

# In tema di ricerche petrolifere

Ci giunge dall'ing. Tiziano Rocco, già capo della Sezione geofisica del servizio studi dell'Azienda Generale Italiana Petroli, il tecnico che fu a suo tempo inviato in America per concretare la possibilità di applicare anche nel nostro Paese, gli studi geosismici a riflessione, già largamente usati in quella nazione, la nota sotto riportata.

Va ricordato che, dopo aver superato notevoli difficoltà dovute a ragioni valutarie, fu possibile importare in Italia una attrezzatissima squadra sismica completa anche di personale dirigente americano che, insieme all'ing. Rocco, iniziò i rilievi nella Valle padana che portarono poi alla identificazione delle strutture ed alla formulazione del programma di ricerche del Servizio Studi dell'A.G.I.P., di cui si fa menzione nella lettera dell'ing. Rocco.

Gent.mo Sig. Direttore,

Ho letto con molto interesse l'articolo « Della mutua fiducia » di G. Cozzi apparso nell'ultimo numero de « La Rivista Italiana del Petrolio » e, riguardo a quanto viene detto sulle ricerche condotte dall'AGIP nella pianura padana, ed in particolare sulla struttura posta in luce con gli studi sismici presso Lodi, mi permetto esporre qualche precisazione che le sarò molto grato se vorrà pubblicare nella sua Rivista.

\* \* \*

Il criterio informativo sul quale l'AGIP ha basato i programmi di ricerca petrolifera nella pianura padana è stato formulato dal geologo C. Porro fino dal 1926 e tale criterio è, nelle sue linee fondamentali, tuttora valido.

Secondo l'ipotesi del Porro, le serie di terreni, intensamente dislocati e piegati, sedi di importanti manifestazioni petrolifere, dell'Appennino Tosco-Emiliano, si sarebbero dovute ritrovare nella pianura padana in pieghe addolcite, coperte e protette da potenti coltri impermeabili: nelle condizioni più propizie cioè di giacitura e di protezione per i giacimenti di idrocarburi.

Il problema che doveva affrontare l'AGIP consisteva nella individuazione delle sopra accennate strutture, favorevoli all'adunamento degli eventuali giacimenti petroliferi. Poiché la uni-

forme copertura alluvionale esclude, nella pianura padana, ogni diretta indagine del geologo si dovette ricorrere, per la risoluzione del problema, ai metodi geofisici.

I risultati dei rilievi geofisici — soprattutto gravimetrici — compiuti fino al 1935, pur avvalorando la ipotesi che spinse l'AGIP ad iniziare la ricerca nella pianura padana, non portarono, a mezzo dei numerosi sondaggi basati su tali rilievi, ad incoraggianti ritrovamenti di idrocarburi e soprattutto non consentirono ai geologi di formarsi una chiara idea sulla morfologia delle strutture sepolte al disotto della pianura padana.

Fra il 1935 ed il 1939 la ricerca nella pianura padana subì una battuta di arresto, ma nel 1940 l'AGIP poté finalmente dotare la propria Sezione Geofisica di una moderna attrezzatura, acquistata negli Stati Uniti, per l'esecuzione di rilievi sismici a riflessione. Tali rilievi vennero iniziati nella primavera del 1940 e proseguiti senza sosta fino alla fine del 1943; in seguito e fino a pochi mesi or sono, causa la situazione politica e bellica, furono pressoché sospesi.

Il metodo sismico a riflessione che, in potenti serie sedimentarie, come nella pianura padana, ha possibilità di analisi dettagliate fino a profondità di 3.000-5.000 m. ed oltre, mise in luce una perfetta analogia di stile strutturale, di andamento e di ordine di grandezza fra le pieghe rilevate sotto la copertura alluvionale della valle padana e quelle esistenti nell'Appennino Tosco-Emiliano. Venne così confermata in pieno l'ipotesi sulla quale venne basata dall'inizio la ricerca petrolifera nella valle padana.

Benché di tutta la pianura padana siano stati rilevati col metodo sismico solo 3.500 Km<sup>2</sup> circa, dei quali gran parte in modo speditivo, sono state già scoperte alcune strutture di grande interesse, dal punto di vista petrolifero, oltre ad altri motivi strutturali meno appariscenti ma che, se le zone indiziate si rivelassero petrolifere, acquisterebbero essi pure notevole importanza.

Sulla più vistosa delle strutture, individuate dalla sismica, nei pressi di Lodi, lo scrivente attirò l'attenzione dei Dirigenti dell'AGIP fino dall'ottobre 1940 e, nella estate del 1941, il Servizio Studi dell'AGIP presentava alla propria Direzione proposte concrete per la esplorazione profondissima (3 mila metri) della stessa struttura.

Tali proposte non vennero allora prese in considerazione ed anzi la Commissione ministeriale per il con-

trollo delle ricerche petrolifere disponeva che l'impianto di perforazione da 3.000 m., che l'AGIP aveva allora disponibile, venisse destinato per l'esplorazione profonda della struttura di Podenzano e ciò malgrado che il detto Servizio Studi ne sconsigliasse l'esecuzione sotto ogni punto di vista.

Dopo che la perforazione profonda eseguita a Podenzano si dimostrò, in accordo con le previsioni geologico-geofisiche, negativa ed essendosi nel frattempo dimostrata produttiva di gas ed olio la piccola struttura di S. Giorgio Piacentino, scoperta pure con la sismica a riflessione, solo allora — nella primavera del 1943 — la Commissione ministeriale consentiva a che venisse impiegato l'impianto di perforazione per grande profondità sulla struttura di Lodi.

Secondo le proposte la perforazione avrebbe dovuto essere spinta alla massima profondità consentita dall'impianto: circa 3.000 metri. Questa profondità è sufficiente, a nostro avviso, per la completa esplorazione della struttura di Lodi la quale, presentando intense fratture al disotto dei 2500-3000 metri, non necessita di essere interessata da perforazioni di maggiori potenzialità.

L'AGIP, però, sollecitata probabilmente dal fattore economico, arrestò la perforazione alla profondità di circa 1.400 metri per effettuare lo sfruttamento della prima manifestazione incontrata. Da essa sono stati estratti, finora, circa 5.000.000 di mc. di gas e ciò rappresenta un errore, come giustamente fa osservare G. Cozzi. Naturalmente tale errore sarà tanto maggiore se anche le tre perforazioni in corso si limiteranno — come ci è stato affermato da dirigenti dell'AGIP — a raggiungere, per porlo in sfruttamento, l'orizzonte gassifero incontrato verso i 1.400 metri di profondità dal primo pozzo.

Si fa notare che le dette tre perforazioni non sono state ubicate nel modo più razionale per l'individuazione dell'eventuale giacimento petrolifero in quanto, unitamente alla prima, interessano solo la porzione apicale della piega e, pertanto, non è da escludere che risultino ancora tutte nella cosiddetta zona di gas. Si fa ancora rilevare, non per sterile critica, ma con l'intenzione di portare un contributo alla giusta impostazione della ricerca, che le tre perforazioni in corso, contrariamente al programma formulato inizialmente per la struttura di Lodi, sono state ubicate senza valersi della preventiva esecuzione di rilievi sismici di dettaglio, che avrebbero permesso, sulla scorta degli elementi stratigrafici e litologici constatati dalla prima perforazione, una

(continua a pag. 6)

senza trasporti e senza calorie da consumare nel paese è cosa da visionari. Ora io non credo che chi ci governa oggi siano dei visionari. E perciò io credo che nei confronti dei prodotti petroliferi i quali sono alla base dei due impieghi, non si vorrà tenere la porta socchiusa. Deve essere spalancata.

Le stesse società importatrici le quali devono rifare i loro impianti da cima a fondo hanno un grande interesse a importare per tradurre i loro prodotti in lire da servire alla ricostruzione. Ecco esclusa ogni questione di valuta. Dietro queste grandi correnti si rinnovano tutte le altre, si muoverà tutto il campo petrolifero.

Non credo di essere fuori di strada a fare queste congetture.

Se io mi sono sbagliato altri mi spieghi il perchè.

A. G.

(continuazione della pag. 7)

più razionale scelta di posizione ed una più facile condotta della perforazione.

Infine non è come dice G. Cozzi « per un inesatto apprezzamento della profondità effettiva a cui si sarebbe dovuto arrivare sotto la coltre padana » che l'esplorazione della struttura di Lodi (e con essa di altre strutture che pure sono state segnalate dalla geofisica) non è ancora arrivata a risultati conclusivi.

Gli studi, come si è sopra accennato, sono stati condotti secondo i criteri adottati nei più progrediti paesi petroliferi ed hanno portato a risultati che nessuna ragione consiglia di modificare. Se le perforazioni non sono state eseguite in armonia con le direttive dettate da tali studi, ciò è dipeso da vari fattori, alcuni dei quali sono stati accennati nel corso della presente nota.

Auspichiamo che le sfere dirigenti, ministeriali e dell'AGIP, ascoltino con giusta considerazione i suggerimenti di quegli studiosi e tecnici che, almeno per quanto riguarda la pianura padana, sono giunti a risultati che permettono di formulare il problema della ricerca in termini così chiari e precisi, che ne lasciano intravedere, con ben fondato ottimismo, il probabile successo. Solo in tal modo sarà possibile giungere nel più breve termine di tempo, con la massima economia e nel modo più razionale, alla conclusione della fase iniziale ed evidentemente più difficile della ricerca petrolifera.

L'apporto dei primi ritrovamenti di petrolio, veramente consistenti, porrebbero, infatti, la ricerca petrolifera su un piano economicamente più facile per cui la sua totale soluzione non sarebbe più che una questione di tempo.

T. Rocco

(continuazione della pag. 8)

duzioni anche nei prezzi di costruzione di petroliere nei vari cantieri navali. La « National Bulk Carriers Inc. » di Nuova York, impresa marittima per il trasporto alla rinfusa di olii minerali, aveva ad esempio deciso la costruzione di 4 petroliere da 13.500 tonn. ad una elica, propulsione a turbine con apparati motori da 6.500 C.V., velocità 15 miglia orarie in navigazione a pieno carico: prezzo massimo accettabile di costruzione dollari 1,8 milioni ciascuna. Ecco le offerte che la società armatrice ha ricevuto dai tre principali cantieri americani ai quali essa si era rivolta:

*Welding Shipyards Inc.*  
*Norfolk (Virginia)*

Petroliera N. 1; prezzo di costruzione 1.748.000 dollari; durata della costruzione giorni 395.

Petroliera N. 2; prezzo 1.740.000; durata giorni 460.

Petroliera N. 3; prezzo 1.740.000; durata giorni 520.

Petroliera N. 4; prezzo 1.740.000; durata giorni 580.

*Sun Shipbuilding Drydock Co. Inc.*  
*Chester (Pennsylvania)*

Per tutte le 4 unità, prezzo complessivo dollari 9.180.000, durata delle costruzioni rispettivamente giorni 300-360-400-430.

*Federal Shipbuilding Drydock Co.*  
*Kearny (Pennsylvania)*

Petroliera N. 1; dollari 2.900.000; durata giorni 400.

Petroliera N. 2; dollari 2.600.000; giorni 460.

Petroliera N. 3; dollari 2.500.000; giorni 520.

Petroliera N. 4; dollari 2.435.000; giorni 580.

A queste cifre non aggiungiamo ulteriori considerazioni.

E' evidente che anche in America i prezzi di costruzione vanno adeguandosi alla nuova situazione.

D. B.

(continuazione della pag. 14)

perchè il segreto dell'energia atomica potrebbe non durare a lungo ».

A completamento dei giudizi del prof. Einstein, il prof. James Kendall dell'Università di Edimburgo, che ha partecipato attivamente alla produzione della bomba atomica, ha dichiarato al « The Manchester Guardian » del 14 novembre 1945 che l'applicazione industriale dell'energia atomica potrà esse-

re realizzata in grandi impianti elettrici, nelle grandi navi, come la « Queen Mary » e possibilmente nelle locomotive.

Se si trasforma una libbra di uranio in ferro ed è ciò che possiamo fare ora — spiega Kendall — otteniamo 5 milioni di Kw-ora di energia, però se si potesse trasformare una libbra di idrogeno, che costa soltanto pochi denari, nel successivo elemento che è l'elio, si otterrebbero 100 milioni di Kw-ora di energia.

Certamente si riuscirà a scoprire nel prossimo futuro il metodo per trasformare gli atomi dell'idrogeno in atomi di elio. E allora possiamo affermare di avere a disposizione una forma di energia che rivoluzionerà il mondo intero.

W.

A. N. I. C.

## convocazione di assemblea

I Signori Azionisti sono convocati in Assemblea Generale Ordinaria in Milano presso la Direzione Generale — Via Albania, 20 — il giorno 26 marzo 1946 alle ore 15, in prima convocazione, ed occorrendo il giorno 27 successivo alla stessa ora in seconda convocazione, per deliberare sul seguente

### Ordine del giorno

1. Relazione del Consiglio di Amministrazione e Rapporto dei Sindaci;
2. Bilancio dell'esercizio 1945 e deliberare relative;
3. Determinazione degli emolumenti ai componenti del Consiglio di Amministrazione.

Possono intervenire all'Assemblea, in persona e per delega, gli Azionisti iscritti nel libro dei Soci almeno cinque giorni prima di quello fissato per la convocazione dell'Assemblea e che abbiano depositato, nello stesso termine, i certificati azionari presso la Sede legale della Società in Roma — Via degli Scialoja, 21 — oppure presso le Sedi e Filiali dei seguenti Istituti: Banco di Napoli - Banco di Sicilia - Banca Nazionale del Lavoro - Banco di Roma - Banca Commerciale Italiana - Credito Italiano - Monte dei Paschi di Siena - Istituto di S. Paolo di Torino - Banca d'America e d'Italia - Banca Popolare di Novara - Banca Ambrosiana - Istituto di Credito delle Casse di Risparmio Italiane - Società Italiana per le Strade Ferrate Meridionali - Banca Popolare di Milano - Banca del Monte di Credito su Pegno di Milano.

# IN TEMA DI RICERCHE PETROLIFERE

Riceviamo e pubblichiamo:

*Gentilissimo Signor Direttore, gradirei ritornare ancora una volta sul tema della ricerca petrolifera, con la speranza che ciò non venga interpretato come uno sterile desiderio di polemizzare, ma perchè — in relazione all'articolo apparso sul precedente numero della "Rivista" — ritengo non inutile rendere nota qualche altra informazione che valga a chiarire l'aspetto della ricerca sulla struttura di Lodi.*

La convenienza di intraprendere la esplorazione della struttura di Lodi, a mezzo di perforazioni, è stata sostenuta dall'ex Servizio Studi dell'A. G. I. P. con numerosi rapporti (1) resi noti dall'A.G.I.P. al Ministero delle Corporazioni — Direzione Generale Industria e Miniere.

In tutti tali rapporti venne proposto di interessare, a mezzo di un primo sondaggio, la struttura fino alla massima profondità dove, in base ai rilievi sismici, le condizioni morfologiche si presentavano favorevoli all'adunamento di idrocarburi: circa 2.500-3.000 m. come accennai nella mia nota apparsa nel n. 155 della « Rivista ».

Nei rapporti in data posteriore all'agosto 1942, in seguito a proposta del prof. Migliorini, venne considerata l'opportunità di intraprendere l'esecuzione contemporanea di due perforazioni anziché di una sola:

Obiettivo principale di una perforazione doveva essere l'esplorazione dell'orizzonte « messiniano » e per questa era previsto un impianto da 2.000 m.

L'altra perforazione avrebbe avuto per scopo l'esplorazione degli eventuali orizzonti porosi sottostanti al « messiniano »; in particolare la formazione arenacea incontrata alla base del langhiano dalle due sonde che a Montepelato ed a Fontevivo raggiunsero circa i 2.500 m.

In tal modo si sarebbe avuto il vantaggio di procedere con la massima rapidità alla esplorazione della serie completa dei terreni costituenti la struttura. Infatti, nel caso — ritenuto assai probabile — che il « messiniano » si fosse mostrato produttivo, l'esecuzione di una perforazione unica avrebbe comportato notevoli perdite di tempo prima di poter proseguire l'approfondimento della sonda a grandi profondità.

Che il criterio informativo dell'esplorazione della struttura di Lodi fosse quello sopra esposto risulta anche dalla nota, diretta dal Ministero delle Corporazioni all'A.G.I.P. in data 16

marzo 1943, con la quale la Commissione Ministeriale per le ricerche petrolifere stabiliva fra l'altro: « ... Ritenuto che, in base ai dati forniti da codesta Azienda, lo scopo del sondaggio profondo (di Podenzano) autorizzato con la ministeriale n. 560 del 19 luglio 1941 può ritenersi esaurito, ha consentito alla proposta di interrompere il sondaggio stesso e di impiegare la grande sonda Wirth (da 3.000 metri) nella perforazione del nuovo sondaggio previsto sulla struttura di Lodi, di cui alla nota n. 261 del 15 gennaio u. s. »; ritornando così all'idea della sonda unica con l'impianto da 3.000 m.

L'esecuzione del primo sondaggio a Lodi con un impianto per profondità media (2.000 m.) anziché con quello per grande profondità (3.000 m.), restando libero a Podenzano, è stata, quindi, determinata da ragioni contingenti dovute allo stato di guerra.

La notizia che le sonde in corso verranno spinte a profondità sufficienti per interessare il « messiniano » fino alla sua base, è certamente soddisfacente e vi è da augurarsi che i risultati di queste prime perforazioni siano tali da consigliare l'A.G.I.P. ad intraprendere l'esplorazione anche dei termini sottostanti al « messiniano », in armonia con il primitivo programma suggerito dal suo ex Servizio Studi.

Circa l'ubicazione delle tre perforazioni ora in corso, vi è da notare che la struttura presenta una larghezza, in corrispondenza alla sezione trasversale lungo la quale vennero poste tre sonde, di oltre 4 km. Sono, quindi, ancora del parere che sarebbe stato conveniente distanziarle maggiormente dalla sonda n. 1 e fra di loro. Lo sviluppo stesso della ricerca è, del resto, probabile che consigli di spingere l'esplorazione verso l'esterno dall'asse longitudinale della struttura la cui ampiezza — che interessa circa 100 km<sup>2</sup> — è stata finora interessata, per gli strati meno profondi, per meno di 1 km<sup>2</sup>.

Il rilievo sismico di dettaglio, oltre ad una maggiore precisione sulla morfologia della struttura, in corrispondenza alla zona da interessare con i nuovi sondaggi, avrebbe potuto mettere in luce la esistenza di faglie o discontinuità di strato. Non sembra occorra insistere sull'importanza che tali conoscenze rivestono nel problema relativo alla scelta di posizione di una sonda di ricerca. Il detto rilievo sismico di dettaglio non avrebbe apportato alcun ritardo nella esecuzione delle perforazioni sia perchè esso avrebbe potuto effettuarsi nei lunghi mesi tra-

scorsi fra il ritrovamento dell'orizzonte gassifero della sonda n. 1 e l'inizio della perforazione n. 2; sia perchè la esecuzione di un rilievo sismico di dettaglio, sufficiente per fornire gli elementi utili alla ubicazione delle tre perforazioni ora in corso, avrebbe importato parte del Gruppo sismico un impiego di tempo non superiore a 30-40 giorni.

\* \* \*

Quanto la « Rivista » ha precisato merito all'articolo dell'ing. Carminiani è perfettamente esatto e niente vi sarebbe da aggiungere.

Poichè, però, sono stato chiamato direttamente in causa dall'ing. Carminiani credo opportuno dire anche quanto segue:

Nella mia nota dello scorso marzo non feci cenno all'attività dell'ing. Carminiani per la semplicissima ragione che la Commissione Ministeriale per le ricerche petrolifere diede parere favorevole per l'esecuzione della prima perforazione di Lodi (lettera n. 26 del Ministero delle Corporazioni — Direzione Generale delle Miniere — diretta all'A.G.I.P. in data 15 gennaio 1943) prima che l'ing. Carminiani eseguisse qualsiasi lavoro sulla struttura di Lodi.

Circa varie affermazioni dell'ing. Carminiani rilevo la più strana: « La struttura di Lodi rimase così quasi dimenticata (dopo il luglio 1941) e negli ambienti delle ricerche dell'A.G.I.P. la situazione venne generalmente riassunta con la frase: regione tettonicamente interessante, ma sterile ».

Strano sarebbe stato infatti dichiarare sterile una struttura ampia e con caratteristiche favorevoli, come quella di Lodi, senza averla prima interessata con qualche sondaggio.

Poco comprensibile sarebbe stata inoltre il fatto che i rilievi sismici venissero proseguiti ed ampliati per un altro intero anno proprio nella regione che, a quanto dice l'ing. Carminiani, l'A.G.I.P. avrebbe ritenuto sterile.

Che la esplorazione della struttura di Lodi stesse a cuore all'ex Servizio Studi dell'A.G.I.P. lo provano le reiterate proposte citate in nota all'inizio del presente scritto, senza aggiungere a queste le continue sollecitazioni verbali.

T. Rocco

(1) Rocco: « Sui rilievi sismici eseguiti col gruppo sismico a riflessione », 11 ott. 1940; MIGNORINI-ROCCO: « Ubicazione di una sonda profondissima nella pianura padana occidentale », 21 giugno 1941; MIGNORINI-ROCCO: « Proposta di ubicazione di una sonda sulla struttura di Lodi », 3 luglio 1941; MIGNORINI: « Cenni sulla struttura di Lodi », 6 agosto 1942; ROCCO-FRANCHINI: « Rilievo sismico a riflessione della zona Piacenza-Casalpusterlen-go-Lodi », 11 agosto 1942; SIGNORINI: « Sulla relazione Rocco-Franchini dell'11 ag. 1942 », 15 ottobre 1942; SIGNORINI: « Sulla perforazione profonda nel settore occidentale della pianura padana », 21 gennaio 1943.