

Marino Luigi


DINAMICA DI FORMAZIONE  
DEI GIACIMENTI DI PETROLIO.  
IPOTESI GLACIALE E CRITERI  
DI LOCALIZZAZIONE

Editrice | UNI Service

Copyright© 2009 UNI Service - Trento  
Prima edizione: giugno 2009 - *Printed in Italy*

ISBN 978-88-6178-390-4

In copertina: *oil rig* © TebNad, Fotolia.com

Progetto grafico di copertina: 



[www.uni-service.it](http://www.uni-service.it)

Novità - Catalogo - Acquisti on-line

In ricordo di...

*Mia madre, Giuseppina Marcone,  
contadina che mi coprì di affetto.*

*Mia zia Zerafina Marcone, Suor Madre Cecilia,  
che mi insegnò a leggere, recitare le poesie e servire la Messa in latino.*

*Mio padre, Antonio Marino, contadino,  
Carabiniere nelle due guerre e Cavaliere di Vittorio Veneto.*



## NOTA DELL'AUTORE

La tragedia della guerra e la perdita del nostro prestigio internazionale avevano lasciato alla mia generazione, la cui infanzia fu segnata dal conflitto e l'adolescenza dalla conseguente miseria, un vuoto di delusione permeato da una speranza di rinascita e da una ferrea voglia di rivincita morale, a partire dal campo economico.

Studiare, lavorare e ricostruire erano diventate le tacite e nuove "parole d'ordine" dopo le tante che non avevano avuto fortuna.

Facevo allora parte del ristretto gruppo di studenti che frequentava l'Istituto Tecnico Superiore. Studiando l'argomento petrolio, rimasi poco convinto di ciò che riferivano i libri nel merito della dinamica della sua formazione.

Come poteva la materia organica, ricca di lipidi, ammassarsi ed aspettare, immune dalla decomposizione, i lunghissimi tempi geologici necessari per la sua trasformazione in petrolio?

Tutto ciò non veniva spiegato nei libri di testo né, tanto meno, viene chiarito adesso.

Intanto la stima per la politica di Enrico Mattei e, più in generale, l'interesse per le vicende Eni acuivano il mio sogno di riuscire ad argomentare un insieme di eventi che spiegasse il quesito che si era insinuato nella mia mente. Trovare delle risposte, quindi, divenne per me un assillo categorico e impegnativo.

Sostenuto da un amor di Patria incrollabile, ritenevo che se ogni italiano avesse dato il meglio di sé l'Italia sarebbe risorta in modo spettacolare ed incontrovertibile. Meccanica, acciaio e

petrolio erano, a quei tempi, i capisaldi della potenza economica.

Ebbi la fortuna di lavorare presso l'Italsider di Bagnoli come tecnico dell'organizzazione della produzione. Ivi divenni esperto di correlazioni tra i parametri che influenzano la produzione. Ma continuavo a studiare, onde formulare una serie di eventi che potessero spiegare l'esistenza o meno dei giacimenti petroliferi in determinate aree geografiche. Finalmente, verso la fine degli anni settanta, giunsi a detto obiettivo. Stesi la relazione presentandola all'ufficio brevetti, ma mi fu detto che le teorie, in quanto tali, non potevano essere brevettate. Intanto, però, fui invitato al Salone delle Invenzioni di Ginevra. Vi partecipai, più per confrontarmi con qualche personaggio che fosse interessato alla mia teoria che per presentare la stessa alla commissione esaminatrice; ebbi la ventura di essere invitato a Zagabria dal numero due dell'ente nazionale idrocarburi Jugoslavo (Ina) per una collaborazione ma, poiché il mio sogno era quello di lavorare per l'Italia, rifiutai.

Successivamente fui invitato al Salone delle invenzioni di Bruxelles, quivi presentai lo studio a qualificate personalità francesi le quali mi segnalavano al delegato spagnolo che mi propose per la medaglia d'oro, invitandomi anche a raggiungerlo in Spagna per una fattiva collaborazione ma, per la stessa ragione che mi spinse a desistere dall'andare a Zagabria, rifiutai nuovamente.

*Luigi Marino*

## PREMESSA

L'ipotesi dell'origine biogenica del petrolio pone il quesito circa la modalità attraverso la quale essa si realizza.

Nelle condizioni normali di ambiente è impossibile impedire il metabolismo della sostanza organica; né terremoti, né normali agenti atmosferici, possono evitare, per i lunghissimi tempi geologici richiesti, il decadimento e la decomposizione della materia organica.

L'improvviso ambiente anaerobico, tale da impedire detto metabolismo, sembra essere più un'ipotesi forzata che un probabile evento reale. L'unica spiegazione valida resta, secondo il mio punto di vista, l'ipotesi glaciale analizzata e descritta in questa relazione.

La glaciazione, infatti, ha interessato probabilmente tutta la terra attraverso i seguenti eventi:

- a) Deriva dei continenti secondo la moderna teoria della tettonica a zolle crostali e spostamenti di esse per zone polari.
- b) Spostamento dei poli terrestri.
- c) Passaggio di pulviscolo cosmico.
- d) Inversione della polarità terrestre.
- e) Varie: % di CO<sub>2</sub>, presenza di pulviscolo vulcanico, ecc.

Questa ipotesi però andrebbe verificata con correlazioni, ricerche e utilizzando dati che le compagnie petrolifere certamente detengono.

Poiché tale ipotesi è stata verificata, in linea di massima, analizzando i dati riscontrabili dalla letteratura, delle notizie, ma soprattutto dai rilievi terrestri, si suggerisce un'analisi approfondita che descriveremo in un apposito capitolo.

In definitiva, importanza fondamentale, per la localizzazione dei giacimenti petroliferi, è dovuta al tipo di bacino e al numero di strati glaciali sovrapposti a facies di bassi fondali ivi riscontrati. L'assenza di dette condizioni dovrebbe costituire indizio sostanzialmente negativo; esse però si sono potute verificare in epoche lontanissime e le facies anzidette potrebbero subsidere pertanto a grandi profondità; ma ciò non dovrebbe impedire, con attenta prospezione, e con l'utilizzo delle tecniche più moderne, la ricostruzione dei luoghi al fine di individuare quei recinti glaciali entro cui ebbe a verificarsi il processo di naftogenesi.

DINAMICA DI FORMAZIONE  
DEI GIACIMENTI DI PETROLIO.  
IPOTESI GLACIALE E CRITERI  
DI LOCALIZZAZIONE



# Capitolo 1

## ANALISI DELLE ATTUALI IPOTESI

Sulla modalità di formazione dei giacimenti di petrolio sono stati ormai definiti i concetti nonché le condizioni necessarie sulle quali poggia l'ipotesi biogenica di essi. I fattori ambientali sono stati in tal modo definiti da molto tempo dal prof. H. D. Hedberg.

- 1) Esistenza di grandi quantità di materiale organico, animale e vegetale, con caratteristiche consone alla naftogenesi.
- 2) Ambiente anaerobico formatosi improvvisamente in modo tale da impedire l'ossidazione delle sostanze organiche testé accumulate.
- 3) Assenza di microrganismi capaci di trasformare le sostanze organiche in composti diversi da quelli consoni alla naftogenesi.
- 4) Copertura della sostanza organica attraverso sedimentazioni di materiale finissimo onde evitarne il decadimento, il tutto in presenza di una matrice acquosa per assicurare la dinamica dei processi volti alla diagenesi delle sostanze.
- 5) Pronta disponibilità di rocce serbatoio che possano accogliere il petrolio prodotto dalla naftogenesi.

Queste sono le condizioni necessarie affinché in qualsiasi bacino sedimentario possa aver luogo la genesi del petrolio.

Tuttavia, è stata accertata l'esistenza di accumuli petroliferi antecedenti al periodo cambrico, nonché accumuli pleistocenici relativamente recenti, e quindi risalenti a poche centinaia di migliaia di anni. Da ciò si può dedurre che il fenomeno della naftogenesi ha interessato la storia della terra sin dalla comparsa della materia vivente; resta da chiedersi come mai si escluda o non si prenda in esame la possibilità che tale fenomeno stia verificandosi in estese regioni anche ai giorni relativamente nostri. Ritengo logico ammettere che le condizioni per la naftogenesi, poiché verificatesi in tutte le ere a partire dal precambrico, siano anche oggi, in qualche modo, presenti in estese regioni della terra.

È opportuno quindi stabilire un insieme di eventi che risulti attendibile e verificabile anche oggi nella stessa misura e, soprattutto, con la stessa probabilità di evento.

Per prima cosa, quindi, ci sarà utile esaminare l'attualità dei fattori ambientali anzi esposti e ricostruire un modello tale da farci individuare, con la maggiore attendibilità possibile, la dinamica attraverso la quale il fenomeno della naftogenesi si è effettivamente realizzato nel corso dei lunghissimi tempi geologici.

## Capitolo 2

### ANALISI D'ATTUALITÀ

#### DELLE CONDIZIONI FONDAMENTALI

##### *Primo punto: Produzione di materia organica*

Attualmente, esiste una copiosa presenza di fauna e di flora specialmente nei bassi fondali sotto costa e a tutte le latitudini; anzi risulta che gli animali marini più ricchi di lipidi, e quindi più adatti a fornire la materia primaria alla genesi del petrolio, risiedano ai margini della banchisa polare, la quale risulta sotto questo aspetto incredibilmente ricca di vita.

Secondo l'attuale letteratura in materia, la sostanza biologica primaria da cui ha avuto origine il petrolio è di origine marino-lagunare. L'ipotesi di ammassi organici essiccati e poi coperti da strati arenari, secondo me, resta poco credibile poiché, dal momento in cui tali ammassi venissero coperti da strati alluvionali, la stessa materia organica di sicuro diverrebbe, sin dall'inizio delle alluvioni, substrato ideale alla coltura di quei microrganismi aerobici ed anaerobici che porterebbero alla sua decomposizione.

##### *Secondo punto: Ambiente anaerobico*

Il rapido formarsi dell'ambiente anaerobico su vasta scala, tale da evitare l'ossidazione della materia organica, onde preservarla dalla rapida decomposizione, sembra problematico. Un habitat in grado di produrre grandi quantità di materiale organico, animale e vegetale, presuppone la presenza di ossigeno; ora il formarsi dell'ambiente anaerobico con estrema rapidità (poi-

ché altrimenti tenderebbe a scomparire la ricchezza di flora e fauna), necessita di condizioni riscontrabili in natura su vasta scala solamente in due casi:

- a) nelle paludi
- b) nel letto dei fiumi

Analizzeremo in seguito se tali ambienti abbiano avuto, e quindi dovrebbero avere tuttora, un ruolo determinante nel processo di naftogenesi.

*Terzo punto: Assenza di microrganismi*

Carboidrati e proteine rappresentano la base ideale per lo sviluppo dei microrganismi che, metabolizzando la sostanza organica, producono acqua, anidride carbonica, idrogeno solforato e ammoniacca. Dette sostanze sono certamente diverse da quelle prodotte dalla naftogenesi. Nelle condizioni normali di temperatura e di pressione e, più precisamente, negli stessi luoghi di produzione della materia organica è impossibile impedire detto metabolismo. Affinché quest'ultima, specialmente se di origine animale, non diventi rapidamente oggetto di coltura di microrganismi deve permanere in uno dei seguenti ambienti:

- a) Ambiente anidro
- b) Ambiente salmastro
- c) Ambiente criostatico

L'ambiente anidro l'abbiamo escluso nell'analisi del primo punto; perché un tale ambiente sarebbe in contrasto con la necessità di presenza di una matrice ricca di acqua tale da assicurare la diagenesi della sostanza, come previsto nelle condizioni

fondamentali. Molto più probabili sono le ipotesi b e c; vedremo in seguito come esse si sono verificate e vanno verificandosi estesamente anche oggi.

*Quarto punto: Sedimentazione a grana fina*

Detta sedimentazione avviene principalmente attraverso processi alluvionali; ma questi, anche in caso di grandi diluvi, non sono in grado di formare delle rapide stratificazioni che la teoria in esame esige per la copertura della materia organica onde evitarne il drastico decadimento. Attualmente detta sostanza ha modo di decomporsi prima ancora di subire una buona copertura, nel mentre i prodotti della decomposizione, intanto diversi dalla naftogenesi, vanno rapidamente e completamente perduti senza la possibilità di essere comunque preservati in rocce serbatoio come richiede la quinta condizione fondamentale.

Né possiamo pensare ad una sedimentazione di origine eolica. Una tale sedimentazione avviene principalmente nei deserti; ma questi notoriamente non producono grandi quantità di materia organica, condizione questa, fra le fondamentali per la genesi del petrolio.

*Quinto punto: Rapida disponibilità di rocce serbatoio*

Resta implicita la necessaria presenza di vaste stratificazioni al di sopra dei recinti di biogenesi. Questa condizione dovrebbe necessariamente verificarsi dopo l'accumulo della materia organica e la sua rapida copertura a grana fina. Questa ipotesi non ha, nelle condizioni normali, possibilità di evento; poiché la sostanza biologica primaria dovrebbe sopravvivere a tale processo senza subire decomposizioni di sorta onde dar luogo, successivamente, alla genesi del petrolio. Né per la verità si

può ricorrere, come peraltro accennato, all'ipotesi di processi orogenetici tali da coprire i recinti predisposti alla naftogenesi, poiché si incorrerebbe in una stridente contraddizione tra processi geologici necessariamente lunghi e processi di decomposizione biologica notoriamente corti.

### *Conclusioni*

Da quanto esposto, risulta che il letto dei fiumi e le paludi, poiché caratterizzati dall'ambiente anaerobico, sono per ora gli unici casi che si possono esaminare alla luce delle cinque condizioni fondamentali anzi enunciate. Ebbene, dalla letteratura e dall'esperienza pratica, risulta che, negli stagni e nel letto dei fiumi, la materia organica impiega effettivamente molto più tempo a decomporsi. La quasi mancanza di ossigeno, e quindi la relativa assenza di microrganismi aerobici fanno sì che la materia organica medesima sia metabolizzata essenzialmente da microrganismi anaerobici preservandola pro tempore dalla rapida decomposizione. Comunque, detta decomposizione, avviene ugualmente, e tra i prodotti di essa è presente il metallo. La mancanza di ossigeno avvelena l'ambiente, nel mentre continua la stratificazione di fanghi neri per la presenza, in questi, di solfuri di ferro.

Bisogna però tener presente che: velocità di accumulo del materiale organico, immobilismo, ricambio e/o turbolenza delle acque, metabolismo della materia organica, sedimentazione degli strati alluvionali ecc. sono parametri inversamente interdipendenti fra loro. Nello stesso luogo del letto di un fiume una veloce sedimentazione di materiale organico, presupponendo una crescita di velocità delle acque, porta ad una rigenerazione dell'ambiente aerobico che contribuisce ad un maggiore metabolismo della materia organica. Un minore accumulo di quest'ultima, presupponendo invece un minore ri-

cambio delle acque, determina un accrescimento dei fattori anaerobici assieme ad una minore sedimentazione a grana fina; in definitiva la materia organica, specialmente animale, ha sempre, nelle condizioni normali di temperatura, tempo e condizioni per la sua decomposizione. Tale processo è diverso dalla naftogenesi e avviene molto prima che si possa verificare la presenza di rocce serbatoio al di sopra del recinto geologico oggetto dell'ipotesi considerata.

Da quanto analizzato, risulta evidente che bisogna ricercare in ambienti particolari ma realmente esistenti le condizioni ritenute oggi unanimemente indispensabili per il verificarsi della genesi del petrolio. Tale ambiente, oltre a garantire la preservazione della materia organica, nel mentre si verificano i grandi mutamenti, come l'ispessimento e la stratificazione di vasti orizzonti, deve consentire un diverso metabolismo delle biomasse.

Queste condizioni possono verificarsi solamente attraverso le grandi glaciazioni avvenute in regioni caratterizzate da coste frastagliate, baie chiuse e poco profonde.

Ecco come molto probabilmente si sono svolti gli eventi...

## INDICE

<i>Nota dell'autore</i>	5
<i>Premessa</i>	7
Capitolo 1 Analisi delle attuali ipotesi	11
Capitolo 2 Analisi d'attualità delle condizioni fondamentali	13
Capitolo 3 Ipotesi glaciale	19
Capitolo 4 Indice di preservazione di un bacino come recinto geologico	29
Capitolo 5 Ammassi organici. Ostruzione di un bacino glaciale	31
Capitolo 6 Permanenza dell'acqua marina in situ	35
Capitolo 7 Influenza dell'acqua marina sulle falde acquifere di zone costiere	37

Capitolo 8	
Metabolismo nei fondali dei recinti glacializzati	47
Capitolo 9	
Entità dell'azione bio-glaciale	53
Capitolo 10	
Influenza delle profondità abissali nella fase dell'azione bioglaciale	55
Capitolo 11	
Criteri per la localizzazione delle aree più promettenti	57
Capitolo 12	
Relazioni tra i parametri considerati	61
Capitolo 13	
Conclusioni	67
<i>Bibliografia</i>	<i>69</i>

