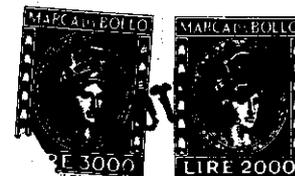


MINISTERO DELL'INDUSTRIA,  
DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO  
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE  
Ufficio Affari Generali  
28 OTT. 1988



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

\*\*\*\*

## 1. ATTIVITA' SVOLTA

### 1.1. FOTOGEOLOGIA E GEOLOGIA

La SNIA, sia' in possesso di un rilievo  
fotoseologico relativo all' area in esame ed a  
quelle adiacenti ("Studio fotoseologico da immagini  
Landsat dell' Appennino centro-meridionale tra Roma  
- San Benedetto del Tronto e Sapri - Bari: scala  
1:250.000. Geomap, Firenze 1979), ha svolto durante  
il periodo di visenza del permesso due rilievi  
geologici di superficie. Il primo, eseguito dal  
29.6.1985 al 13.7.1985, ha avuto prevalentemente lo  
scopo di analizzare le facies carbonatiche della  
Maiella e i rapporti di questa unita' strutturale  
con la serie pliocenica esterna. Con il secondo,  
effettuato dal 18.5.1987 al 8.6.1987, e' stato  
verificato il modello geodinamico desunto dalla  
reinterpretazione dei dati geologici di superficie e  
di sottosuolo, cercando di stabilire nel contempo il  
significato e i rapporti fra le "Argille Varicolori"

e le formazioni terziarie.

## 1.2. GEOFISICA - RILIEVI SISMICI

L' acquisizione sismica si e' articolata in tre fasi successive.

1) Dal 7 Febbraio al 3 Maggio 1986 e' stato eseguito un primo rilievo esplorativo rappresentato dalla registrazione di un reticolo a maglie regolari formato da otto linee (SE-1/8-86) pari a 107,460 Km di lunghezza. Per tale rilievo, registrato dal gruppo 860301 della Societa' S.I.A.G. di Bollate con registratore DFS-V/T.I. a 60 canali e geofoni Sensor SM-4U da 14Hz, e' stato adottato un dispositivo a "split" di 1160+20+20+1160, una intertraccia di 40 m e copertura teorica media del sottosuolo di 750%.

2) In seguito ai risultati dell'interpretazione sismica e' stato programmato un rilievo di dettaglio che il gruppo 870303 della S.I.A.G. di Bollate ha eseguito dal 13.4.1987 al 2.6.1987. Sono state registrate sei linee sismiche (SE-9/14-87) per una lunghezza di 79,240 Km con le stesse modalita' e parametri del rilievo precedente.

3) Per completare il programma esplorativo, verificando i rapporti fra il substrato

carbonatico con il bordo della Maiella e con i pozzi della concessione "BOMBA", sono state acquisite dall'AGIP le linee sismiche CH-433-84V (da P.S. 3 a P.S. 280), PER-76-05 (da P.S. 75 a P.S. 879), PER-76-07 (da P.S. 80 a P.S. 980).

#### 1.2.1. Interpretazione

L'interpretazione sismica si e' basata sullo studio di tutte le linee disponibili sull'area. Gli orizzonti sismici sono stati tarati con la funzione di velocita' del pozzo Sangro 1, integrando con le velocita' di stack i dati di numerosi pozzi dell'area (Castelfrentano, Sangro, Perano, Casoli, Bomba, ecc.). Soltanto i sondaggi piu' esterni (Castelfrentano, Lanciano, ecc.), hanno sicuramente raggiunto il substrato carbonatico autoctono. Tutti gli altri, invece, sembrano avere intaccato corpi calcarei mesozoici sovrascorsi sulla Piattaforma Apula lasciando quindi inesplorati i temi di ricerca profondi in buona parte dell'area. Sono state mappati 2 orizzonti sismici in scala 1:25.000, denominati dall'alto :

- Isocrone dell'orizzonte "A"

- Isocrone dell'orizzonte "B"

#### ORIZZONTE "A"

Le isocrone dell'orizzonte "A", corrispondenti al tetto dei calcari dell'unita' Maiella o in alternativa dell'Unita' Sannitica, evidenziano la presenza di una grande scaglia carbonatica avanscorsa sui calcari della Piattaforma Apula. Tale scaglia risulta articolata in due corpi separati da una zona di trascorrenza probabilmente destra. Questa, sembra tagliare in diagonale la porzione centro-meridionale del permesso, da SO verso NE, determinando un limitato accavallamento del corpo "settentrionale" su quello "meridionale". Quest'ultimo risulta sbloccettato da numerose faglie: in particolare nella zona dei pozzi Perano e Archi si e' definita un'anticlinale cupoliforme, delimitata da due faglie inverse principali con andamento (NO-SE), culminante poco a SE dell'incrocio fra le linee SE-14 e SE-10 ad una profondita' di circa 780 millisecondi (tempi doppi da l.m.).

#### ORIZZONTE "B"

L'orizzonte "B" corrisponde al tetto dei sottostanti carbonati della piattaforma apula. Lo stile tettonico e' riconducibile a fenomeni essenzialmente distensivi, che provocano un accentuato sbloccettamento e una generale risalita del riflettore verso l'avampese dovuta a faglie

28 OTT. 1988



Page 5

dirette a direzione prevalente ONO-ESE e NNE-SSO.

Nella zona centrale del permesso e' stato ricostruito un horst allungato in senso circa E-O relativamente ben definito sismicamente solo all'incrocio fra le linee SE-03 e SE-06; la non buona qualita' del segnale sismico in questa zona ne rende pero' difficilmente controllabile l'andamento.

Nella zona del pozzo Perano 1 (parte sudorientale del permesso) e' presente un'altra struttura positiva compresa fra le linee SE-10 e SE-09, delimitata a NNO da una faglia diretta, ed estesa fin quasi all'incrocio fra le linee SE-08 e SE-09.

### 1.3. SINTESI GEOLOGICO-GEOFISICA

La sintesi esposta e' aggiornata alla data di ubicazione del pozzo "TORRENTE PIANELLO 1".

#### 1.3.1. Quadro stratigrafico

Il permesso "S.EUSANIO DEL SANGRO" risulta ubicato nella porzione settentrionale dell'avanfossa abruzzese-pugliese, immediatamente ad Est della Maiella, ed e' interessato nella porzione centro-meridionale dalle propassini settentrionali del fronte dell'alloctono dell'Appennino Meridionale che, in quest'area, e' conosciuto come "colata sgravitativa Aventino-Sangro". Benché la porzione settentriona-

le dell'area sia occupata dalle formazioni del bacino plio-pleistocenico, la colata gravitativa interessa, con spessori e litotipi variabili il sottosuolo di tutto il permesso. L'alloctono, il cui spessore aumenta generalmente in direzione SO, risulta traslato in corrispondenza di due livelli di scollamento preferenziali rappresentati, nelle zone interne, dalle marne paleoseniche del bacino sannitico e, in quelle esterne, dai sedimenti pelitici del Pliocene inferiore. Quest'ultimo risulta trasgressivo su un substrato carbonatico attribuibile, spostandoci da NE a SO e dal basso all'alto della successione, a quattro precise Unità strutturali e stratigrafiche: "Piattaforma Apula Indifferenziata", "Unità Apula", "Unità Sannitica" e "Unità Maiella", con le ultime due già tettonizzate.

- PIATTAFORMA APULA INDIFFERENZIATA : si identifica con la Piattaforma mesozoica apula la cui porzione interna, attualmente sepolta, comincia a differenziarsi assumendo significato pelagico a partire dal Cretacico superiore. La fascia centro-orientale, invece, continua ad evolvere, ad eccezione delle porzioni emerse o in via di emersione, come piattaforma per tutto il Cretacico superiore dando luogo a

quella che la SNIA definisce come "UNITA' APULA".

La "Piattaforma Apula Indifferenziata" rappresenta dunque il substrato delle altre tre Unità che evolveranno successivamente con caratteristiche deposizionali e strutturali specifiche. Litostratigraficamente si può suddividere dal basso come segue.

#### Giurassico

Nel sottosuolo è rappresentato da una serie prevalentemente dolomitica con intercalazioni più o meno saltuarie e potenti di calcareniti, brecce calcaree e straterelli argillosi. Al pozzo Petacciato 1 (Montedison), dove sono stati attraversati almeno 2.000 m di terreni giurassici senza raggiungerne la base, l'ambiente di sedimentazione varia da marino costiero a lagunare. Le correlazioni tra i pozzi Foresta Umbra 1 e Peschici 1 fanno supporre che la piattaforma del Lias (Caramanico 1, Petacciato 1 e Peschici 1) poteva essere limitata a SE da aree probabilmente emerse (Foresta Umbra 1) catturate dal dominio marino solamente nel Malm; ciò sembra essere testimoniato oltre che dalla molto minore potenza della serie, dalle brecce dolomitiche presenti nella porzione inferiore della successione giurassica al pozzo Foresta Umbra 1. Localmente, sempre a partire dal Malm (Kimmeridgiano ?), si può ipotizzare un

graduale approfondimento del margine nord-occidentale della "Piattaforma Apula Indifferenziata" tramite un sistema di faglie dirette che porta in breve tempo (Turonico) all'instaurarsi di condizioni francamente pelagiche (calcarei micritici e Radiolari e Tintinnidi con noduli di selce, pozzo Caramanico 1).

In affioramento e' rilevabile (Maiella) solo la porzione superiore del Giurassico rappresentata da dolomie talora stromatolitiche, calcilutiti dolomitiche con intercalazioni di calcari detritici e localmente da calcari oolitici.

#### Cretacico inferiore

E' costituito, nel sottosuolo, da una serie di rocce carbonatiche con litofacies, spesso dolomitizzate, riferibili ad un ambiente di piattaforma s.l., in continuita' stratigrafica sulle dolomie giurassiche. Anche se solo intuitivamente e' gia' possibile fare una distinzione tra la Piattaforma Apula Esterna e la piu' pelagica Piattaforma Apula Interna.

In affioramento il Cretacico inferiore e' rappresentato (Maiella) da calcareniti oolitiche, calcilutiti e calcari stromatolitici (ambiente subtidale-intertidale, con probabile ruolo di soglia) passanti ai "Calcarei e Orbitoline".

- UNITA' APULA : corrisponde all'attuale avampese



Pase 9

apulo e viene in particolare identificata dalla  
Scrivente con la Piattaforma Apula Esterna che con-  
tinua ad evolvere nel medesimo ambiente anche nel  
Cretacico superiore. Litostratigraficamente, in ta-  
le Unita', sono possibili le seguenti suddivisioni.

#### Cretacico superiore

E' qui caratterizzato da una scarsa potenza  
della serie dovuta probabilmente all'emersione del-  
l'area durante il Senoniano con conseguente erosione  
e lacuna stratigrafica che si estende fino al Mioce-  
ne inferiore-medio. Nel sottosuolo e' rappresentato  
in genere da calcari micritici, calcari dolomitizza-  
ti, dolomie, calcari detritici e detritico-organose-  
ni. Tutti i litotipi possono risultare saltuarie-  
mente brecciati.

Gli affioramenti del Gargano e delle Murse mo-  
strano le medesime caratteristiche litologiche dei  
carbonati del sottosuolo salvo una minore frequenza  
dei fenomeni di dolomitizzazione.

#### Miocene

Non sempre presente e spesso incompleto a causa  
della paleomorfologia ereditata dal Paleogene, ri-  
sulta trasgressivo e discordante sulla serie varia-  
mente erosa del Cretacico dell'UNITA' APULA con la-  
cuna stratigrafica decrescente regionalmente dalle

aree esterne a quelle piu' interne almeno nell'ambito della Piattaforma Apula Esterna. Quando completo e' rappresentato generalmente dal succedersi delle seguenti litofacies :

- a) calcari detritico-orsanoseni (formazione Bologna-no equivalente) 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.

- UNITA' SANNITICA : corrisponde alla porzione pelagica della Unità di Frosolone che, secondo la SNIA, rappresenta dal punto di vista paleogeografico regionale la zona di transizione fra la Piattaforma Appenninica Interna e il Bacino Lagonese-Irino. A partire dal Cretacico superiore (o sia' dall'Albiano) il Bacino di Frosolone cattura una porzione di Piattaforma Apula Indifferenziata e provoca la separazione e quindi l'identificazione delle future Unità Apula e Unità Maiella. E' caratterizzata da facies prevalentemente pelitiche con irresolari intercalazioni di corpi canalizzati discontinui.

**Cretacico superiore**

Inizia con un conglomerato o con una breccia polisemica ad elementi calcarei e calcareo-selciosi

variamente intercalati a marne calcaree rossastre e verdastre anche in grosse bancate per evolvere, nella porzione superiore, a calcari detritici passanti talora a brecciole poliseniche.

#### Paleocene

E' caratterizzato da due successioni parzialmente eteropiche: una conglomeratico-marnosa, costituita da prevalenti marne verdastre e rossastre contenenti a varie altezze corpi conglomeratici polisenici ad elementi calcarei; l'altra, piu' generalmente detritica, e' rappresentata da calcareniti e calcari saccaroidi spesso con alternanze di brecciole poliseniche e conglomerati prevalentemente calcarei e rare intercalazioni di marne rosso-vinate e verdastre. La posizione paleogeografica reciproca delle due successioni non e' ancora chiara anche se la prima sembra occupare la porzione piu' pelagica del Bacino.

#### Eocene-Oligocene

Anche questo intervallo stratigrafico e' rappresentato da due successioni: una, essenzialmente detritica di ambiente tendenzialmente neritico, e' composta da calcareniti talora con lenti di selce e brecciole poliseniche alternate verso la base a marne e ad argille verdastre; l'altra, prevalentemente

marnosa e di ambiente pelagico, e' costituita da marne e marne calcaree verdastre, talora rosso-violacee, con intercalazioni di calcareniti bianche.

#### Miocene inferiore e medio

La successione che chiude l'UNITA' SANNITICA in continuita' stratigrafica e' costituita da calcareniti e calcari con rari straterelli di selce alternati a marne argillose. Nella porzione inferiore sono talora presenti livelli discontinui di breccie poliseniche ad elementi e cemento calcareo.

- UNITA' MAIELLA : e' ben rappresentata in affioramento dai litotipi post-albani della Maiella, mentre nel sottosuolo e' ancora identificabile piu' a Est almeno fino alle prime piezhe avanscorse superficiali esplorate dai pozzi "Casoli".

#### Cretacico superiore

Generalmente in continuita' sul Cretacico inferiore (Piattaforma Apula Indifferenziata), testimonia l'evoluzione molto articolata di una porzione di piattaforma (separata dall'Unita' Apula per effetto dell'apertura verso Nord del Bacino Sannitico) su parte della Piattaforma Apula indifferenziata a partire probabilmente dall'Albano. E' rappresentato da una successione di litotipi carbonatici, estremamente variabili sia orizzontalmente sia verticalmen-



te, che consente di riconoscere un graduale approfondimento nel tempo della piattaforma della Maiella. Si passa infatti da un ambiente di retroscogliera-periscogliera (facies subtidali, intertidali, supratidali) ad un ambiente di avanscogliera in senso lato nei quali si inserisce (porzione superiore della sequenza) una circoscritta bioherma a Rudiste. Esternamente alla Piattaforma vera e propria (quadri meridionali), ed interdigitata con essa, e' presente una serie bioclastica a carattere torbidi-tico che si evolve nel tempo in senso piu' bacinale verso facies calcaree tipo "Scaglia" fino a fondersi probabilmente con il Bacino Sannitico.

#### Paleogene

Comprende in maniera piu' o meno completa Paleocene, Eocene ed Oligocene e risulta rappresentato per lo piu' da calcari selciferi variamente marnosi, tipo "Scaglia", con intercalazioni di calcari bioclastici a macroforaminiferi. Lo studio dei rapporti fra la serie paleogenica e il sottostante Cretacico ha evidenziato nel Cretacico terminale, una tettonica sinsedimentaria distensiva che ha prodotto un basculamento del fondo marino in seguito al quale si e' verificata una inversione della paleogeografia con aperture "bacinelli" a Nord della Piattaforma

della Maiella e l'instaurarsi di un ambiente  
neritico a Sud.

### Miocene

La successione miocenica, in continuita' di sedimentazione sui termini paleogenici, e' costituita prevalentemente (Burdissaliano-Tortoniano) dalle facies porose calcareo-detritico-organoogene (biocalcareniti e biocalciruditi) della formazione Bolosnana. La porzione sommitale tortoniano-messiniana invece, e' prevalentemente argilloso-marnosa con sporadiche intercalazioni calcaree o arenaceo-conglomeratiche e ad episodi evaporitici testimoniati da calcari chimici e sassi microcristallini e saccaroidi.

\*\*\*\*

Oltre alle quattro unita' paleogeografico-strutturali in cui si puo' suddividere il substrato pre-pleiocenico, per completare l'inquadramento geologico regionale bisogna tenere conto dei termini trasgressivi (Unita' di Altavilla, Miocene superiore-Pliocene inferiore P.P.?) sulle unita' coinvolte nei movimenti orosgenici e delle unita' post-orosene (Plio-Pleistocene).

- UNITA' DI ALTAVILLA : discordante su gran parte delle unita' descritte e' ricoperta per trasgressione dai sedimenti plio-pleistocenici. E'

costituita da depositi prevalentemente clastici di ambiente variabile da litorale a batiale i cui litotipi sono rappresentati da : prevalenti marne argillose alternate con banchi, livelli e strati di arenarie e piu' raramente con calcareniti. Alla base sono talora presenti depositi evaporitici per cui sembra possa assumere il significato di successione post evaporitica tipo "Colombacci". Questa unita' tende in genere a suturare le strutture tettoniche del Miocene medio-superiore.

- UNITA' POST-OROGENA : a questa unita' appartengono tutte le formazioni clastiche sedimentatesi a partire dal Pliocene inferiore P.P. e ancora interessate dalla ripresa tettonica pliocenica. Il ciclo inizia in genere con una trasgressione basale ed e' caratterizzato da una "unconformity" medio-pliocenica.

Nell'ambito del permesso, il Pliocene inferiore, quando e' trasgressivo sui terreni del Miocene inferiore e medio, e' caratterizzato da una porzione basale costituita da un livello di breccie polisemiche scarsamente selezionate, a clasti calcarei e dolomitici con matrice marnoso-argillosa, con potenza media di 10-15 m. La successione soprastante (Pliocene inferiore) si evolve rapidamente in senso

quasi esclusivamente pelitico con la deposizione di alcune centinaia di metri di sedimenti prevalentemente argilloso-marnosi e rarissime testimonianze clastiche (arenarie). Il ricoprimento tettonico che si verifica nell'avanfossa durante il Pliocene inferiore provoca la drastica chiusura del bacino e la migrazione dell'asse della fossa verso NE. L'avanzata del fronte alloctono sembra preceduta e accompagnata da un corteo di colate gravitative, probabilmente indipendenti, che coinvolgono, oltre agli stessi sedimenti pliocenici, lembi in genere modesti di Argille Scagliose.

- ARGILLE SCAGLIOSE : tale unita' e' costituita da prevalenti sedimenti pelitici estremamente tettonizzati e caotici come argille e marne argillose, in genere siltose, variesate. Alle peliti sono associati gruppi di strati o singoli strati di : calcari, calcareniti, brecce, arenarie e diaspri varicolori. In base alle ricostruzioni che la SNIA sta conducendo nell'avanfossa apula, risultano molto meno diffuse ed estese di quanto riportato dalla cartografia ufficiale e dalle modellistiche piu' diffuse.

### 1.3.2. Evoluzione paleogeografica e quadro strutturale



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

La fase evolutiva piu' antica si sviluppa durante il Mesozoico sia' a partire dalla fine del Trias ed e' legata alle vicende tettoniche distensive che interessano un'estesa area di piattaforma carbonatica caratterizzata da una subsidenza compensata da una sedimentazione di mare sottile, talora sovrassalato. Con il Lias inferiore comincia la differenziazione tra piattaforme e bacini dell'Appennino Meridionale i cui rapporti all'inizio del Cretacico possono essere cosi' schematizzati: la Piattaforma Interna (Campano-Lucana), allungata in senso meridiano e probabilmente incurvata e convessa verso Est, separava il Bacino Interno (Sicilide) dal Bacino Lagonese e si raccordava a Nord con la Piattaforma Abruzzese-Campana a prevalente sviluppo Ovest-Est. La Piattaforma Apula, anch'essa ad andamento grossomodo meridiano, bordava ad Est il Bacino Lagonese e a Nord confluiva verso il ramo orizzontale, Abruzzese-Campano, della Piattaforma interna. La paleogeografia delle piattaforme puo' essere schematizzata come una "U" rovesciata contenente al

suo interno il Bacino Lasonese. In tale ricostruzione il Bacino Sannitico rappresenta la porzione pelagica del Bacino Lasonese di cui diventa parte integrante con il significato di "ambiente di transizione" alle piattaforme che lo bordavano ad est. La ripresa tettonica del Cretacico superiore-Paleocene che si imposta prevalentemente lungo antiche linee di frattura, ma che determina anche nuove zone di instabilita', provoca una parziale maggiore apertura del Bacino Sannitico verso Nord a catturare una porzione della Piattaforma Apula indifferenziata permettendo la distinzione locale fra Unità Maiella ad Ovest ed Unità Apula ad Est. Tale fenomeno e' testimoniato dalla presenza, a vari livelli dell'Unità Sannitica prevalentemente pelagica, di corpi conglomeratici discontinui talora canalizzati che mettono in evidenza una instabilita' dei margini della Piattaforma connessa agli shock tettonici in atto. Con l'inizio del Cenozoico si verifica, piu' a Est, un sollevamento della Piattaforma Apula che ne inibisce l'evoluzione almeno dal punto di vista sedimentario e le conferisce il ruolo (Eocene-Miocene) di avamposto instabile rispetto ai bacini appenninici.

Con il Miocene comincia la seconda fase evolu-

tiva, lesata all'orosenesi nealpina, che provoca l'accavallamento e il raccorciamento dei precedenti domini paleogeografici con fronte di compressione che migra gradualmente verso NE. In particolare sul Bacino Lagonese-Sannitico in via di raccorciamento (Miocene inferiore) si imposta il Bacino Irpino sede di imponenti accumuli di sedimenti prevalentemente argilloso-arenacei (Flysch di S. Bartolomeo) sul lato occidentale e marnoso-calcarei (Flysch di Faeto) su quello orientale. In questa ottica i flysch irpini risultano compressi e raccorciati assieme al loro dominio originario durante il Miocene medio e superiore. Successivamente (Pliocene inferiore) la migrazione delle compressioni verso i quadranti orientali accentua il piegamento e il sovrascorrimento della Unita' Maiella sui domini esterni tramite un sistema di embricazione che nel sottosuolo coinvolge anche gran parte dell'Unita' Sannitica. In questo ultimo momento la fascia occidentale della Unita' Apula acquista il ruolo di avanfossa subsidente in cui la sedimentazione e' controllata dall'avanzata delle scorie tettoniche che finiscono col sovrascorrere sui sedimenti pelitici in via di deposizione nell'avanfossa stessa. Cio' provoca una ulteriore migrazione dell'asse del Bacino verso ENE

ed indirettamente, con effetti sfasati nel tempo, lo  
sradinamento-basculamento del substrato carbonatico  
per il recupero dell'equilibrio isostatico che gli  
spostamenti delle masse sovrascorse ed il carico dei  
sedimenti, in via di deposizione nel bacino, tendono  
a modificare continuamente.

### 1.3.3. Temi di ricerca

In base alla ricostruzione paleoambientale regionale  
e alle ipotesi evolutive proposte, nelle quali si  
inquadrano i dati a disposizione della Scrivente,  
gli obiettivi della ricerca sono rappresentati es-  
senzialmente dalle culminazioni chiuse del substrato  
pre-pleiocenico. Infatti tutte le successioni carbona-  
tiche del Giurassico al Miocene, oltre ad essere ca-  
ratterizzate da porzioni di serie porose, hanno for-  
nito mineralizzazioni ed interessanti manifestazioni  
di olio di discreta qualita' sia nei pozzi perforati  
nell'area del permesso (Castelfrentano 5 e Sangro 1)  
che in quelli eseguiti nelle aree adiacenti (Archi-  
1, Lanciano 1 e 2, ecc.). Secondo la SNIA pero' il  
riconoscimento e l'esatta ricostruzione delle trap-  
pole strutturali non e' la sola condizione necessa-  
ria per individuare un probabile serbatoio. Infat-  
ti, lo studio dei loss finali dei pozzi relativi al-  
l'area (intesa in senso regionale) ha messo in evi-



1988



denza un andamento delle manifestazioni e delle mineralizzazioni connesso ai complessi rapporti fra facies porose (sia intergranulari che per fratturazione) e facies impermeabili, all'andamento della trasgressione miocenica e quindi del substrato cretaceo che non sempre culmina e chiude in corrispondenza degli alti attuali dove invece possono risultare strutturati (in funzione anche delle situazioni paleogeografiche locali) i sedimenti paleogenici, i calcari detritico-organogeni del Miocene o, quando presenti, le anidriti e i gessi del Messiniano. In definitiva dunque l'esplorazione del substrato pre-Pliocenico non costituisce un tema di ricerca unico, ma rappresenta uno studio da differenziare a seconda delle successioni carbonatiche che di volta in volta si intendono esplorare e che solo raramente possono essere caratterizzate da strutture più o meno concordanti.

Mentre non sembrano esistere i presupposti per l'esplorazione della successione del Pliocene inferiore al di sotto delle masse avanscorse, data la quasi totale mancanza di intercalazioni arenacee, temi di ricerca secondari in genere superficiali possono essere costituiti dall'esplorazione della Unità Sannitica embricata, presente in affioramento

e nel sottosuolo della porzione centro-meridionale del permesso. Infatti in alcuni livelli calcarei detritici intercalati nelle marne pelagiche del Bacino Sannitico-Irmino sono state messe in evidenza manifestazioni e probabilmente mineralizzazioni di gas metano.

#### 1.4. PERFORAZIONE

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

##### 1.4.1. Dati generali

Pozzo	:	Torrente Pianello 1
Coordinate	:	Long. E 01 gradi 56' 08",284
		Lat. N 42 gradi 05' 53",087
Quote	:	P.C. 308,5 m s.l.m.
		T.R. 314 m s.l.m.
Ubicazione	:	P.S. 377 della linea sismica
		SE-10-87
Impianto	:	National 80 B/14
Contrattista	:	Persemine (Parma)
Inizio perforazione	:	27.01.88
Fine perforazione	:	16.03.88
Fine operazioni	:	20.03.88
Profondita' finale	:	m 1.743

Tipo di sondaggio : Esplorativo

Esito minerario : Pozzo sterile

Colonne : casing 13<sup>3</sup>/<sub>8</sub> fino a m 225  
casing 9<sup>5</sup>/<sub>8</sub> fino a m 1401

Tappi di cemento : da m 1.720 a m 1.620,  
da m 1.438 a m 1.288,  
da m 50 a giorno.

1.4.2. Scopo del sondaggio

Con il sondaggio ci si proponeva di attraversare la successione alloctona e la sottostante serie pelitica del Pliocene inferiore per raggiungere il tetto del substrato carbonatico pre-Pliocenico avanscorso ed esplorarlo per circa 120 metri, in modo da mettere in evidenza eventuali mineralizzazioni di idrocarburi liquidi o gassosi nei previsti calcari mio-cretacici di piattaforma interna.

L'assetto strutturale ricostruito al tetto della successione carbonatica avanscorsa era rappresentato da una anticlinale cupoliforme culminante a circa 780 millisecondi (TWT) caratterizzata da una chiusura verticale di circa 70 millisecondi TWT corrispondenti a circa 120 metri. L'area racchiusa dalla struttura copriva una superficie di circa 1,6 Km<sup>2</sup>.

Obiettivo secondario era costituito dalla ricerca di eventuali mineralizzazioni a gas metano nei corpi terrigeni "Irpini" variamente accatastati e avanscorsi.

1.4.3. Litologia

Il sondaggio ha attraversato la seguente successione litologica:

da m a m

0 40 : ciottoli carbonatici e sabbia (detrito di falda);

40 130 : argille grigia con intercalazioni di sabbia quarzosa cementata ed inclusi di marna, marna siltosa e biocalcarenite ad intraclasti micritici;

130 452 : intrabiomicrite grigia e biocalcarenite nocciola passante a calcare marnoso fossilifero, marna calcarea e marna siltosa fossilifera tra m 185 e m 272;

452 530 : alternane di marna siltosa grigio scura, compatta e fossilifera e di calcari



detritici come i Precedenti;

530 936 : prevalente marna grigia  
talora siltosa, compatta,  
fossilifera, con inclusi di  
calcare marnoso grigio scuro,  
biocalcarenite nocciola,  
biomicrite beige e argilla  
verde brillante in  
scagliette. Da m 803 si  
associa una argilla grigio  
verde plastica, variamente  
sabbiosa, fossilifera;

936 1.124 : argilla grigio verdastro  
mediamente plastica,  
fossilifera e variamente  
sabbiosa, con sottili  
passaggi di calcari  
biancastri piritosi e di  
argilla rosso mattone in  
scagliette;

1.124 1.485 : argilla marnosa grigia,  
siltosa e fossilifera con  
tracce di pirite e sostanze  
carboniose, passante ad  
argilla grigio verdastro piu'

o meno marnosa e arenacea.

Da m 1.475 breccia calcarea

polisenica a legante marnoso;

1.485 1.619 : calcare detritico organoseno

nocciola (biomicrite e

intrabiomicrite), con rare

microfratture riempite da

solfuri, associato a

subordinati calcari

organoseni biancastri e

calcari marnosi grigio scuri.

Fra m 1.611 a m 1.619 e'

presente una brecciola

calcarea costituita da

micriti, intrabiomicriti,

pelleariti, con fratture

riempite da calcite;

1.619 1.743 : calcari variamente brecciati

e breccie costituiti da

intrabiomicrite nocciola e

biancastra con microfratture

riempite da calcite e

salbande di argilla nera e

solfuri; saltuaria presenza

di interstrati marnosi grigi

e verdi. Da m 1.702  
 prevalente micrite nocciola  
 con vene di calcite e  
 spalmature di argilla nera e  
 solfuri.

1.4.4. Stratigrafia

Lo studio micropaleontologico dei cuttins  
 prelevati in perforazione ha consentito di  
 riconoscere nella successione attraversata i  
 seguenti intervalli cronologici:

da m a m

40 450 : Serravalliano

450 936 : Aquitaniano superiore

SOVRASCORRIMENTO

936 1.004 : Pliocene inferiore o medio

1.004 1.066 : Pliocene inferiore

1.066 1.124 : Miocene (Tortoniano superiore  
 probabile)

SOVRASCORRIMENTO

1.124 1.485 : Pliocene inferiore

1.486 1.619 : Messiniano superiore

1.619 1.743 : Paleogene?

1.4.5. Manifestazioni

Durante la perforazione il contenuto di sas nel  
 fango di perforazione e' stato registrato per mezzo

di un gas detector e un gas cromatografo. Le poche manifestazioni segnalate sono circoscritte tra 700 e 1.000 metri di profondita', in corrispondenza di una porzione di alloctono prevalentemente argillosa, dove il valore di Ci varia tra l'1 e il 2%. Nelle rimanenti parti del sondaggio si e' registrato solo un fondo gas spesso ai limiti della sensibilita' strumentale.

#### 1.4.6. Assorbimenti

Si sono verificati modesti assorbimenti da m 1.600 a m 1.700 in corrispondenza di zone fratturate nei calcari paleogenici, con peso del fango compreso tra 1380 e 1360 g/l.

#### 1.4.7. Log elettrici

Foro da 12 1/4"

- da m 1.405 a m 225: DIL - BHC - GR, DIPLOG.

Foro da 8 1/2"

- da m 1.742 a m 1.405: DLL - ML - GR - BHC,

DIPLOG.

Sono inoltre state eseguite prove di velocita' sismica con seofono in pozzo.

#### 1.4.8. Carote meccaniche

Carota n. 1 da m 1.692,5 a m 1.701,5, eseguita il 15.3.88 con carotiere Christensen P250 FIBER a diametro esterno 8 1/2" e diametro interno 4".



Recuperati m 9 pari al 100 %.

da m            a m

1.692,5      1.694,0 : brecciola ad elementi  
 spigolosi di calcare  
 micritico nocciola e grigio;  
 la matrice e' costituita da  
 micrite grigia e argilla con  
 solfuri.

1.694,0      1.701,5 : breccia a prevalenti clasti  
 di calcare micritico nocciola  
 cementati da micrite grigia e  
 argilla con solfuri. Passa  
 verso il basso a calcare  
 micritico nocciola chiaro con  
 passaggi di brecciola ad  
 elementi dello stesso  
 litotipo.

Tutta la carota e' percorsa da fratture  
 subverticali riempite da argilla nera con solfuri,  
 talora beanti per dissoluzione dell'argilla.

1.4.9. Prove di strato

DST n. 1 del 6.3.88 in foro scoperto da 8"1/2  
 con packer a m 1.492 e fondo pozzo a m 1.515.

Debole soffio d'aria a testa pozzo per 44 minuti.

Recuperati nelle aste 2.080 l di liquido dei quali

1000 l di acqua di strato contaminata da fango di perforazione e 1 1.080 di acqua di strato a salinita' NaCl di 1,4 g/l con H<sub>2</sub>S disciolto (max 100 PPM).

#### 1.4.10. Risultati

Il sondaggio ha attraversato prima il previsto corpo alloctono trovandone la base a m 1.124, poi la serie argillosa del Pliocene inferiore fino a m 1.485, intaccando infine per 258 metri il substrato carbonatico prepliocenico avanscorso. L'oggetto strutturale individuato con interpretazione sismica e' dunque stato raggiunto ed esplorato, ma la prova di strato effettuata alla testa dei calcari detritici Messiniani ha rivelato la presenza di acqua dolce come liquido saturante il serbatoio. Sotto la successione del Messiniano superiore, costituita da 134 metri di calcari detritico organogeni e calcari marnosi, e' stata perforata una sequenza di calcari variamente brecciati e breccie, di probabile ambiente di scarpata, datati al Paleogene e assimilabili per aspetto e ambiente sedimentario alle Unità di Frosolone (Bacino Sannitico). Il sondaggio non ha pero' raggiunto i calcari cretaci della piattaforma interna che avrebbero potuto costituire il tema di ricerca piu'

profondo solo nel caso in cui il loro tetto fosse rimasto compreso entro la chiusura verticale (120 m) della struttura al top dei carbonati pre-Pliocenici.

Il corpo alloctono mio-Pliocenico, nel quale si ritenevano possibili eventuali accumuli di idrocarburi e che rappresentava il tema di ricerca secondario, ha prodotto una serie di manifestazioni a varie profondita'. Gli intervalli indiziati durante la perforazione non sono stati oggetto di prova a causa delle elevate pendenze formazionali (20-40 gradi) che caratterizzano il dipmeter nelle zone di interesse.

Visto il risultato del DST n. 1 e gli scarsi indizi derivati dall'analisi dei log registrati, il pozzo e' stato giudicato sterile ed e' stato chiuso minerariamente.

#### 1.5. CONCLUSIONI

L'analisi dei risultati riportati, in particolare di quelli relativi ai temi di ricerca e all'interpretazione sismica, consente di trarre alcune conclusioni:

a) l'area del permesso SANT'EUSANIO DEL SANGRO risulta ubicata fra le concessioni Filetto, S. Giusta, S. Maria Imbaro a Nord e Bomba a Sud dove sono stati fatti discreti ritrovamenti di olio

a varie altezze nei calcari delle Unità' paleo-geografiche-strutturali descritte;

b) sono stati individuati due temi di ricerca principali, relativi all'esplorazione sia del substrato carbonatico della Unità' Maiella caratterizzato da strutture tettoniche di compressione, che della Unità' Apula in cui sono state riconosciute solo strutture di distensione. Un tema di ricerca, valutato però solo indicativamente, può essere rappresentato dallo studio della Unità' Sannitica superiore (porzione oligo-miocenica) spesso confusa con il complesso alloctono indifferenziato delle Arsille Scasliese;

c) la ricostruzione strutturale del sottosuolo del permesso basata sull'interpretazione dei dati sismici ha consentito di evidenziare, sia nella successione avanscorsa (Unità' Maiella più Unità' Sannitica) sia nel substrato autoctono (Unità' Apula), situazioni strutturali di vario interesse alcune delle quali ancora non perfettamente definite (es. Prospetto Castelfrentano);

d) un ulteriore tema di ricerca perseguibile nella porzione settentrionale dell'area al confine con il permesso "Torrente Moro", è costituito dalla



successione del Pliocene neautoctono, probabilmente caratterizzata dalla presenza di circoscritti corpi porosi canalizzati.

**1.6. INVESTIMENTI EFFETTUATI**

Durante il periodo di vigenza del permesso "SANT' EUSANIO DEL SANGRO" sono stati effettuati i seguenti investimenti :

- Geologia : 60 Milioni di Lire
- Geofisica : 1680 Milioni di Lire
- Interpretazione/sintesi : 70 Milioni di Lire
- Perforazione : 2350 Milioni di Lire

Complessivamente, durante il periodo di vigenza del permesso la Joint Venture rappresentata dalla SNIA ha effettuato investimenti pari a 4.160 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. GEOLOGIA**

Dopo un'accurata rivalutazione dei risultati litostratigrafici e delle indicazioni di porosità e permeabilità fornite dal sondaggio "TORRENTE PIANELLO 1", verra' eseguito uno studio geologico

che avra' come principale obiettivo la ricostruzione delle vicende tettoniche e quindi dell'evoluzione paleogeografica dell'area. A tale scopo verra' eseguito anche un riesame critico della successione litostratigrafica affiorante per cercare di correlare i dati di superficie con quelli di sottosuolo, cercando di stabilire i rapporti tettonici e/o paleogeografici fra le rispettive successioni nel caso in cui la correlazione non risultasse possibile.

Investimento previsto : 50 Milioni di Lire

### 2.2. GEOFISICA

Al fine di dettagliare e definire i corpi struttati evidenziati con la precedente interpretazione sismica al tetto del substrato carbonatico della piattaforma apula, e' prevista l'esecuzione di un rilievo sismico di dettaglio della lunghezza complessiva di circa 65 km. I parametri di registrazione e le modalita' di elaborazione verranno definiti in funzione degli obiettivi.

Investimento previsto : 700 Milioni di Lire

### 2.3. PERFORAZIONE

A causa della complessita' dei temi affrontati e dei dati che la Scrivente ritiene indispensabile

raccogliere ai fini di un proficuo prosedimento della ricerca, si ritiene improbabile ubicare, durante il primo biennio di prososa, un secondo sondaggio esplorativo. Nel caso contrario, la profondita' di un eventuale sondaggio che abbia per scopo la esplorazione i temi del substrato carbonatico pre-pleiocenico autoctono (Unita' Apula) non dovrebbe superare di molto i 3.000 m.

#### 2.4. INVESTIMENTI

Gli investimenti che la Joint Venture rappresentata dalla SNIA si propone di effettuare durante il biennio di prososa ammontano, secondo i prezzi attuali di mercato, ad un minimo di 750 Milioni di Lire. Nel caso in cui gli studi effettuati consentissero di ubicare un eventuale pozzo esplorativo l'investimento previsto per un sondaggio che raggiunga la profondita' di circa 3.000 m e' stimato in ulteriori 4.000 Milioni di Lire.

Milano 25 OTT. 1988

SNIA BPD S.P.A.

