

AGIP S.p.A.

RELAZIONE TECNICA SULLO STATO DELLE CONOSCENZE ACQUISITE CON GLI STUDI
GEOLOGICI, I RILIEVI GEOFISICI E LE PERFORAZIONI, NEL PERMESSO C.R1.AS

IN MERITO ALL'ISTANZA DI CONCESSIONE d C.C-.AS



I N D I C E

1 - STORIA DEL TITOLO MINERARIOpag. 1

2 - ATTIVITA' ESPLORATIVA " 1

 2.1 Sismica " 2

 2.2 Perforazione " 3

 2.3 Costi " 6

3 - NOTA GEOLOGICA " 6

 3.1 Litostratigrafia " 6

 3.2 Tettonica e considerazioni strutturali " 8

4 - CONSIDERAZIONI MINERARIE " 10

A L L E G A T I

- Carta indice
- Base sismica
- Mappa strutturale
- Comparazione pozzi
- Profilo pozzi scala 1:1000 (NILDE 1 bis, NILDE 2, NORA N 1)
- Rapporti prove di strato (NILDE 1 bis, NILDE 2, NIVES 1 e NORA N 1)



1 - STORIA DEL TITOLO MINERARIO

Il permesso C.R1.AS di ha 78.471, che fa parte dell'area scelta dall'ENI entro la percentuale del 25% della zona C, ai sensi della legge 21 luglio 1967 n° 613, è stato accordato, con D.I. 4 dicembre 1970, in contitolarità, all'AGIP (51%) e alla Soc. SHELL Italiana (49%)

Con D.I. 19 Novembre 1974 esso è stato trasferito dalla Soc. SHELL Italiana, diventata frattanto Industria Italiana Petroli S. p.A., alla DEUTSCHE SHELL A.G., per la sola quota del 49%.

Con Decreto 19 luglio 1977 previa riduzione dell'area da ha 78.471 a ha 58.550, il permesso è stato prorogato di tre anni.

L'attuale periodo di vigenza (primo periodo di proroga) scadrà pertanto il 4 dicembre 1979.

2 - ATTIVITA' ESPLORATIVA

L'inizio dell'attività di ricerca petrolifera nel C.R1.AS risale al 1970 anno di assegnazione del blocco alla J.V. AGIP-SHELL.

Dopo la prospezione sismica estensiva eseguita dall'ENI nel 1968, in regime di temporanea esclusiva, che ha interessato il permesso C.R1.AS per circa 160 Km di linee e che ha portato alla scelta dell'area, l'attività esplorativa è continuata in varie fasi di prospezione sismica di dettaglio e di prospezione meccanica alle quali si sono alternate fasi di valutazione dei dati e di aggiornamento dell'interpretazione geo-mineraria.

Complessivamente, nel permesso C.R1.AS sono stati registrati 1316 Km di linee sismiche e sono stati eseguiti 5 pozzi. Un se



sto pozzo, Novella 1, è attualmente in perforazione.

2.1 Sismica

Il permesso è stato interessato dai seguenti rilievi sismici

Tipo di rilievo	Anno	Km linee	Contrattista	Tecniche
estensivo	1968	162	Western	digitale 1200% aquapulse
semidettaglio	1971	711	Western	digitale 2400% maxipulse
dettaglio	1973	61,4	Western	digitale 2800% maxipulse
dettaglio	1976-77	381,6	C.G.G.	digitale 4800% vaporchoc

Il rilievo estensivo col metodo aquapulse ha messo in evidenza la zona di alto Terziario, fornendo in genere dati discreti fino a 2 secondi.

La scarsa penetrazione del sistema non ha permesso invece di evidenziare il comportamento dei terreni più antichi.

Migliori risultati sono stati ottenuti con i successivi rilievi maxipulse (semidettaglio e dettaglio) i quali, hanno consentito una ricostruzione tettonico-strutturale del Miocene inferiore (Fm Ain Grab) che è ritenuta tuttora valida. Inoltre gli stessi rilievi hanno evidenziato seppure in maniera discontinua, eventi profondi fino a 4 secondi, che forniscono valide indicazioni circa il comportamento della serie mesozoica.



Un ulteriore miglioramento di qualità dei dati è stato raggiunto utilizzando come sorgente d'energia il vaporchoc che ha permesso di ottenere unitamente ad una buona penetrazione, una ottima definizione dei singoli eventi alla base del Terziario.

Attualmente si sta eseguendo su alcune linee (All.) uno studio di applicabilità di metodi di elaborazioni sismiche ad alto potere risolutivo.

Si tratta di metodi che sfruttano a fondo le caratteristiche delle informazioni sismiche utilizzando la tecnologia del "wavelet processing" seguita dalla inversione della traccia sismica, in modo da fornire una sequenza di tracce ad "impedenza acustica" direttamente confrontabili con i log di pozzo.

Questo tipo di elaborazione, se applicabile, dovrebbe condurre ad una definizione della litologia, delle variazioni laterali di litologia, dello spessore degli strati e fornire indicazioni sul loro contenuto in fluidi. Se i risultati saranno positivi queste elaborazioni costituiranno uno strumento importante per la successiva fase di accertamento e di sviluppo.

2.2 Perforazione

L'attività di perforazione nell'ambito del permesso C.R1.AS ha avuto inizio il 9.12.1972 col pozzo NILDE 1, ubicato sulla struttura omonima nel settore centro-occidentale del permesso.

Questo pozzo di coordinate geografiche Lat. 37° 31' 32",02 Nord; Long. 11° 54' 57",56 E Greenwich è stato abbandonato per ragioni tecniche alla profondità di 323 metri.



L'esplorazione è ripresa con il pozzo NILDE 1 bis. Questo ha avuto inizio il 21.12.1972 nel punto corrispondente alle seguenti coordinate geografiche: Lat. 37° 31' 33",78 N - Long. 11° 54' 56"06 E Gr. ed è terminato il 5.5.1973 alla profondità di m 3497. Il pozzo è da considerarsi sterile, sebbene nella formazione "Ain Grab" del Miocene inferiore siano state riscontrate vistose manifestazioni di olio, ed è stato quindi chiuso minerariamente ed abbandonato.

Il pozzo di scoperta del giacimento di olio di Nilde è da considerarsi il NILDE 2, ubicato circa 3100 metri a Sud-Ovest del pozzo NILDE 1 bis, nel punto di coordinate geografiche: Lat. 37° 31' 14",098 N Long. 11° 53' 31",496 E Greenwich. Il pozzo NILDE 2 è iniziato il 11.10.1976 ed è terminato il 13.12.1976 alla profondità finale di m 2143.

Il pozzo è risultato produttivo ad olio dai calcari della F.ne Ain Grab (Miocene inf.).

In attesa della messa in produzione dell'intervallo aperto con spari da m 1500 a m 1530, il pozzo è stato messo in sicurezza con tappi di cemento e B.P. entro la colonna \emptyset 9" 5/8.

La scoperta del giacimento di Nilde oltre che un risultato positivo dal punto di vista minerario ha rappresentato un dato di grande interesse per la novità del tema di ricerca avendo messo in evidenza per la prima volta nel Banco Avventura le possibilità minerarie della F.ne Air Grab (Calcari del Miocene inferiore).

IL risultato di NILDE ha perciò aperto nuove prospettive nel settore nord-occidentale del Canale di Sicilia ed in particolare ha portato alla programmazione di altri sondaggi nel permesso C.R1.AS.

Nel settore nord-orientale del permesso è stata esplorata la struttura di Nora. Il pozzo NORA N 1, iniziato il 20.11.1974, è ter-



minato il 7.4.1975 alla profondità finale di m 3869.

Le due prove di strato eseguite nel tratto 1352-1399 m con lo scopo di controllare le manifestazioni che si erano avute in perforazione in corrispondenza della F.ne AIn Grab hanno messo in evidenza una mineralizzazione a CO₂ (ca 75%), Metano (ca 8%) e gasolina. L'intervallo mineralizzato, ritenuto attualmente non commerciale per il tipo di fluidi presenti, ha uno spessore di 26 m e non ha tavola d'acqua.

Tracce di bitume sono state riscontrate in vari intervalli della serie carbonatica da m 2135 (F.ne Alcamo - Cr. sup.) a fondo pozzo (F.ne Inici - Lias inferiore).

Il pozzo NORA N 1 è stato chiuso minerariamente e abbandonato. Il pozzo NIVES 1, iniziato il 13.5.1978, è terminato il 26.6.1978 alla profondità finale di m 2438 avendo raggiunto la F.ne Ain Grab a metri 2133. La carota di fondo prelevata in questa formazione ha manifestato fluorescenza per la presenza di olio in tracce. La prova di strato eseguita ha però messo in evidenza la presenza di acqua salata. Il pozzo è stato, quindi, chiuso minerariamente e abbandonato. Le interessanti manifestazioni riscontrate anche in questa culminazione strutturale del permesso riconfermano come il tema di ricerca debba considerarsi valido per l'intera area del permesso.

Con il pozzo attualmente in perforazione NOVELLA 1, iniziato il 7.7.1978 continua il programma di accertamento delle possibilità minerarie della formazione Ain Grab nell'area del permesso C.R1.AS

Alla data del 9.8.1978 il pozzo aveva raggiunto la formazione "Ain Grab" obiettivo minerario del pozzo, alla profondità di m 1632, attraversandola fino a m 1661.

Una prova di strato effettuata in questo intervallo ha messo in eviden-



za la presenza di gas, costituito da CO₂, Metano e tracce di idrocarburi superiori.

Dopo la prova la perforazione riprendeva per esplorare interamente la formazione "Ain Grab" fino ad interessare la formazione "Fortuna".

2.3 Costi

Nel permesso C.R1.AS le spese sostenute per rilievi sismici e pozzi, ad esclusione del NIVES 1, appena terminato, e del NOVVELLA 1, in corso, ammontano a circa 11 miliardi di lire.

3 - NOTA GEOLOGICA

3.1 Litostratigrafia

La serie sedimentaria del Banco Avventura è stata esplorata con diversi pozzi anche al di fuori dell'area in esame. Nel C.R1.AS, tale serie è stata esplorata fino alla F.ne Taormina (Trias superiore)) dal pozzo NILDE 1 bis e fino alla F.ne Inici (Lias inferiore) dal pozzo NORA N 1. Gli altri pozzi del permesso hanno raggiunto la F.ne Fortuna (Oligocene).

Facendo riferimento anche ai pozzi perforati in blocchi adiacenti, la successione della serie litostratigrafica dall'alto in basso comprende i seguenti termini:



- Argille e argille siltose
F.ne Ribera
discontinuità
Plio-Pleistocene
- Argille e argille siltose, talora con tracce di evaporiti nella parte alta, e sottili intercalazioni sabbiose nella parte bassa
F.ne Terravecchia
discontinuità
Miocene sup. e medio
- Packstone fossilifero con intercalazioni argilloso marnose più frequenti nella parte basale
F.ne Ain Grab
discontinuità
Miocene inferiore
- Arenarie quarzose, talora glauconitiche, con intercalazioni di argilla più o meno siltosa e sabbiosa, prevalenti nella parte media.
F.ne Fortuna
discontinuità
Miocene inf.-Oligocene
- Wackstone argilloso fossilifero
F.ne Alcamo(Amerillo)
Eocene sup. e medio
- Marne grigio-verdi, talora rossastre
F.ne El Haria
Eocene inf.-Paleocene
- Marne con wackstone e mudstone
F.ne Abiod
Cretaceo sup. (Senoniano)
- Mudstone fossiliferi
F.ne Alcamo (Amerillo)
Cretaceo superiore



- Mudstone talora di aspetto chalky e marne
F.ne Alcamo (Hybla) Cretaceo inferiore

 - Wackstone e mudstone talora ricristallizzato con rare intercalazioni di marna
F.ne Alcamo (Busambra) Cretaceo inferiore

 - Wackstones argillosi rossi con marne intercalate
F,ne Giardini Dogger-Malm
- discontinuità
- (tale discontinuità è più marcata ed evidente nella parte occidentale del permesso dove è totalmente assente la F.ne Inici - Lias inf.).
- Dolomie più o meno calcaree con livelli e Stromatoliti, tracce di evaporiti e sottili straterelli di argilla scura
F.ne Taormina Trias superiore

Nell'ambito del permesso C.R1.AS non sono stati raggiunti i termini sottostanti alla F.ne Taormina. Considerazioni geologiche di carattere regionale lasciano supporre che al disotto di tale formazione possano essere presenti termini evaporitici, di cui le stesse tracce di anidrite riscontrate entro la F.ne Taormina rappresenterebbero degli indizi significativi.

3.2 Tettonica e considerazioni strutturali

Il Banco Avventura, ove è compreso il permesso C.R1.AS, può essere visto nelle sue linee geologiche essenziali come una piattaforma carbonatica mesozoica ricoperta da sedimenti trasgressivi prevalentemente argillosi del terziario.



L'assetto tettonico di quest'area è caratterizzato da lineamenti di direzione SW-NE e da vergenza verso SE. In questo panorama dominano quindi i fenomeni tettonici di compressione dei quali è responsabile l'insieme di eventi geologici che, sotto la denominazione di orogenesi alpina, hanno portato anche alla formazione della dorsale appenninica della quale il Banco Avventura deve essere visto come continuazione nel Canale di Sicilia. La definizione di tale assetto è da collocarsi fra l'Oligocene ed il Miocene medio con fasi tardive nel Pliocene e nel Quaternario.

Fra gli effetti della tettonica di età alpina, è in primo luogo da considerare il mascheramento dell'assetto tettonico precedente caratterizzato dall'assenza di fenomeni di corrugamento.

I dati dei pozzi permettono tuttavia di risalire all'assetto di origine e di individuare alcune fasi significative dell'evoluzione di questa parte di bacino.

Fra queste, il lungo periodo di emersione nel Lias, la discontinuità al top del Trias (F.ne Taormina) e l'assenza di parte dei termini giurassici (NILDE 1 bis) o la forte riduzione di questa, denotano come il permesso in oggetto abbia fatto parte di una zona di "paleoalto" che i dati indicano estesa molto oltre il limite orientale del permesso C.R1.AS.

Si può ipotizzare che gli eventi successivi, e in particolare quelli del Terziario connessi con il corrugamento dell'area appenninica, non abbiano eliminato completamente questo carattere di unità geologica e di poter ancora ravvisare in quest'area un'unica zona di alto con più culminazioni secondarie.



4 - CONSIDERAZIONI MINERARIE

Dalle caratteristiche geologiche dell'area ampiamente de scritta nei capitoli precedenti risulta che il tema di ricerca di mag giore interesse è rappresentato dalla formazione Ain Grab che è sede della mineralizzazione nel campo di NILDE e comunque di favorevoli in dizi in tutti i pozzi perforati nel permesso.

Questa formazione che ha buone caratteristiche di reservoir, è presente con numerose culminazioni in tutta l'area del permesso. La mi- neralizzazione ad olio rinvenuta nella culminazione di NILDE ed i numero si indizi riscontrati in tutti gli altri pozzi eseguiti ci inducono per- tanto a ritenere che nell'area del permesso siano presenti altre culmina zioni con accumuli di olio di interesse commerciale.

Ricordiamo che il primo pozzo di NILDE, pur avendo riscon- trato manifestazioni, non permise, di per se, di valutare la reale con- sistenza e la commercialità del ritrovamento che fu poi confermata dal pozzo n° 2 ubicato sulla scorta di ulteriori studi geologici ed elabo- razioni geofisiche.

Alla stessa stregua a nostro avviso devono essere considera te le manifestazioni riscontrate nei pozzi NIVES e NORA.

San Donato Milanese, 22 AGO. 1978

AGIP S.p.A.
Presidente-Amministratore Delegato
(Ing. Enzo Barbaglia)