

CERCETAREA GEOLOGICĂ PENTRU HIDROCARBURI ÎN ROMÂNIA MARE

Gheorghe BULIGA¹

g.buliga@sipg.ro

ABSTRACT: The second half of the twentieth century of Romanian oil industry for extensive development added deposits in oil exploitation in new provinces: Getic Depression, Depression Moesia, Pannonian Plain and the Black Sea Continental Shelf. Many experts were formed in all petroleum activities, and many of them have become renowned in this realm. Among the most spectacular new findings and technical issues, there were discovered the devices and scientific tools allowing the exploitation of hydrocarbon deposits in the Black Sea. A part of specialists – persons who have a particular contribution to this great achievement are addressed in this paper.

KEYWORDS: research, geology, hydrocarbons, mining, oil fields, Romania

În noul context istoric care a condus la întregirea națională a românilor sub sceptrul României Mari, cunoașterea și reevaluarea resurselor minerale din toate provinciile românești a însemnat o prioritate de prim ordin nu numai pentru guvernele României, dar și pentru știința și cercetarea geologică națională. Pe plan mondial, Primul Război Mondial a relevat rolul petrolului în susținerea acțiunilor de luptă pe uscat, în aer și pe mare, iar după înfrângerea Puterilor Centrale și a aliaților lor, petrolul trebuia să devină factorul principal în refacerea economiilor distruse de război și motorul dezvoltării economice viitoare. Economia românească ieșise grav afectată din război, iar infrastructura petrolieră era în cea mai mare parte distrusă. În atenția geologilor și a corpului tehnic al specialiștilor vremii a intrat, pe lângă refacerea infrastructurii distruse și cercetarea geologică complexă pentru descoperirea de noi resurse minerale capabile să asigure dezvoltarea României. Industria petrolieră constituită de-a lungul a 50 de ani, gazele naturale recent descoperite în Depresiunea

¹ Doctor inginer, membru al Diviziei de Istoria Tehnicii al CRIFST al Academiei Române.

Transilvaniei, mineritul din vechiul regat, mult îmbogățit cu mineritul din Banat și din Transilvania reprezentau infrastructura pe care trebuia să se dezvolte România Mare, dar și o imensă provocare pentru Conducerea Statului în ce privește organizarea și valorificarea chibzuită a bogățiilor subsolului național.

Prezenta lucrare face o succintă trecere în revistă a principalelor structuri petro-gazeifere identificate în această perioadă și personalitățile care au amprentat aceste descoperiri, aducând, în același timp contribuții memorabile la dezvoltarea științelor geologice.

După Primul Război Mondial industria românească de petrol fusese distrusă în proporție de 79%. Fuseseră distruse și/sau avariate sonde, instalații, rafinării, conducte, căi ferate, vagoane cisternă, conducta Câmpina-Constanța etc. Producția de petrol scăzuse la jumătate, iar rafinările aproape dispăruseră. Pentru Statul Român, desăvârșirea Unității Naționale a României prin actul final de la 1 Decembrie 1918 a creat un nou complex de probleme a căror urgență rezolvare era îngreunată de lipsa de resurse materiale, umane și, mai ales, financiare într-un context socio-politic intern și internațional foarte complicat.

Politica liberală a vremii sub lozincă „prin noi înșine” a identificat că principala resursă naturală a României rămânea petrolul care, alături de minerit, putea contribui la dezvoltarea economică și prosperitatea țării.

Înainte de toate trebuiau cunoscute, localizate și inventariate resursele minerale, iar această sarcină imensă și de lungă durată revenea specialiștilor și oamenilor de știință care, deși foarte valoroși, numărul lor nu depășea câteva zeci, în marea lor majoritate încorporați în Institutul Geologic al României.

Folosindu-se de competența acestor minți luminate, primele acțiuni ale Statului român au vizat stimularea investițiilor de capital – în special autohton – în industria extractivă de petrol. În perioada 1920–1924 au luat ființă peste 90 de societăți cu capital românesc ridicând numărul total al societăților cu capital național la 159, 12 societăți cu capital englezesc, 6 societăți cu capital franco-belgian și alte 7 societăți cu capital străin de altă naționalitate astfel că numărul total al societăților petroliere străine, cu activitate în România a ajuns la 56.

Era nevoie urgentă de organizare, de stabilit regimul juridic al petrolului și al celorlalte bogății minerale ale țării și, la fel de urgentă era necesară elaborarea unei **Hărți geologice a României** pentru identificarea bogățiilor exploatabile și pentru direcționarea cercetării geologice de detaliu.

Problema legislativă a fost rezolvată prin adoptarea și promulgarea *Legii Minelor la 4 iulie 1924* – lege de o complexitate și modernitate neegalată în legislația românească până în prezent.

Legea minelor din 1924 a prevăzut că toate bogățiile subsolului, de orice natură, sunt proprietatea statului, cu excepția drepturilor asupra terenurilor cunoscute ca exploatabile, reglementând, totodată, raporturile dintre titularii drepturilor de explorare – exploatare a subsolului și proprietarii suprafețelor în limitele cărora se executau lucrări.

Conform Legii, lucrările miniere au fost separate în trei categorii: prospecțiune, explorare și exploatare.

Pentru elaborarea hărții geologice a fost instituită o comisie de specialiști condusă de Ludovic Mrazec, iar responsabilitatea directă a întocmirii hărții a revenit profesorului Ion Popescu-Voitești care, în urma unei ample și laborioase activități de documentare și cercetare, a reușit să publice „Harta Geologică a României” în anul 1921”.

Cercetarea geologică pentru hidrocarburi din această perioadă a cunoscut un ritm nemaînnălnit până atunci. Axată atât pe aspectele teoretice cât, mai ales, pe aspectele practice. Știința geologică și-a îmbogățit metodele de cercetare prin asimilarea metodelor geofizice de investigare. În anul 1925 au luat ființă două servicii de prospecțiuni geofizice: unul în cadrul Institutului Geologic și altul în cadrul societății petroliere „Astra Română”.

Clasicii geologiei românești (L. Mrazec, G. Murgoci, I. Popescu-Voitești, G. Macovei, E. Casimir, M. Dimitriu etc.) au adâncit studiile privind originea petrolului, în special a petrolului și zăcămintelor din România; a originii și naturii apelor de zăcământ; mecanismele diapirismului sării și a rolului diapirismului în formarea zăcămintelor de petrol etc.

Încă din anul 1907 Ludovic Mrazec a lansat ipoteza originii organice a petrolului și că originea petrolului românesc este legată de formațiunile de vârstă Eocen superior – Oligocen inferior și Miocen inferior (stratele de Cornu). L. Mrazec a atribuit formarea hidrocarburilor unui proces de bituminizare a substanței organice provenită din descompunerea microfaunei și faunei din zonele pelagice ale mărilor, din apele golfurilor, lagunelor, zonelor deltaice sau lacurilor sărate acoperite de sedimente formate din mâluri.

Studiind zăcămintele de petrol din România L. Mrazec le-a categorisit în: zăcăminte „de tip fliș paleogen”, formate în Eocen-Oligocen și „de tip mio-pliocen”, formate în mio-pliocen, dar pentru ambele tipuri de zăcăminte atribuie rolul de rocă sursă „formațiunii salifere” din Miocen.

Migrația fluidelor ar fi avut loc pe distanțe scurte, în cazul primului tip de zăcăminte și pe distanțe lungi, prin căile de migrație deschise de sare, pentru cel de al doilea tip de zăcăminte.

A susținut, pentru prima dată, „poziția autohtonă” a petrolului doar în zăcămintele oligocene (zăcăminte primare) și a separat trei arii cu cele mai importante zăcăminte de petrol din Depresiunea precarpatică, astfel:

- ♦ zona colinară subcarpatică din Moldova;
- ♦ zona cutelor diapire din Muntenia și Depresiunea Getică (la vest de valea Dâboviței).

Concepțiile și cecetările lui Ludovic Mrazec privind originea, geneza și formarea zăcămintelor de hidrocarburi precum și poziția tectonică a masivelor de sare au fost făcute cunoscute prin numeroasele lucrări publicate, din care menționăm:

- ♦ contribuții la studiul formațiunilor petrolifere din România;
- ♦ petrolul de la Câmpina;
- ♦ formarea zăcămintelor petrolifere din România;
- ♦ compoziția apelor fosile de zăcământ;
- ♦ privire asupra structurii bazinului neogen al Transilvaniei și asupra zăcămintelor sale de gaz (cu geologul E. Jekelius). Asupra diapirismului;
- ♦ problema geologică a petrolului în România (1937).

De-a lungul timpului, ipotezele emise de L. Mrazec au deschis calea unui lung șir de controverse științifice, argumentate pe zăcămintele nou descoperite.

Ion Popescu-Voițești a emis ipoteza provenienței petrolului din „stratele de Sinaia” și „stratele de Comarnic”, de vârstă Cretacică, în formațiuni sedimentate în geosinclinale, afectate de un metamorfism incipient. Deasemenea rocile sursă s-au putut forma și în perioadele următoare Paleocen-Eocen și chiar în Miocen sau Pliocen. Ion Popescu-Voițești a descris pentru prima dată (împreună cu L. Mrazec și G. Macovei) stratele de Pucioasa și Comarnic precum și gresiile de Lucăcești și Siriu. A susținut ideea că faciesul bituminos a fost legat de mișcările orogenice alpine și ale acumulărilor de sare gemă. În lucrarea sa „Petrolul românesc” (1943), profesorul doctor I. Popescu-Voițești menționează zăcămintele de petrol legate de pânza marginală a flișului paleogen aparținând Carpaților Orientali (zăcămintele de la Moinești, Zemeș, Tazlăul Sărat, Tazlăul Mare, de pe valea Moldoviței, Buștenari, Vălenii de Munte, din zona Buzău – Rm. Sărat, Solonț-Stănești); zăcămintele miocene: Pârjol, Câmpeni, Tețcani, Cașin, Ocnîța, Apostolache. Arată că în zona Subcarpaților meridionali s-au format

cele mai bogate zăcăminte de petrol cantonate în formațiuni din Meoțian și Dacian și descrie următoarele anticlinale petrolifere de vârstă pliocenă: Arbănași, Sărata-Monteoru, Ceptura, Udrești-Dobrota-Tătaru, Lapoș-Măgura, Chiojdeanca-Salcia, Valea Călugărească-Bucov, Boldești-Hârșă, Aricești, Bucșani, Băicoi-Țintea, Valea Dulce-Podeni Noi, Florești, Moreni-Gura Ocnitei, Filipeștii de Pădure, Păcurreți-Matița Ochiuri-Gorgota, Câmpina-Buștenari-Runcu, Poiana Verbilău-Gura Vitioarei, Gura Drăgăneșei-Colibași-Ocnița, Doicești, etc. În descrierea sa Popescu-Voitești prezintă, pe baza datelor din foraje și a cartării geologice, profile și secțiuni geologice de adâncime etc.

Academicianul Gheorghe Macovei a avut contribuții importante și originale în aproape toate ramurile geologiei românești. Gheorghe Macovei admite și el, ca și marele său predecesor la conducerea Institutului Geologic, Ludovic Mrazec, originea micro-organică mixtă a materialului primar, care sub acțiunea bacteriilor anaerobe a condus la formarea hidrocarburilor. A formulat ipoteza originii petrolului din zona flișului carpatic în Oligocen (în șisturile menilitice și disodilice), și vârsta pliocenă pentru petrolul din „Depresiunea subcarpatică”, cu toate că aceasta ipoteză privind „rocile mamă de petrol” a fost și este în dezacord cu opiniile altor mari geologi. O primă recunoaștere a cercetărilor efectuate de Gheorghe Macovei o reprezintă publicarea la Paris, în anul 1938 a unui tratat – prima lucrare de acest gen în lume „Les Gisements de pétrole”, anticipată și urmată de multe alte lucrări monumentale și de referință.

În ce privește apele de zăcământ, L. Mrazec a fost unul dintre primii cercetători din lume care le-a studiat și a constatat că aceste ape „veterice” sau „fosile” au o concentrație în săruri mai mare decât apele marine sau lagunare, predominând clorura de sodiu, dar că o caracteristică aparte a acestor ape o constituie prezența borului și a iodului.

Prezența borului este considerată de Ludovic Mrazec drept o dovadă a originii marine a apelor, iar prezența iodului este un argument pentru originea organică a petrolului.

Compoziția chimică a fluidelor (petrol și apă) și distribuția lor spațială în zăcăminte a făcut în continuare obiectul a numeroase analize, clasificări și interpretări realizate de E.E. Casimir, C. Creangă, M. Dimitriu, P. Petrescu, Gabriel Manolescu etc.

Și asupra diapirismului Ludovic Mrazec a susținut ipoteza tectonică de ridicare a sării. El a considerat că între originea cutelor diapire și tectonica Carpaților orientali există o relație genetică. Și aici controversese, sub diferite aspecte, continuă până în zilele noastre. Pe baza dezvoltării ipotezei izostatice a lui Svante Arrhenius dezvoltată

ulterior, o parte dintre cercetători consideră că diapirismul din „Depresiunea subcarpatică” nu s-ar datora mișcărilor de orogeneză care au condus la formarea Carpaților și că formarea cutelor diapire ar avea o vârstă ulterioară și ar avea drept cauză apăsarea maselor muntoase și cuverturii sedimentare, iar sarea ar fi putut fi preexistentă la finele Cretacicului, când a început ridicarea lanțului Carpatic.

Disputele științifice asupra originii-migrării țițeiului, formarea cutelor diapire, natura apelor veterice au orientat cercetarea geologică în teren spre arealele cu cele mai bune perspective petrolifere.

Prospecțiunea geofizică organizată în Serviciul de Prospecțiuni geofizice cu o Secție de geofizică aplicată (1925) având ca prim șef de serviciu pe David Roman (1925–1927).

În cadrul Secției de geofizică aplicată au fost încadrați doi tineri ingineri de mine, Toma Petre Ghițulescu (conducătorul secției) și Iulian Silviu Gavăt, cărora, ulterior s-au mai alăturat alți doi tineri ingineri de mine, Mircea Socolescu și Sabba S. Ștefănescu.

În scurt timp Secția a fost dotată cu aparatură pentru prospecțiuni gravimetrice, magnetometrice și electrometrice.

Prima măsurătoare gravimetrică experimentată în România a fost realizată la 28 martie 1928 de către I. Gavăt și T.P. Ghițulescu în regiunea Florești-Călinești, un segment de pe anticlinalul diapir Țintea-Băicoi-Florești-Călinești, folosind o balanță de torsiune Scweider-Ascania, tip Z-40. Măsurătorile au pus în evidență anomaliiile gravimetrice negative din această zonă a cutelor diapire. Succesul obținut cu acest studiu a promovat o campanie de măsurători gravimetrice de 8 ani (1928–1937) pe:

- ♦ arealul zonei cutelor diapire dintre Valea Teleajenului și Valea Ialomiței), pe o suprafață de aproape 1300 km² (cca. 3000 stații);
- ♦ domul gazeifer de la Sărmășel (Depresiunea Transilvaniei), pe o suprafață de cca 60 km²;
- ♦ zone din jurul Aradului și a regiunii Satu Mare.

Iulian Gavăt a fost primul specialist din lume care a constatat efectul cartabil al gazelor în imaginea anomaliilor gravimetrice.

Metoda geofizică de cercetare a anomaliilor gravimetrice a continuat să fie utilizată cu succes folosind balanța de torsiune, iar ulterior (din 1936) gravimetre statice de tip Thyse și Graf Askania (la Institutul Geologic) sau Truman și Carter (de către Soc. Româno-Americană). Institutul geologic a continuat să execute ridicări gravimetrice în rețea rară (cu stații la cca. 5 km) pentru Muntenia, Oltenia, Banat și Crișana în întregime și parțial în Moldova, realizându-se astfel primele șase foi ale hărții Bouguer.

Prin prospecțiunea gravimetrică efectuată de I. Gavăt între anii 1928–1938 cu balanța de torsiune s-au descoperit structurile petrolifere de la Aricești, Florești, Băicoi-Țintea, Siliștea Dealului, Măgureni, Păroasa, Tufeni, Novăcești, Filipești-Dițești, Viforâta-Teiș, Lăculețe-Târgoviște. Rezultatele cercetărilor făcute de I. Gavăt au fost prezentate într-o lucrare susținută la Congresul Mondial al Petrolului de la Paris (1938).

Metoda magnetometrică de cercetare geofizică a fost introdusă în anul 1927 și utilizată pentru prima dată la prospectarea masivului de sare de la Florești-Băicoi (1931). Între anii 1931–1934 societățile petroliere au executat măsurători magnetice regionale cu ajutorul variometrului magnetic vertical în stații situate la distanțe de 0,5–2,5 km, pentru fundamentul „Câmpiei Române” și pe areale din Banat, Oltenia, Muntenia și Moldova de Sud, măsurători care au permis alcătuirea, pentru prima dată a unei hărți a variației componentei verticale. Anul 1943 marchează înființarea „Observatorului geofizic de la Șurlari-Căldărușani”, în cadrul căruia a continuat studiul variațiilor în timp ale elementelor câmpului magnetic.

Dintre metodele electrometrice cea a Sondajele electrice verticale (SEV), dezvoltată de frații Schlumberger împreună cu Sabba S. Ștefănescu a permis identificarea unor structuri petrolifere din Munteni și Oltenia.

Carotajul electric de sondă, ca formă particulară a prospecțiunii electrice adaptată pentru investigarea sondelor este invenția fraților Schlumberger, care au înregistrat prima diagramă în anul 1927, în câmpul petrolifer Pechelbron. După experimentările din anii 1928–1930 în sondele de la Boldești și Țintea (Prahova), începând cu anul 1931 metoda s-a impus și în România ca metodă sistematică de cercetare a naturii formațiunilor traversate și a fluidelor de saturație din sondele de petrol.

Academicianul Sabba S. Ștefănescu a elaborat pentru prima dată în lume teoria de prospectare a stratificației paralele prin metode electrice, iar metoda sa de investigare, SEV, stă la baza carotajului electric de rezistivitate. Tot Sabba S. Ștefănescu a dezvoltat teoria câmpurilor electromagnetice în curent continuu și alternativ cu manifestarea acestora în spații bi- și tri-dimensionale.

Cea mai mare aplicabilitate pentru industria de petrol au căpătat-o prospecțiunile seismice, începând cu metoda refracției, iar din anul 1935 și metoda reflexiei.

Prima zonă cercetată prin metoda reflexiei a fost Structura Mănești-Prahova, dovedită ulterior gazeiferă.

Măsurarea deviației găurilor de sondă (după 1920), inițial cu „sticla cu acid sulfuric”, iar mai târziu (1937–1938) cu „inclinometru Eastman” a permis conducerea forajului pe un traseu aproape de verticală grație remarcabilei invenții a lui Ion Șt. Bașgan privind stabilizarea părții inferioare a garniturii de foraj și anihilarea componentei reactive, prin introducerea deasupra sapei a „prăjinilor grele proporționale”.

În ce privește gazul metan din Depresiunea Transilvaniei, descoperit prin sonda 2 Sărmășel în anul 1909, la nivelul anului 1920 existau două întreprinderi de gaz metan: una cu sediul la Cluj – DGN – și alta – UEG – cu sediul la Budapesta. În anul 1924, prin unirea celor două societăți, s-a înființat Societatea Națională de Gaz Metan – SONAMETAN – cu sediul și Direcția Generală în București, în coordonarea Ministerului Industriei și Comerțului și o Direcție de Exploatare Tehnică Cluj. SONAMETAN se ocupa cu explorarea, exploatarea, captarea, transportul și folosirea gazului metan de pe teritoriile gazeifere ale statului.

În anul 1926, SONAMETAN – Direcția de Exploatare Tehnică Cluj, achiziționează acțiunile societății Conducta Sărmaș-Turda și, împreună cu Institutul Geologic al României, începe o cercetare programată a Bazinului Transilvaniei. Cercetările de teren au revenit în sarcina tinerilor geologi Augustin Vancea și D. Ciupagea, sub directa îndrumare a lui Ludovic Mrazec. Au fost efectuate cercetări pe teren și în laborator, mai cu seamă pe domurile gazeifere din zona centrală a depresiunii, întocmindu-se rapoarte anuale pentru fiecare dom.

Între anii 1924–1927, geologii I. Atanasiu și E. Jekelius de la Institutul Geologic au studiat pe teren domurile de gaze de la Zău de Câmpie, Bazna, Saroș (Deleni) și Sărmășel.

Cu ocazia „Congresului pentru avansarea geologiei Carpaților” Ludovic Mrazec și E. Jekelius au publicat un studiu privind structura neogenului și zăcămintele de gaz metan.

Din anul 1927 cercetările au fost efectuate de către geologii: A. Erni, A. Vancea și D. Ciupagea. Erni a studiat, în perioada 1927–1929, domurile Sărmășel și Boian-Cetatea de Baltă.

El a construit harta structurală a domului Sărmășel și harta geologică de detaliu a regiunii Cetatea de Baltă-Bazna – Saroș, cu care ocazie a descoperit și tuful de Bazna, pe care l-a considerat ca limită dintre Sarmățian și Pliocen. Acest strat subțire de tuf, foarte caracteristic, urmărit pe distanțe mari – din ținutul Târnavelor până la nord de Mureș, s-a dovedit a fi un foarte bun reper stratigrafic și tectonic.

Între anii 1927–1944, A. Vancea a studiat structurile Corunca, Dumbrăvioara, Sărmășel, Zău de Câmpie, Cristur, Văleni, Bunești-Criș,

Sângeorgiu de Pădure, Cioc, Șoroștin-Cenade, Teaca, Tăuni și Sîmniclăuș-Ocnișoara.

În aceeași perioadă, Ciupagea a studiat structurile Daia – Țelina, Nadeș, Copșa Mică, Bazna, saroș, Filitelnic, Ogra-Sânpaul, Sânger-Iclăuzel, Cristur, Văleni, Bunești-Criț, Nocrich, Ilimbav, Teleac, Iara de Mureș, Miercurea Nirajului și Radbav.

Prin urmărirea stratelor reper, în special a tufurilor de Bazna, Ghiriș și Hădăreni, s-a reușit să se descifreze structura părții centrale a depresiunii și să se stabilească raporturile tectonice dintre diferitele domuri și gradul lor de eroziune.

Nu poate fi neglijată nici „cercetare de firmă” în care s-a distins inginerul profesor Valeriu Patriciu, absolvent al Academiei de Mine din Freiberg și primul român doctor în geofizică al celebrei Universității din Gotingen. Ca șef al serviciului geologic al Societății Creditul Minier și ulterior ca administrator delegat al Societății Astra Română (filială a lui Royal Dutch-Shell), Valeriu Patriciu a adaptat și perfecționat metodele de carotaj electric în sonde a dezvoltat și aplicat metodele electrometrice de prospecțiune de câmp, a aplicat și dezvoltat pentru prima dată metodele statistice la evaluarea rezervei de hidrocarburi.

Marile personalități ale geologiei românești interbelice, în majoritate, și-au continuat activitatea și după Cel de al Doilea Război Mondial și au creat adevărate școli de geologie de geofizică, au diversificat cercetarea, au contribuit la crearea de noi instituții de profil, au descoperit și pus în exploatare noi zăcăminte de țiței și de gaze care au permis atingerea unor nivele de extracție record istoric pentru România.