

MINISTERO DELL'INDUSTRIA,
DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
Ufficio Affari Generali
28 NOV. 1987

ID 1230



1
RELAZIONE SULL'ATTIVITA' SVOLTA E PROGRAMMA DEI LAVORI FUTURI
RELATIVI ALL'ISTANZA DI PROROGA (1a) SENZA RIDUZIONE DEL
PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI
CONVENZIONALMENTE DENOMINATO "MASSERIA SCHIAVONE".

BUI XXXI N. 12

1. ATTIVITA' SVOLTA

I lavori svolti durante il periodo di vigenza del
permesso si inquadrano nell'ambito di un ampio studio di
sintesi regionale che la SNIA sta conducendo da oltre un
ventennio sull'avanfossa appenninica apula

1.1. FOTOGEOLOGIA

Ala data di conferimento del Titolo Minerario, la SNIA
era gia' in possesso di un rilievo fotogeologico riguardante
prevalentemente i vicini permessi "Fiume Biferno" e
"Volturino", ma esteso anche all'area in esame. Tale
rilievo, condotto nel 1979 dalla Soc. GEOMAP di Firenze, e'
stato eseguito alle scale 1:50.000 (restituzione da foto
aeree 1:33.000) e 1:250.000 (immagini Landsat).

1.2. GEOLOGIA

Nel periodo 25.09 - 06.10.1984 e' stato effettuato, da
parte dei geologi della SNIA, un rilievo geologico di
superficie allo scopo sia di integrare il rilievo effettuato
come supporto per lo studio fotogeologico, sia di ricostruire
la successione litostratigrafica affiorante. I risultati di
tale lavoro sono stati utilizzati, assieme ai dati di

sottosuolo in possesso della Scrivente, per la sintesi stratigrafica dell'area.

1.3. GEOFISICA - RILIEVI SISMICI

Al momento del conferimento del permesso di ricerca, la Scrivente era in possesso di alcuni rilievi sismici precedentemente registrati ed interessanti in parte l'area in esame. Dopo un primo studio delle linee a disposizione si e' provveduto alla rielaborazione, eseguita nel secondo semestre 1984 dalla Societa' Western di Milano, delle linee CA-1,3,4,6,9,10 e TS-1/7-75; la lunghezza complessiva delle linee rielaborate e' di circa 68 km.

In seguito ad una interpretazione preliminare delle sezioni rielaborate, e' stato possibile ubicare un nuovo rilievo sismico a riflessione, eseguito nel periodo 15.10.1985-08.11.1985 dal Gruppo 850306 della Societa' SIAG di Bollate (MI). Per l'esecuzione di tale rilievo sono stati utilizzati un registratore DFS V T.I. a 60 canali e geofoni Sensor SM 4U da 14 Hz. In totale sono state registrate 5 linee sismiche (MSC-1/5-85) per le quali e' stato scelto un dispositivo a "split" di 1450+25+25+1450 m. con intertraccia di 50 m. e copertura teorica media del sottosuolo di 1.000%. La lunghezza complessiva del nuovo rilievo ammonta a Km 56,200.

Anche l'elaborazione delle linee del rilievo 1985 (MSC-1/5-85) e' stata eseguita dal centro processing WESTERN

di Milano. Di seguito vengono riassunti i passi essenziali

della sequenza di elaborazione :

- DEMULTIPLEXING - EDIT
- GEOMETRICAL SPREADING GAIN
- DECON OPER. 4-140/8-160 SU 2 FINESTRE
- PRIMA ITERAZIONE STATICHE AUTOMATICHE
- ANALISI DI VELOCITA'
- SECONDA ITERAZIONE STATICHE AUTOMATICHE
- SOMMA COPERTURA 1.000%
- TVF

1.3.1. Interpretazione

L'interpretazione sismica e' stata condotta sia sulle sezioni rielaborate sia, soprattutto, sulle linee del nuovo rilievo (MSC-1/5-85). Sono stati mappati nove orizzonti sismici in scala 1:25.000 denominati dall'alto :

Isocrone dell'Orizzonte "A"

Isocrone dell'Orizzonte "B"

Isocrone dell'Orizzonte "C"

Isocrone dell'Orizzonte "D"

Isocrone dell'Orizzonte "E"

Isocrone dell'Orizzonte "F"

Isocrone dell'Orizzonte "G"

Isocrone dell'Orizzonte "H"

Isocrone dell'Orizzonte "I"

Gli orizzonti "A", "B", "C", "D", "E", "F" e "G"

○
X

rappresentano livelli via via piu' profondi nella serie
pliocenica e corrispondono ad orizzonti litologici spesso
sede di mineralizzazioni a gas metano nei pozzi delle vicine
concessioni. In particolare le isocrone degli orizzonti "B"
"D", "E" ed "F" rappresentano gli andamenti in tempi del
tetto dei membri sedimentari rispettivamente denominati Cd-2,
Cd-3, Cd-4 e Pa-3; le isocrone degli orizzonti "C" e "G"
descrivono invece gli assetti di un livello contenuto nel
membro Cd-2 e della base del membro Pa-3. Tutte le isocrone
da "A" a "G" mostrano un'assetto, nell'insieme discretamente
concordante se pur variamente ondulato, caratterizzato da un
asse di minimo, orientato NO-SE e subparallelo alla linea
sismica MSC-3-85 (a meno della porzione meridionale dove
l'elemento strutturale ruota verso SSE), che separa due
distinte zone in risalita verso il fronte dell'alloctono ad
Ovest e verso l'avampaese a Est. Ognuna delle due zone di
risalita e' caratterizzata dalla presenza di diverse
culminazioni chiuse ciascuna delle quali interessa in genere
solo alcuni degli orizzonti sismici mappati.

Le isocrone dell'orizzonte "H" descrivono l'andamento in
tempi doppi del substrato carbonatico pre-pliocenico che
segue nelle linee generali l'assetto regionale con una decisa
componente di risalita verso NE (avampaese apulo-garganico) e
un fitto reticolo di faglie dirette coniugate (sistema
appenninico e sistema antiappenninico) che tendono ad isolare

28 NOV. 1987



horst e graben relativi. Il mapping dell'orizzonte in esame ha consentito di individuare, nella porzione nord-orientale del permesso, un horst le cui caratteristiche geometriche sono tali da giustificare un discreto interesse per la ricerca nel substrato carbonatico pre-pliocenico.

Le isocrone dell'orizzonte "I" nell'angolo SE del permesso danno una valutazione alternativa dell'andamento strutturale del substrato carbonatico lungo il trend Montedoro 1-Lucera 4. Secondo questa ottica i due sondaggi sarebbero stati ubicati su un horst NO-SE subparallelo e meridionale rispetto al precedente, culminante probabilmente ad una minore profondita' in tempi.

Il lavoro di interpretazione si e' concluso con la trasformazione in profondita' dell'horst definito dalle isocrone dell'orizzonte "I". Le isobate risultanti non modificano se non marginalmente l'assetto strutturale definito con la mappa in tempi.

1.4. SINTESI GEOLOGICO-GEOFISICA

La sintesi esposta e' aggiornata alla data di ubicazione del pozzo "MASSERIA SCHIAVONE 1". Di seguito verranno riassunti i risultati che hanno consentito l'ubicazione del sondaggio esplorativo.

1.4.1. Quadro stratigrafico-strutturale

Il permesso e' situato sul bordo esterno dell'avanfossa apula ed e' interessato, nel sottosuolo della sua fascia

occidentale, dalle propaggini piu' esterne del fronte alloctono dell'Appennino Meridionale. Nell'area affiora solamente la parte terminale della successione plio-pleistocenica relativa al colmatamento di questa porzione di bacino. La successione terrigena risulta tempo-trasgressiva su un substrato carbonatico, in risalita verso i quadranti orientali, rappresentato in genere da calcari detritico-organogeni del Miocene inferiore e medio (formazione Bolognano s.l.). A sua volta la serie miocenica puo' risultare discordante o sui carbonati della Piattaforma cretacica apula (zona orientale del permesso) o su un complesso di brecce poligeniche del Paleogene (zona occidentale del permesso) i cui rapporti con il sottostante Cretacico possono anche essere di continuita'.

Grazie ai dati di superficie e di sottosuolo e' possibile definire, partendo dal basso, questa successione di cicli sedimentari :

- CICLO CRETACICO : e' rappresentato da una sequenza di sedimenti carbonatici a litofacies variabili riferibili comunque ad un ambiente di piattaforma s.l. nelle sue varie espressioni.

- CICLO PALEOGENICO (Paleocene e/o Eocene) : si identifica regionalmente con un complesso sedimentario calcareo, marnoso, argilloso pelagico con frequenti testimonianze piroclastiche (anche risedimentate) e di brecce calcaree

poligeniche.

- CICLO MIOCENICO : non sempre presente e spesso incompleto a causa della paleomorfologia ereditata dal Paleogene, può risultare trasgressivo e discordante su entrambi i precedenti cicli con lacuna stratigrafica decrescente regionalmente dalle aree esterne a quelle più interne.

Quando completo è rappresentato generalmente dal succedersi delle seguenti litofacies :

a) calcari detritico-organogeni (formazione Bolognana) del Miocene inferiore-medio;

b) micriti e dolomicriti del Miocene superiore;

c) anidriti e gessi (Messiniano) nettamente differenziati da quelli della formazione Gessoso-Solfifera classica.

- CICLO PLIOCENICO : inizia con una trasgressione diacrona sul substrato carbonatico ed è caratterizzato da una "unconformity" nel Pliocene medio. Nell'ambito del permesso il Pliocene inferiore è presente solo nella fascia centro-occidentale, ha spessori modesti (alcune centinaia di metri), composizione quasi esclusivamente pelitica ed è rappresentato da marne argillose e da argille marnoso-siltose. Il Pliocene medio e superiore ha invece uno sviluppo più completo (il suo spessore supera spesso i 1.000 m.) ed è caratterizzato da un'alternanza fra pacchi argilloso-marnosi e banchi sabbiosi (membri Pa-3 eq. e Cd-4 eq.) che sfuma verso l'alto ad una successione

via via piu' argilloso-siltosa (membri Cd-3 eq. e Cd-2 eq.).

Le carte delle isopache dei membri Pa-3 eq. e Cd-4 eq., per quanto approssimate a causa degli scarsi controlli in profondita' (pozzi), mostrano una graduale rastremazione, fino alla chiusura dei corpi sedimentari verso ENE in prossimita' del bordo orientale del permesso. I valori del rapporto sabbia argilla relativi a tali membri tendono a diminuire anch'essi nella stessa direzione, ma con un tasso di decremento percentuale piu' contenuto rispetto al decremento degli spessori. La valutazione dei soprastanti membri Cd-3 eq. e Cd-2 eq., condotta solo qualitativamente, fornisce tipi di risultati analoghi ai precedenti anche se i valori del rapporto sabbia argilla appaiono via via inferiori ai precedenti e la chiusura, che si realizza in posizioni piu' orientali, e' in genere mista per la sovrapposizione di un fenomeno di shale-out alla rastremazione.

In generale le vicende tettonico-sedimentarie regionali possono essere ricondotte a due distinte e fondamentali fasi evolutive i cui rispettivi eventi strutturali hanno controllato l'evoluzione paleogeografica.

La fase evolutiva piu' antica si sviluppa durante il Mesozoico a partire dal Trias superiore ed e' legata alle vicende tettoniche distensive che interessano un'estesa area

28 NOV. 1987



di piattaforma carbonatica caratterizzata da una subsidenza compensata da una sedimentazione di mare sottile. Tali condizioni paleogeografiche permangono fino alla fine del Cretacico salvo un diffuso episodio di emersione della piattaforma durante il Cenomaniano.

All'inizio del Cenozoico si verifica un nuovo sollevamento (tettoeustatismo?) che porta ad una drastica variazione della situazione paleogeografica: si conclude infatti l'evoluzione tettonico-sedimentaria della piattaforma apula che comincia ad assumere (Eocene-Miocene) il ruolo di avampaese instabile rispetto ai bacini appenninici. Inizia così la seconda fase evolutiva che si completa durante il Pliocene quando la fascia occidentale della piattaforma carbonatica acquista il ruolo di avanfossa subsidente nella quale la sedimentazione è controllata dall'avanzata del fronte alloctono. La messa in posto delle coltri, in questo settore di avanfossa, inizia e si completa quasi esclusivamente nel Pliocene inferiore (parte medio-superiore) e medio (parte inferiore) e provoca la migrazione verso ENE dell'asse della fossa ed indirettamente, con effetti sfasati nel tempo, lo sgradinamento-basculamento del substrato carbonatico per il recupero dell'equilibrio isostatico che gli spostamenti delle masse alloctone ed il carico dei sedimenti, in via di deposizione nel bacino, tendono a modificare continuamente.

1.4.2. Temi di ricerca e obiettivi del sondaggio

"MASSERIA SCHIAVONE 1"

Il tema di ricerca piu' superficiale era rappresentato dalla esplorazione della serie terrigena del Pliocene medio e superiore, in particolare delle intercalazioni porose dei membri Cd-2 eq. e Cd-3 eq..

Il tema di ricerca piu' profondo consisteva invece nell'esplorazione del substrato carbonatico ed in particolare delle calcareniti organogene del Miocene (formazione Bolognana).

Obiettivo del sondaggio era quello di mettere in evidenza eventuali mineralizzazioni di idrocarburi gassosi o liquidi nelle intercalazioni porose previste nella serie terrigena (Pliocene) e al tetto del substrato carbonatico.

N.B.

1.5. PERFORAZIONE POZZO "MASSERIA SCHIAVONE 1"

In base ai risultati della sintesi geologico-geofisica e' stato ubicato il sondaggio esplorativo "MASSERIA SCHIAVONE 1" di cui si riportano i risultati essenziali.

1.5.1. Dati generali

Contrattista : Pergemine (Parma)

Impianto : National 130

Coordinate : Lat. 41 gradi 36' 45", 888 N

Long. 02 gradi 50' 38", 150 E

Quota : P.C. m. 144,5

T.R. m. 150,0

Inizio perforazione : 17.06.1987

Fine perforazione : 30.06.1987

Fine operazioni : 04.07.1987

Profondita' finale : 1484 m

Esito minerario : Pozzo sterile

Colonne : Diametro 9"5/8 da m. 0 a m. 252,

malta risalita a giorno;

Logs elettrici : 26.06.1987: DIL-BHC-GR da m. 252 a

m. 1.370,3; DIPLOG da m 252 a m

1.369,1.

29.06.1987: Prova di velocita'

sismica con geofono in pozzo.

01.07.1987: DLL-ML-GR da m 1.300 a m

1.481,6; BHC-GR da m 1.300 a m

1.479,2.

Tappi di cemento : N. 1 da m. 1.484 a m. 1.320

N. 2 da m. 300 a m. 200

N. 3 tappo di superficie per chiusura

mineraria piu' piastra saldata su

colonna 9"5/8.

1.5.2. Litologia

da m. 0 a m. 335 : argilla grigia plastica, talora

siltoso-sabbiosa, con saltuari

livelli di sabbia saturati da acqua

dolce.

da m. 335 a m. 892 : argille debolmente marnose, con
intercalati banchi di sabbia
medio-grossolana quarzosa e
carbonatica. I banchi sono
internamente suddivisi da setti di
argilla. Ghiaie poligeniche fra m
400 e m 410.

da m. 892 a m. 1.356 : argilla grigia debolmente marnosa,
variamente sabbiosa con
intercalazioni di sottili strati di
sabbia quarzoso-carbonatica media.
Tra m 922 e m 926 e' presente un
livello di sabbie quarzose con
clasti vulcanici acidi.

da m. 1.356 a m. 1.377 : Breccia carbonatica a legante
argilloso e marnoso: micriti beige
e grigie scarsamente fossilifere
associate a calcari tipo "Chalk".

da m. 1.377 a m. 1.484 : Micriti e intramicriti debolmente
ricristallizzate di colore nocciola
chiaro talora associate ad argilla
verde.

1.5.3. Stratigrafia

Lo studio micropaleontologico dei cuttings prelevati
durante la perforazione del pozzo "Masseria Schiavone 1" ha

28 NOV. 1987



consentito di riconoscere i seguenti intervalli stratigrafici:

da m 0 a m 590 : Pleistocene

da m 590 a m 1.155 : Pliocene superiore

da m 1.155 a m 1.377 : Pliocene medio

da m 1.377 a m 1.484 : Messiniano superiore (?).

1.5.4. Prove di strato

DST N.1, del 28.06.1987, in foro scoperto da 8"1/2, con packer a m 1.414 e fondo pozzo a m 1.438 (calcari messiniani). Soffio d'aria a testa pozzo. Recuperati 250 l di fango del sottopacker e 1300 l di acqua salata (NaCl max 35 gr/l) con tracce di metano, H₂S e CO₂.

DST N.2, del 30.06.1987, in foro scoperto da 8"1/2, con packer a m 1.467 e fondo pozzo a m 1.484 (calcari messiniani). Nessuna erogazione dallo strato (prova secca). recuperati l 50 di fango del sottopacker.

1.5.5. Risultati preliminari

Nonostante le previsioni litostratigrafiche effettuate in sede di ubicazione si siano rivelate soddisfacenti e pur essendo stata attraversata la struttura in posizione di culminazione, come deducibile dallo studio delle pendenze misurate tramite l' HDT, il sondaggio non ha riscontrato la presenza di mineralizzazioni ad idrocarburi nei livelli

porosi che costituivano l'obiettivo della esplorazione. Tali livelli, in base allo studio delle registrazioni elettriche, risultano mineralizzati ad acqua salata. Allo stato attuale delle conoscenze e' abbastanza problematico definire le cause dell' esito minerario negativo conseguito dal sondaggio; in prima approssimazione e' forse possibile ipotizzare la chiusura laterale per shale-out e/o pinch-out, in posizione piu' interna rispetto all'ubicazione, dei livelli porosi, mineralizzati nelle concessioni vicine e che costituivano l'obiettivo del sondaggio.

1.6. TEMI DI RICERCA FUTURI

Nonostante l'esito minerario negativo del sondaggio "MASSERIA SCHIAVONE 1", la Scrivente ritiene che il tema di ricerca prioritario nell'area rimanga la esplorazione delle intercalazioni porose della successione terrigena del Pliocene medio e superiore. Infatti, l'esperienza acquisita dalla SNIA in oltre un ventennio di ricerche nella avanfossa pugliese-molisana insegna che un sondaggio sterile non e' certo sufficiente a motivare l'abbandono di una strategia di ricerca. Anzi, i dati raccolti permettono di focalizzare con sempre maggior precisione le zone nelle quali le caratteristiche di porosita' delle litofacies, unitamente ad eventuali situazioni strutturali e stratigrafiche favorevoli, possono portare ad interessanti ritrovamenti.

Naturalmente non verra' lasciato niente di intentato per

la individuazione di situazioni strutturali favorevoli all'accumulo di idrocarburi anche nella porzione più superficiale del substrato carbonatico pre-pliocenico. Tale tema di ricerca tuttavia, necessitando di uno studio molto accurato, verra' probabilmente affrontato in un secondo tempo.

1.7. INVESTIMENTI EFFETTUATI

Durante il periodo di vigenza del permesso "MASSERIA SCHIAVONE" sono stati effettuati i seguenti investimenti :

Fotogeologia e geologia di superficie:	70 Milioni di Lire
Geofisica	: 450 Milioni di Lire
Interpretazione e sintesi	: 60 Milioni di Lire
Perforazione	: 1.100 Milioni di Lire

Complessivamente, durante questa prima fase esplorativa sono stati fatti investimenti pari a 1.680 Milioni di Lire.

2. PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI FUTURI

Nel corso del primo biennio di proroga i contitolari del permesso intendono svolgere un programma di lavoro la cui definizione specifica dipendera' dai risultati degli studi in corso.

2.1. REINTERPRETAZIONE GEOLOGICA E GEOFISICA

I lavori di geologia saranno soprattutto volti alla valutazione dei dati geologici di sottosuolo che verranno di volta in volta acquisiti col proseguimento degli studi sull'area.

Investimento previsto : 20 Milioni di Lire

2.2. GEOFISICA

Allo scopo di completare la esplorazione del sottosuolo dell'area, dettagliando nel contempo quelle zone che si sono rivelate piu' interessanti con il primo rilievo sismico, e' prevista l'esecuzione di un nuovo rilievo della lunghezza complessiva di circa 90 km.; tale rilievo verra' probabilmente registrato in copertura 100% con intertraccia di 30 metri. La registrazione avverra' con ogni probabilita' nel corso dei primi mesi del biennio di proroga eventualmente concesso.

Investimento previsto : 950 Milioni di Lire

2.3. Perforazione

In funzione dei risultati forniti dall'interpretazione delle sezioni che verranno prodotte con il nuovo rilievo, si prendera' in considerazione la possibilita' di ubicare un secondo sondaggio che avra' lo scopo di esplorare la successione plio-pleistocenica, giungendo eventualmente ad intaccare il tetto del substrato carbonatico pre-pliocenico. La profondita' di tale sondaggio potra' aggirarsi intorno ai 1.500 m.

Investimento previsto : 1.500 Milioni di Lire

2.4. INVESTIMENTI

Gli investimenti che la Joint Venture rappresentata dalla SNIA si propone di effettuare durante il biennio di

MINISTERO DELL'INDUSTRIA,
DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
Ufficio Affari Generali

28 NOV. 1987



26

proroga ammontano, secondo i prezzi attuali di mercato, a

2.470 Milioni di lire.

26 NOV. 1987

Milano,

ENIA BPD S.P.A.