



RELAZIONE TECNICA SULLO STATO DELLE CONOSCENZE ACQUISITE CON

GLI STUDI GEOLOGICI, I RILIEVI SISMICI E LE PERFORAZIONI EF-

FETTUATE NEL PERMESSO DI RICERCA "B.R11.AS" IN MERITO ALL'I-

STANZA DI CONCESSIONE DENOMINATA "d 6 B.C..AS" di ha 13.809.

Il permesso di ricerca di idrocarburi liquidi e gassosi contraddistinto dalla sigla "B.R11.AS", ubicato nel Mare Adriatico al largo della costa marchigiana, è stato accordato in contitolarietà all'AGIP S.p.A. ed alla SHELL ITALIANA S.p.A., secondo le rispettive quote del 51% e del 49%, con D.I. 27 maggio 1968 per una estensione di ha 36.119.

L'area dello stesso è stata interessata da un intenso lavoro di prospezione sismica e da due pozzi esplorativi, il secondo dei quali ha avuto esito minerario positivo.

SISMICA

Il primo rilievo, per complessivi Km 140 di linee sismiche, è stato eseguito dalla Geophysical Service Inc. del Gruppo Texas Instruments Inc., nel dicembre 1968, utilizzando come fonte di energia il sistema Air-Gun e tecniche digitali.

L'interpretazione di tale rilievo ha messo in evidenza nella porzione settentrionale del permesso un alto strutturale della serie terziario-mesozoica con asse all'incirca orientato NW - SE delimitato da faglie a forte rigetto sui fianchi.

Su questo motivo è stato perforato il pozzo esplorativo B. R11.AS/1 (Donald 1).

L'esplorazione sismica del permesso è proseguita allo

scopo anche di meglio definire l'assetto geometrico di un "nose" che il primo rilievo aveva messo in evidenza nella porzione sud-occidentale del permesso. A tal fine nell'agosto 1971 è stato eseguito dalla contrattista Western Geophysical Co. of America, un rilievo di dettaglio per complessivi Km 35,800 di linee, utilizzando come sorgente di energia l'Aquapulse e applicando le tecniche di registrazione digitale.

I dati emersi da questo rilievo hanno permesso di mettere in evidenza, in quella parte del permesso, una struttura positiva della serie pre-pliocenica con asse a direzione N NE complicata da faglie.

Su questa struttura è stato ubicato e perforato il pozzo esplorativo B.R11.AS/2 - Dora 1 - risultato mineralizzato a gas.

L'esito del pozzo ha incoraggiato la prosecuzione dello studio sulle possibilità minerarie del permesso con la reinterpretazione di tutti i dati dei rilievi sismici eseguiti e, poiché a N e a NE della struttura principale esplorata dal pozzo Dora 1, si intravedevano due culminazioni secondarie, nel maggio 1972 sono stati rilevati altri 38,4 Km di linee sismiche dalla contrattista Western Geophysical Co. of America col sistema Aquapulse e con tecniche digitali.

I dati ottenuti dall'interpretazione di quest'ultimo rilievo, avvalorati dagli elementi già forniti da quelli precedenti e dai pozzi eseguiti, hanno consentito la ricostruzione



di alcuni livelli sismici che hanno permesso un maggior dettaglio sulla situazione strutturale della zona, come illustrato dalla mappa a scala 1:25.000 che si allega (All. n° 1), ove è possibile rilevare che, oltre alla struttura principale già esplorata, sono presenti altre 2 strutture secondarie ad Est e a Nord della stessa.

PERFORAZIONI E RISULTATI GEOLOGICI

Nel permesso B.R11.AS sono stati perforati due pozzi esplorativi e precisamente il B.R11.AS/1 (Donald 1) ed il B.R11.AS/2 (Dora 1). Qui di seguito riportiamo le notizie più interessanti dal punto di vista geologico-minerario emerse dagli stessi, rimandando per le notizie tecniche agli allegati profili alla scala 1:1000.

Pozzo B.R11.AS/1 (Donald 1) (Vedi allegato n° 2)

Il pozzo è stato eseguito nel periodo 15 settembre 1969 - 4 febbraio 1970 con un impianto National DE 1625 montato sulla piattaforma mobile "Neptune Gascogne", in corrispondenza delle seguenti coordinate geografiche :

Lat.: 43° 16' 22",64 N - Long.: 14° 06' 40",40 E Gr.

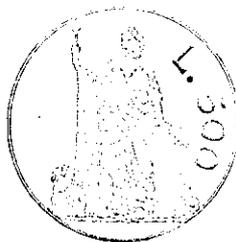
in un fondale di m 64 e ha raggiunto la profondità di m 3829 con esito minerario negativo.

Il pozzo, ubicato in corrispondenza di un alto strutturale della serie terziario-mesozoica delimitato sui fianchi da faglie a forte rigetto, aveva come obiettivo l'esplorazione delle predette serie e principalmente quella della formazione Massiccio.

(Liassico).

Il sondaggio ha attraversato la seguente serie lito-
stratigrafica (le profondità sono riferite alla T.R.):

da m	88(fondo mare)	a m	220	Quaternario - Argille
" m	222	a m	342	Miocene superiore - Gesso con intercalazioni di marne gessose
" m	342	a m	439	Miocene medio - Marna grigia fossilifera
" m	439	a m	543	Miocene inferiore - Marna e marna calcarea
" m	543	a m	572	Oligocene sup. Calcarea marnoso e calc. grigio
" m	572	a m	588	Eocene sup. Calcarea micritico e biomicritico
" m	588	a m	650	Eocene medio " " "
" m	650	a m	680	Eocene inf. " " "
" m	680	a m	720	Paleocene - " " "
" m	720	a m	1443	Cretacico sup. " " "
da m	1443	a m	1650	Cretacico inf. - Marna calcarea al top e cal- care biomicritico
" m	1650	a m	1748	Giura Sup. - Calcarea micritico fino a m 1670 indi radiolite grigio-verdastra con noduli di selce
da m	1748	a m	2245	Non definibile. Calcari con rari noduli di sel- ce, anidrite e dolomia e talvolta marne più o meno calcaree
da m	2245	a m	3829	Trias sup. Anidrite con sottili intercalazio- ni di calcarea e dolomie: da m 3756 in poi salgemma con tracce di ani-



drite.

La successione attraversata presenta buone analogie con la serie litostratigrafica umbro-marchigiana. Essa risulta regolare e continua dal Miocene al Giurassico superiore salvo la lacuna a m 572 fra l'Oligocene superiore e l'Eocene superiore; sembra tettonicamente disturbata sul tratto mediano (Giurassico medio-inferiore), mentre pare di nuovo regolare per il tratto riferito al Triassico Superiore evaporitico.

Il Miocene è presente con le formazioni Gessoso-Solfifera, Schlier e Bisciaro; l'Oligocene, l'Eocene e il Cretacico superiore sono rappresentati dalla formazione Scaglia; il Cretacico inferiore dalle Marne a Fucoidi e dalla Maiolica; quindi il Giurassico superiore è presente con la formazione Calcari ad Aptici fino a m 1748. Tutte queste formazioni sono caratteristiche di un ambiente pelagico e sono in tutto correlabili con quelle delle serie umbro-marchigiana.

A partire da m 1748 fino a m 2245 sono presenti unità carbonatiche di età compresa fra il Giurassico superiore e il Liassico medio-inferiore, nella quale si intercalano livelli di anidrite presumibilmente triassica. I reperti paleontologici sembrano testimoniare, in questo intervallo, una successione anormale, in parte caotica, con probabili ripetizioni e/o elisioni di serie. Non sono riconoscibili con sicurezza le formazioni Rosso Ammonitico e Corniola; il Massiccio invece è presente anche se riconosciuto solo per pochi metri (circa 40 mt). Dall'esame dei logs elettrici

ci ed in particolare dalle correlazioni col pozzo Daniel 1 (B. R10.AS/1) sembra invece di poter riconoscere sia il Rosso Ammonitico che la Corniola.

A partire da m 2245 seguono le anidriti con intercalazioni dolomitiche del Triassico. Il pozzo è terminato a m 3829 dopo aver intaccato circa m 80 di salgemma.

Per quanto riguarda la tettonica la successione stratigrafica è risultata regolare, con immersione a NE di 20-25°, fino a 800 m; a partire da questa profondità è risultata a tratti tettonizzata. Sulla presenza e natura delle faglie il log HDT fornisce indicazioni abbastanza attendibili.

Una prima faglia a orientamento E NE - OSO interessa a m 800 la serie della Scaglia; altre faglie con piano orientato NO - SE sono presenti nel tratto di m 870 - 950, nel quale gli strati immergono sempre a NE con pendenza che si mantiene nei valori di 20-25 gradi. Segue un tratto piuttosto regolare nel quale la pendenza tende a diminuire a meno di 10 gradi. Da metri 1200 a m 1600 sono presenti numerosi e modesti disturbi tettonici con una faglia a m 1340 con piano di scorrimento NO-SE. Segue infine il tratto fino a m 2303 (termine della registrazione HDT) nel quale i responsi del log sono disordinati e difficilmente interpretabili.

La carota di fondo di m 3438,70 - 3440,70 in anidrite presenta una pendenza di 80 gradi.

Per quanto riguarda la mineralizzazione la serie del

Quaternario al Trias superiore è risultata prevalentemente impermeabile ad eccezione del tratto di m 970 - 1120 ove nel calcare (chalk) e nelle fratture sono presenti tracce di olio bituminoso denso, nerastro ad alto contenuto in zolfo.

Anche alcune intercalazioni dolomitiche della formazione Burano sono risultate porose; la porosità è intercristallina e per frattura; la mineralizzazione è ad acqua salata.

Il pozzo è stato abbandonato previa chiusura con tappi di cemento (vedi allegato profilo).

Pozzo B.R11.AS/2 (Dora 1) - (Vedi allegato n° 3)

Il pozzo è stato eseguito nel periodo 25 dicembre 1971-16 febbraio 1972 con impianto National DE 1625 montato sulla piattaforma mobile "NEPTUNE GASCOGNE", in corrispondenza delle seguenti coordinate geografiche :

Lat.: 43° 11' 05",1 N - Long.: 14° 04' 52" E Gr.

in un fondale di m 60 e ha raggiunto la profondità di m 1865 con esito minerario positivo.

Il sondaggio è stato ubicato in corrispondenza di una anticlinale della serie terziario-mesozoica avente trend all'incirca N-S e disgiunta sui fianchi occidentale e orientale da faglie a notevole rigetto; suo obiettivo era l'esplorazione dei livelli permeabili dell'intervallo Eocene - Cretacico della formazione Scaglia, mineralizzati ad idrocarburi ai pozzi David ed Emilio.

Il pozzo ha attraversato la seguente serie lito-stratigrafica (le profondità sono riferite alla T.R.) :

da m 82 a m 1005 Pleistocene - Argille prevalenti

da m 1005 a m 1166 Pliocene - Argille

da m 1166 a m 1291 Miocene inferiore - F.ne Bisciaro - Calcari
talora marnosi

da m 1291 a m 1320 Oligocene - F.ne Scaglia (con membro marnoso fino a m 1308 indi membro calcareo).

da m 1320 a m 1390 Eocene - F.ne Scaglia - Membro calcareo

da m 1390 a m 1420 Paleocene - F.ne Scaglia - Membro calcareo

da m 1420 a m 1804 Cretacico super. F.ne Scaglia, membro calc.

da m 1804 a m 1865 Cretacico inf. - F.ne Marne a Fucoidi fino a m 1814 indi F.ne Maiolica.

La su descritta serie è analoga, in generale, a quella incontrata ai pozzi David 1 e 2, perforati nel vicino permesso B.R12.AS.

La successione è di mare aperto e, in senso regionale, ha i caratteri propri di quella dell'area umbro-marchigiana.

Nonostante varino gli spessori delle singole unità, persistono le facies, i litotipi e quindi le caratteristiche dell'ambiente di deposizione.

I termini clastici della serie pliocenico - quaternaria sono caratterizzati da una modesta riduzione e da una progressiva argillificazione andando da Ovest ad Est. Trovano comunque correlazione con i termini corrispondenti del David 1 il tratto basale del Quaternario, parte del Pliocene medio-superiore

e tutto il tratto riferito al Pliocene inferiore.

Nella successione miocenica non sono stati riconosciuti i termini evaporitico - marnosi della Gessoso-Solfifera e dello Schlier; ciò è da mettere in relazione alla situazione di paleoalto messa in evidenza anche dalla sismica.

Analoga interpretazione vale a giustificare lo spessore piuttosto esiguo della serie oligocenica in facies di Scaglia marnosa. Nel pozzo Dora 1 sembra sia assente, oltre al Miocene medio-superiore, la sezione medio-inferiore dell'Oligocene.

Le condizioni di paleoalto della struttura Dora sono indicate anche dai calcari eocenico-paleocenici della Scaglia calcarea in facies di chalk; essi costituiscono il principale reservoir con mineralizzazione a gas.

Il Cretacico superiore è rappresentato da calcari a tratti costituiti da frammenti di fossili e intraclasti. Il pozzo, attraverso le marne a Fucoidi dell'Albiano - Aptiano, ha interessato i termini calcari impermeabili della formazione Maiolica, dove è stato fermato.

Per quanto riguarda la tettonica i dati acquisiti con il log HDT e con la carota di fondo hanno confermato l'assetto piuttosto blando dei terreni attraversati. Una discordanza separa il limite fra Pliocene superiore medio p.p. e Pliocene inferiore; altre due discordanze interessano i termini miocenico-paleogenici, rispettivamente ai contatti col Pliocene e il Cretacico. La serie terziaria nel suo insieme è caratterizzata da immersi

ni nei quadranti meridionali con valori di inclinazione modesti che raggiungono il massimo di 10 gradi. Viceversa la serie cretacea immerge a NW con strati inclinati mediamente di 10 gradi.

La variazione improvvisa di azimuth coincide con la discordanza che segna il limite Paleogene - Cretacico. La serie Cretacica della Scaglia, appare regolare fino a tutto il Senoniano; a partire dal Turoniano risulta interessata da discontinuità con bruschi incrementi dei valori di inclinazione.

Per quanto riguarda la mineralizzazione, i logs elettrici registrati a partire da m 322 hanno messo in evidenza nella parte alta una serie clastica Plio-Pleistocenica prevalentemente impermeabile, costituita da argilla con rari episodi sabbiosi che risultano mineralizzati ad acqua salmastra e salata.

La serie carbonatica, che inizia a m 1166 con il Miocene superiore, risulta mineralizzata a gas da m 1361 a m 1398 in corrispondenza dell'Eocene inferiore Paleocene (Formazione Scaglia).

Al di sotto di questo intervallo i calcari cretacei risultano acquiferi ad eccezione di alcuni sottili intervalli in cui l'analisi dei logs elettrici ha messo in evidenza una certa saturazione in idrocarburi come confermato anche dalle prove di strato di m 1568 - 1582 e m 1490 - 1498, dalle quali si è avuto insieme a poca acqua salata, olio bituminoso nerastro.

Questi intervalli purtroppo non costituiscono mineralizzazione utile e l'olio denso impregnante non è separabile dall'acqua di strato.

Il pozzo Dora 1 è stato interessato da due prove di strato in foro scoperto attraverso la scarpa e da due prove di strato in colonna; per i dettagli si rimanda al profilo del pozzo (allegato n° 3).

E' stata inoltre eseguita una prova di produzione al fine di accertare la capacità prosuttiva dell'intervallo di m 1361 - 1398. Per i risultati della prova si rimanda all'allegato n° 4; qui di seguito se ne riassumono i dati principali:

Perforato casing ϕ 7" nei seguenti tratti :

m 1361 - 1365 ;

m 1368,50 - 1373,50;

m 1380 - 1393 , con 24 cariche cave ϕ 3" 3/8 e

n° 260 cariche Uni - Jet ϕ 1" 11/16; a pozzo chiuso si sono re-
gistrate le seguenti pressioni :

- di fondo (m 1324) : 165,98 Kg/cm²

- di testa : 149,13 Kg/cm²

In erogazione :

Duse	Q Nmc/g gas	Pressioni Kg/cm ²		Gasolina mc/g
		Testa	Fondo	
1/ 4"	92.606	148,14	165,22	
9/16"	384.840	130,42	153,84	
15/16"	571.610	102,93	140,70	2,6

Per l'analisi del gas e della gasolina vedi allegato n° 5.

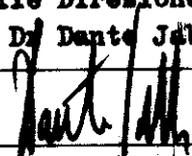
Il pozzo è stato abbandonato dopo chiusura mineraria effettuata con 5 tappi di cemento impiegando complessivamente 675 quintali di Geocem A e D.

San Donato Milanese, 29 AGO. 1973

AGIP - ATTIVITA' MINERARIE
ESPLORAZIONE E PRODUZIONE IDROCARBURI

Il Direttore Generale
Responsabile Direzione Esplorazione

Dr. Dante Jaboli



Allegati : n° 1 Planimetria relativa ad un "Orizzonte nell'Et-
cene"

n° 2 Profilo scala 1:1000 pozzo Donald 1

n° 3 Profilo scala 1:1000 pozzo Dora 1

n° 4 Pozzo Dora 1 - Risultati della prova di
produzione

n° 5 Bollettini di analisi del gas e della gasoli-
na del pozzo Dora 1.