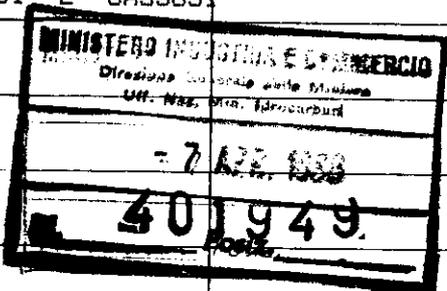


10 506



RELAZIONE SULL'ATTIVITA' SVOLTA E PROGRAMMA DEI LAVORI FUTURI RELATIVI ALL'ISTANZA DI PROROGA (2a) SENZA RIDUZIONE DEL PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI CONVENZIONALMENTE DENOMINATO "CAMPOMARINO".



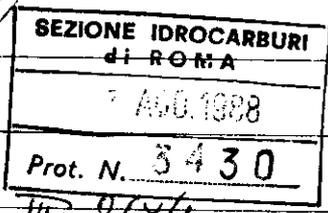
1. ATTIVITA' SVOLTA

1.1 Geologia e geofisica

I lavori svolti dalla data di conferimento del permesso non hanno riguardato solo l'area in oggetto, ma sono stati estesi ad un ambito piu' regionale grazie ai risultati acquisiti durante i periodi di vigenza dei vari permessi ("Torrente Cigno", "Torrente Saccione" sui quali la SNIA e' Operatore. Di conseguenza i risultati qui riportati sintetizzano lo stato attuale delle conoscenze relative alla porzione settentrionale dell'avanfossa pugliese e molisana. In tale zona sono stati eseguiti rilievi fotogeologici, geologici e sismici, interpretazioni e studi di sintesi regionale che hanno portato alla perforazione del sondaggio "LAURETTA 1" e che vengono qui di seguito sinteticamente riassunti:

Programma di massima dei lavori allegato al D.M. 13 LUGLIO 1988 relativo al permesso di ricerca per idrocarburi liquidi e gassosi "CAMPOMARINO" intestato alla SNIA BPD SPA e PETROREP ITALIANA SPA

Valeria...



In 267/9

- 1) rilievo fotogeologico, eseguito nel 1979 dalla Societa' GEOMAP di Firenze, riguardante parte dell'Appennino abruzzese-molisano, campano-lucano e apulo, eseguito alle scale 1:50.000 (restituzione da foto aeree 1:33.000) e 1:250.000 (immagini Landsat).

4/88

2) Aggiornamento , nel 1984, del rilievo relativamente all'area del permesso Campomarino e le zone adiacenti, per un totale di 27.000 ha. circa.

3) Rilievo geologico, in scala 1:25.000, effettuato da parte dei geologi della SNIA nei mesi di Gennaio e Febbraio 1983.

4) Acquisto e delle linee sismiche PC-1/6 e PC-11/13 (53 Km), registrate per conto della Compagnia Petroliera Italiana nel 1976 sull'ex permesso PORTOCANNONE e loro rielaborazione presso la Societa' Western.

5) Esecuzione di un rilievo sismico di dettaglio costituito da 10 linee (CM-1/10-84) per una lunghezza di km. 57,0125.

6) Interpretazione sismica utilizzando sia le linee PC, rielaborate nel 1983, che le linee CM registrate l'anno seguente. Sono stati mappati due orizzonti sismici, "A" e "B" in scala 1:25000.

L'orizzonte "A", corrispondente al passaggio Pliocene medio-Pliocene inferiore, appare ondulato e caratterizzato procedendo da Sud a Nord da un asse di sinclinale ed un asse di anticlinale entrambi ad andamento Est-Ovest. Sulla cerniera dell'anticlinale sono state localizzate tre blande culminazioni chiuse (1060 m./sec. T.W.T.).

Le isocrone dell'orizzonte "B", identificato con il tetto del substrato carbonatico pre-pliocenico, delineano

un assetto caratterizzato da due sistemi di faglie ad andamento ONO-ESE e SSD-NNE che, nella porzione orientale dell'area delimitano un horst. Su quest'ultimo si individua un'anticlinale, su cui si modella in paraconcordanza quella pliocenica, chiusa per pendenza e fagliatura del fianco meridionale. Tale struttura e' stata perforata dal sondaggio "LAURETTA 1".

Successivamente alla perforazione si e' proceduto a :

- 1) Studio dei dati paleontologici e sedimentologici dei cuttings del pozzo suddetto.
- 2) Valutazione dei risultati litostratigrafici, geoelettrici e delle indicazioni di porosità e permeabilità fornite sia dal sondaggio "LAURETTA 1" che da quelli perforati in aree vicine, al fine di inquadrare i dati stessi nell'ambito del modello geologico-geofisico che la Scrivente sta concludendo di elaborare.

1.2. Perforazione

1.2.1. Dati generali

Sondaggio LAURETTA 1

Contrattista : Pergemine (Parma)

Impianto : National 80/B 14

Coordinate : Lat. 41 gradi 56' 13",593 N

Long. 02 gradi 37' 19",239 E

Quota : P.C. m. 4 s.l.m.

T.R. m. 9 s.l.m.

Inizio perforazione : 14.01.1985

Fine perforazione : 09.02.1985

Fine operazioni : 19.02.1985

Profondita' finale : 1569 m.

Esito minerario : Pozzo sterile

Colonne : Diametro 9"5/8 da m. 0 a m. 253,5,

malta non risalita a giorno;

diametro 7" da m. 0 a m. 1376,

malta risalita a m. 680;

ricimentazione da m. 582 a m. 250.

Logs elettrici : 29/30.01.1985 DIL-SP/SLS-GR/SHDT da

m. 253 a m. 1378. LDL-CNL da m.

500 a m. 1378.

11.02.1985 DLL-SP da m. 1378 a m.

1569; prove di velocita' sismica con

geofono in pozzo.

12.02.1985 CBL-CCL-VDL da m. 470 a

m. 1100.

16.02.1985 CBL-CCL-VDL da m. 400 a

m. 568.

Prove di strato : DST N.1 da m. 1376 a m. 1415

Risultato : acqua salata con cuscini

di H2S.

DST N.2 da m. 1497 a m. 1517



Risultato : acqua salata con tracce
di H₂S.

DST N.3 da m. 1549.5 a m. 1569.5

Risultato : acqua salata.

DST N.4 da m. 974 a m. 976

Risultato : acqua salata con tracce
di gas (C1, C2, C3, C4).

DST N.5 da m. 751.5 a m. 756

Risultato : acqua salata con
emulsione di gas (C1, C2, C3, C4).

DST N.6 da m. 548 a m. 552

Risultato : acqua salata fortemente
emulsionata a gas metano.

Tappi di cemento : N. 1 da m. 1437 a m. 1237

N. 2 da m. 545 a m. 395

N. 3 da m. 30 a m. 0

piastra saldata su colonna 9"5/8.

1.2.2. Litostratigrafia

da m. 0 a m. 77 : argille e sabbie a granulometria

eterogenea, con sporadiche

intercalazioni ghiaiose.

Pleistocene.

da m. 77 a m. 755 : argille debolmente marnose, con

diffusi veli di sabbie quarzose

medio fini e rari livelli, di sabbie

medio-grossolane.

Pliocene superiore e Pleistocene?

da m. 755 a m. 1040 : alternanze di argille marnoso
siltose e sabbie medio-grossolane
quarzose e carbonatiche con
sporadiche sottili intercalazioni di
ghiaie minute.

Pliocene superiore.

da m. 1040 a m. 1120 : argille marnose con veli di sabbia
quarzosa fine.

Pliocene superiore.

da m. 1120 a m. 1180 : marne argilloso-siltose associate a
rare siltiti grigie.

Pliocene superiore, Pliocene medio
da m. 1152.

da m. 1180 a m. 1359 : marne argilloso-siltose con accenni
di laminazione. Pliocene medio fino
a m. 1265, poi Pliocene inferiore.

da m. 1359 a m. 1365 : brecce calcaree poligeniche, legate
da una matrice marnoso-siltosa.
Pliocene inferiore p.p.-Messiniano
p.p.

da m. 1365 a m. 1375 : alternanze di gessi macrocristalli-
ni, talora pulverulenti, e marne
nocciola. Messiniano.

da m. 1375 a m. 1534 : biocalcareniti e calcareniti
intraclastiche, glauconitiche,
localmente alternate a calcilutiti.
Miocene inferiore e medio
(Formazione "Bolognano").

da m. 1534 a m. 1542 : calcareniti con cristalli di
dolomite secondaria, e dolomicriti.
Miocene inferiore (Formazione
"Bolognano").

da m. 1542 a m. 1557 : argille marnose con diffusi veli di
sabbie fini verdi e, piu' raramente,
rossastre. Saltuarie intercalazioni
di microbrecce.
Imprecisabile (Eocene?).

da m. 1557 a m. 1569 : calcari micritici ricristallizzati
f.p. passanti ad oospariti e intraspariti
parzialmente ricristallizzate.
Cretacico inferiore.

1.2.3. Risultati principali

Il sondaggio "LAURETTA 1" ha attraversato una
successione di terreni ben correlabile con quella
riscontrata dal vicino pozzo Campomarino 1, e costituita
dai seguenti termini :

- Pliocene superiore fino a m. 1152, in facies
generalmente argillosa, con intercalazioni di livelli di

sabbie medio-grossolane quarzoso carbonatiche tra m.

750 e m. 1045. Tali sabbie, che rappresenta uno dei

temi di ricerca per il sondaggio, sono risultate

saturate da acqua salata, con deboli tracce di

idrocarburi gassosi (C1, C2, C3, C4) nei DST N.4

(974-976 m), N.5 (751.5-756 m), N.6 (548-552 m).

- Pliocene medio e inferiore da m. 1152 fino a m. 1359,

costituito da marne argillose, con debole componente

siltosa in aumento verso il basso. I caratteri delle

microfaune rivelano la mancanza di una lacuna, oltre che

di una discordanza fra il Pliocene e il Messiniano.

- Miocene da m. 1359 fino a m. 1557, nell'ambito del

quale e' possibile distinguere : un ridotto spessore di

Messiniano in facies evaporitica, con breccia calcarea

al tetto; un intervallo a calcareniti bioclastiche

(Formazione "Bolognano" - Miocene medio e inferiore) con

discreta porosità primaria, le quali sono risultate

saturate ad acqua salata nei DST N.1(1376-1415 m) e N.

2 (1487-1517 m).

- Imprecisabile (Eocene?) da m. 1542 a m. 1557

costituito da argille verdi con veli di sabbie ad

elementi molto probabilmente vulcanici.

- Cretacico inferiore da m. 1557 a m. 1569 (fondo

pozzo), rappresentato da calcari di piattaforma

fratturati che, grazie alla presenza del precedente



intervallo argilloso, costituiscono un serbatoio separato dalle soprastanti calcareniti. Il DST N.5 (1549.5-1569.5) ha evidenziato una saturazione ad acqua salata.

Le prove di strato eseguite, hanno evidenziato buone caratteristiche di permeabilita' sia nelle formazioni carbonatiche che nelle sabbie plioceniche; in queste ultime e' stata riscontrata, inoltre, la presenza di idrocarburi gassosi (metano e superiori) emulsionati, spesso in forte percentuale (DST N.6) alle acque di strato. Questo risultato ci consente di ipotizzare che, perforando i citati serbatoi in altre posizioni strutturali, con migliori garanzie di chiusura, si possano rinvenire mineralizzazioni economicamente sfruttabili.

1.3.Reinterpretazione sismica

Durante il primo periodo di proroga, sulla base dei risultati del pozzo "LAURETTA 1", e' stato svolto un lavoro di reinterpretazione sismica allo scopo di rivedere sia le attribuzioni stratigrafiche degli orizzonti riconosciuti e mappati durante la prima fase, sia il loro significato sedimentario.

Nell'area del permesso CAMPOMARINO, e' stato possibile individuare la presenza di due settori distinti (Ovest-Est) che mostrano caratteristiche sismiche (e di sedimentazione) piuttosto differenti tra loro.

Il settore centro-orientale, e' caratterizzato da una discreta continuita' dei segnali sismici che sembra testimoniare la presenza di un bacino in cui la sedimentazione avveniva in modo uniforme e continuo. Nel settore occidentale, invece, si osservano segnali sismici discontinui, dovuti probabilmente a una sedimentazione rapida, spesso localizzata. Si osservano infatti una serie di interruzioni dei segnali sismici ad andamento NO-SE spesso quasi Ovest-Est.

Nella serie del Pliocene medio-superiore sono stati mappati otto orizzonti cosi' riassunti :

Isocrone Orizzonte "A" (all. 1)

Isocrone Orizzonte "B" (all. 1)

Isocrone Orizzonte "C" (all. 1)

Isocrone Orizzonte "D" (all. 2)

Isocrone Orizzonte "E" (all. 2)

Isocrone Orizzonte "F" (all. 3)

Isocrone Orizzonte "G" (all. 3)

Isocrone Orizzonte "H" (all. 4)

Tutte le isocrone rappresentano solo dei particolari di orizzonti sismici in quanto non e' possibile individuare una continuita' dei segnali, sia per l'estrema variabilita' delle caratteristiche sismiche dei segnali stessi che per la scarsa qualita' delle sezioni e per la mancanza di versioni elaborate ad ampiezza preservata della maggior

parte delle linee a disposizione (PC e TC).

L'Orizzonte "A" (all. 1) rappresenta una blanda anticlinale ad asse NO-SE nel settore occidentale del permesso. Appare chiusa per pendenza su tutti i lati e lungo il suo fianco orientale si individua una interruzione del segnale dovuta a una probabile variazione di facies.

L'Orizzonte "B" (all. 1) descrive, nella porzione orientale del permesso, una modesta piega anticlinale ad asse NE-SO chiusa per pendenza su tutti i lati.

L'Orizzonte "C" (all. 1) definisce nella zona settentrionale, una blanda monoclinale ondulata, in risalita verso Ovest dove il segnale sismico si interrompe probabilmente per variazione di facies. Nell'ambito della monoclinale si osservano due culminazioni separate da una debole zona di minimo (sinclinale).

L'Orizzonte "D" (all. 2) e' paraconcordante col sottostante orizzonte "B" descrivendo anch'esso una piccola anticlinale chiusa per pendenza su tutti i lati e ad asse all'incirca Nord-Sud.

L'Orizzonte "E" (all. 2) modella un'anticlinale ad asse NO-SE nel settore occidentale del permesso. Lungo l'asse della piega si osservano due culminazioni di cui la piu' superficiale deborda dall'area. L'orizzonte puo' rappresentare un episodio sedimentario (corpi coalescenti progradanti) compreso in una fascia limitata a causa di due

probabili variazioni di facies su entrambi i lati.

Con le isocrone dell'Orizzonte "F" (all. 3) e' stato definito nella porzione centro-meridionale del permesso, un "nose" lungo la componente principale di risalita del riflettore verso Ovest caratterizzato da una chiusura residua allungata NO-SE.

L'Orizzonte "G" (all. 3) rappresenta un episodio sedimentario limitato e delinea una anticlinale ad asse Nord-Sud chiusa per pendenza su tutti i fianchi nella porzione occidentale del permesso.

L'Orizzonte "H" (all. 4) descrive infine, nel settore centro-orientale, un'anticlinale ad asse NO-SE caratterizzata da due culminazioni principali separate da una lieve selletta.

Lo studio geologico condotto di pari passo con la reinterpretazione delle sezioni sismiche, e' attualmente volto all'affinamento della conoscenza delle litofacies dei singoli corpi sedimentari del pliocene medio e superiore, e alle loro variazioni laterali e verticali. La reinterpretazione sismica, utilizzando le versioni R.A.P. delle linee CM ha consentito di evidenziare alcuni oggetti strutturali ed onlap, alla cui definizione sara' finalizzato il prossimo rilievo sismico di dettaglio.

1.4. Sintesi geologico-geofisica

Gli studi effettuati dopo l'esecuzione del sondaggio



"LAURETTA 1" hanno confermato le ipotesi interpretative sull'area formulate in occasione della prima istanza di proroga. Di seguito vengono riassunti i risultati conseguiti.

L'area del permesso e' localizzata nel settore settentrionale della avanfossa molisano-pugliese, esternamente al fronte sepolto dei terreni alloctoni e sovrascorsi dell'Appennino meridionale.

In base ai dati di sottosuolo (sondaggi) in possesso della Scrivente, e' possibile ricostruire, a partire dal Cretacico inferiore, la seguente successione litostratigrafica :

CRETACICO INFERIORE : corrisponde regionalmente all'evoluzione ed allo sviluppo s.l. di una preesistente piattaforma carbonatica. E' rappresentato da calcari in genere micritici o finemente detritici, talora brecciati, con saltuarie intercalazioni basaltiche (filoni lamprofirici diacroni?).

CRETACICO SUPERIORE : e' costituito in genere da calcari micritici, calcari dolomitizzati, dolomie, calcari detritici e detritico organogeni. Tutti i litotipi possono risultare saltuariamente brecciati.

EOCENE(-PALEOCENE?) : questo ciclo sedimentario, interposto tra il Cretacico inferiore ed il Miocene, probabilmente connesso alla generale ripresa tettonica

distensiva sinsedimentaria del Paleogene, e' presente solo in un angolo di NO del confinante permesso "TORRENTE CIGNO" ove e' rappresentato da un complesso eterogeneo calcareo-marnoso-tufitico. E' possibile che le argille marnose, comprese tra i calcari cretacici e i calcari della "Bolognano" rinvenuti nei sondaggi "Campomarino 1" e "Lauretta 1" appartengano a questo ciclo.

MIOCENE : spesso incompleto a causa della paleomorfologia ereditata dal Paleogene ed indirettamente della tettonica miocenica, risulta trasgressivo su tutte le precedenti unita' stratigrafiche. E' rappresentato in genere dalle seguenti litofacies :

- calcari detritico-organogeni riferibili alla formazione Bolognano (Miocene inferiore-medio);
- micriti, dolomicriti e calcari chimici (Messiniano inferiore);
- anidriti, gessi e calcari chimici (Messiniano) di ambiente evaporitico, ma nettamente differenziato da quello della Gessoso-Solfifera.

PLIOCENE : il ciclo pliocenico inizia, sul bordo orientale dell'avanfossa, con una trasgressione del Pliocene inferiore parte media sul sottostante Miocene, con debole apertura ed approfondimento del bacino via via piu' accentuati verso SE. Dopo una bancata iniziale, costituita in genere da breccia calcareo-marnosa, il Pliocene

inferiore evolve rapidamente verso la tipica facies argilloso-marnosa della formazione Fara. Al Pliocene inferiore segue, separata da una "Unconformity", la successione clastico-pelitica del Pliocene medio e superiore caratterizzata soprattutto nel Pliocene superiore, dalla frequente presenza di torbide piu' o meno energetiche, il cui rapporto sabbia/argilla diminuisce progressivamente andando da SO verso NE. L'evoluzione sedimentaria, sembra essere controllata, durante il Pliocene inferiore e medio, essenzialmente dalla paleomorfologia ereditata dal Miocene e dall'attivita' di faglie distensive longitudinali (NO-SE) e trasversali (NE-SO), con apporti provenienti in genere da aree nord-occidentali. Durante il Pliocene superiore l'evoluzione sedimentaria e' invece condizionata dall'avanscorrimento verso NE delle coltri appenniniche. L'evento tettonico provoca una piu' attiva fase erosiva verso Ovest (aree emerse o in via di emersione) e ripetuti fenomeni di risedimentazione (trasporti in genere modesti da ambiente litorale ad ambiente pelagico) in direzione prevalente SO-NE con testimonianza di canalizzazioni verso SE. In tal modo vengono costruiti diluiti apparati sedimentari attribuibili all'evoluzione piu' o meno contemporanea di modeste conoidi sottomarine s.l., che interferiscono variamente fra di loro. I ripetuti fenomeni

torbiditici risultano separati da periodi di stasi durante i quali sulla paleomorfologia in continua evoluzione si depositano pacchi di sedimenti "normali" (emipelagiti) a distribuzione areale piu' continua e piu' facilmente controllabile. Il fenomeno sedimentario nel suo insieme provoca la deposizione di un'alternanza di sabbie e argille che danno corpo ad una importante successione di serbatoi e coperture. Tali serbatoi se chiusi strutturalmente e/o stratigraficamente possono contenere notevoli quantita' di idrocarburi. La migrazione delle rocce madri (argille plioceniche) ai serbatoi, dimostrata anche dai ritrovamenti nelle aree cinconvicine, sembra avvenuta in tempi recenti (Pliocene superiore-Quaternario).

1.5. Temi di ricerca

I risultati del sondaggio esplorativo "LAURETTA 1" confortano, nonostante l'esito negativo, a continuare la ricerca sugli stessi obiettivi, (intercalazioni porose nella sequenza pliocenica, calcareniti mioceniche e calcari cretacici) perseguiti dalla data di assegnazione del permesso. Particolare cura verra' posta nella ricostruzione dell'assetto strutturale dei carbonati cretacici il cui andamento molto spesso non coincide con quello del tetto del substrato pre-pliocenico. Le prove di strato eseguite, infatti, evidenziano buone caratteristiche di permeabilita' sia nelle formazioni carbonatiche che



nelle sabbie plioceniche; in queste ultime e' stata riscontrata, inoltre, la presenza di idrocarburi gassosi (metano e superiori) emulsionati, spesso in forte percentuale (DST N.6) alle acque di strato. Per tale motivo non si puo' escludere che, perforando i citati serbatoi in altre posizioni, con migliori garanzie di chiusura, si possano rinvenire mineralizzazioni economicamente sfruttabili. In particolare le frequenti variazioni laterali di facies legate alle modalita' di sedimentazione soprattutto durante il Pliocene superiore e il Pleistocene, confermate dai risultati della reinterpretazione sismica, consentono di prevedere nella successione terrigena una maggiore frequenza di trappole stratigrafiche e/o miste rispetto alle trappole strutturali.

1.6. Investimenti effettuati

Dalla data di assegnazione del permesso "CAMPOMARINO" sono stati effettuati i seguenti investimenti (in Milioni di Lire):

Fotogeologia e geologia di superficie	:	60
Acquisto linee PC	:	100
Registrazione linee TSL	:	480
Interpretazione e sintesi	:	60
Perforazione	:	1.460
Correlazioni e sintesi geologiche	:	50

Reinterpretazione geofisica : 60

L'ammontare complessivo degli investimenti effettuati e' quindi di 2.270 milioni di lire.

2. PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI FUTURI

2.1 Sintesi geologica

I risultati del sondaggio esplorativo "LAURETTA 1" e dei sondaggi in aree limitrofe unitamente ai dati sismici saranno volti sia alla ricostruzione dell'evoluzione tettonica e sedimentaria del substrato pre-pliocenico sia all'affinamento della conoscenza sulle litofacies del substrato stesso, e sulle loro variazioni laterali e verticali.

Proseguira' inoltre lo studio dei corpi sedimentari pliocenici le cui frequenti variazioni di facies possono rappresentare elementi favorevoli alla formazione di possibili trappole stratigrafiche e miste.

Investimento previsto : 50 Milioni di Lire

2.2. Geofisica

Per perseguire gli scopi sopra esposti, e dettagliare i prospetti individuati durante la reinterpretazione e' prevista l'esecuzione di un rilievo sismico di dettaglio di circa 65 Km.

I parametri da utilizzare per la registrazione verranno definiti in sede di programmazione del rilievo, e dovranno essere tali da consentire l'evidenziazione dei

riflettori profondi. Le nuove sezioni verranno elaborate anche in ampiezza preservata.

Investimento previsto : 650 Milioni di Lire

2.3. Perforazione

Nel caso in cui gli studi intrapresi consentiranno la definizione geometrica di corpi geologici perforabili, e' prevista l'esecuzione di un sondaggio esplorativo alla profondita' indicativa di 1.200 metri.

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 secondo biennio di proroga ammontano, secondo i costi attuali, a 2.200 Milioni di Lire.

Con osservanza.

Milano, - 1 APR. 1988

SNIA BPD S.P.A.

