

10320 ✓



Società Petrolifera Italiana S.p.A.

**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA
ALL'ISTANZA DI RINUNCIA
DEL PERMESSO
"APPIGNANO"**

IL RESPONSABILE ESPLORAZIONE

Dr. LIVIO PELAMATTI

FORNOVO TARO, GIUGNO 1999



INDICE

1. PREMESSA	Pag. 3
2. SITUAZIONE LEGALE	Pag. 3
3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE E DEL PERMESSO	Pag. 4
4. OBIETTIVI MINERARI	Pag. 6
5. LAVORI ESEGUITI	
a) Geologia	Pag. 7
b) Geofisica	Pag. 8
6. RISULTATI DELL'INTERPRETAZIONE GEOFISICA	Pag. 11
7. CONCLUSIONI	Pag. 12

FIGURE

- Fig. 1 - Carta Indice
- Fig. 2 - Schema delle sequenze del Pliocene Inferiore

ALLEGATI

- All. 1 - Base Sismica Scala 1:25.000
- All.2 - Mappa tempi Scala 1:25.000 della Discordanza principale del Pliocene Inferiore



1. PREMESSA

Il Permesso Appignano si trova nella Regione Marche (Fig.1), nelle provincie di Ancona e Macerata; la superficie è di ha. 11.756. Geograficamente fa parte della zona pedemontana collinare compresa tra la città di Macerata e la dorsale montuosa di Cingoli. E' attraversato dal fiume Potenza e dai torrenti Fiumicello e Monocchia. Confina a Nord con la Concessione Santa Maria Nuova e Ovest -Sud/Ovest con la Concessione Macerata.

2. SITUAZIONE LEGALE

TITOLARITA'	:	SPI 100%
SUPERFICIE	:	ha. 11.756
ASSEGNAZIONE	:	D.M. 11 Luglio 1994
SCADENZA	:	11 Luglio 2000
SCADENZA OBBLIGO DI PERFORAZIONE	:	30 Novembre 1999
SCADENZA OBBLIGO INDAGINI GEOFISICHE (Ottemperato)	:	31 Agosto 1995
PROVINCE	:	ANCONA e MACERATA
UNMIG	:	BOLOGNA



3. INQUADRAMENTO GEOLOGICO REGIONALE E DEL PERMESSO

Il permesso Appignano è geologicamente ubicato nell'Avanfossa Adriatica, formatasi all'inizio del Pliocene in seguito allo sprofondamento del substrato umbro-marchigiano per opera delle spinte provocate dalle falde appenniniche. In quest'area affiorano terreni prevalentemente cenozoici costituiti da depositi sabbiosi e sabbioso-pelitici con intercalazioni arenacee ed arenaceo-pelitiche d'età pliocenica. Sono presenti, inoltre, depositi continentali quaternari d'origine fluviale.

Dal punto di vista strutturale l'area del permesso fa parte di quel complesso sistema catenavolfossa dell'Appennino umbro-marchigiano, che è migrato progressivamente da Ovest verso Est. L'unità tettonica presente nella zona, è costituita principalmente da fronti compressivi ad andamento arcuato di direzione NO-SE, alcuni dei quali visibili in superficie come la "Dorsale di Cingoli", allungata in direzione appenninica ed a nucleo mesozoico (Calcarea massiccio).

L'intensa attività tettonica compressiva sviluppatasi all'interno del bacino durante il Pliocene ha portato alla messa in posto d'unità strutturali a vergenza orientale, i cui trends sono allungati in direzione NO-SE, d'età progressivamente più recente da ovest verso est. Tale "thrusting" ha comportato anche la formazione di più bacini di "piggy back". Evidenze sismiche hanno mostrato inoltre la presenza di frequenti sistemi minori di "back thrust", vergenti in direzione opposta ai thrust principali, che hanno coinvolto nella deformazione i bacini interni prima formati.

I livelli di scollamento tettonico più superficiali responsabili di tali geometrie di accavallamento e retroscorrimento, sono da collocarsi sia nell'orizzonte evaporitico messiniano che nei livelli incompetenti più profondi.

Le fasi tettoniche neogeniche hanno coinvolto i sedimenti, prevalentemente clastici cenozoici, che costituivano il riempimento di depressioni formate parallelamente alla catena appenninica. L'avanfossa propriamente detta ha cominciato a delinearasi durante il Messiniano e trova il suo massimo sviluppo nel Pliocene Inferiore, momento in cui le fasi tettoniche appenniniche compressive raggiungono il loro acme. Si hanno infatti notevoli raccorciamenti del thrust belt con coinvolgimento non solo della serie terrigena terziaria, ma anche della successione calcarea mesozoica.

Le fasi tettoniche perdurano nel Pliocene medio-superiore e le deformazioni riattivano in gran parte i fronti infra-pliocenici che si spingono verso l' adriatico.

L'attività compressiva cessa nel Pleistocene inferiore e con essa la subsidenza differenziata.

Le strutture disattivate sono sepolte dalla sedimentazione, tranne quelle costiere ancora in sollevamento.

La successione degli ambienti deposizionali è la seguente:

- Sedimentazione prevalentemente carbonatica nel Triassico superiore, seguita da una di tipo bacinale fino al Cretacico inferiore (Maiolica);
- Successione di ambiente marino non molto profondo, costituita da calcari marnosi e calcari argillosi (Marne a fucoidi);
- Deposizione della Scaglia calcarea fino all'Eocene medio-inferiore, seguita da una sedimentazione più terrigena costituita da calcari marnosi, marne calcaree ed argillose (Scaglia cinerea);



- Condizioni più accentuate di avanfossa torbiditica nel Miocene (depressioni allungate parallelamente alla costa), in cui si deposita la Formazione dello Schlier;
- Nel Messiniano superiore o post-evaporitico queste condizioni s'accenuano ed inizia la deposizione di corpi clastici e torbiditici (Colombacci);
- Massimo sviluppo nel Pliocene dell'avanfossa, con potenti depositi torbiditici di ambiente marino derivanti dallo smantellamento della catena;
- Successiva diminuzione (nel Pleistocene) del tasso di subsidenza e conseguente progradazione dei depositi fino alla colmatazione dell'avanfossa;
- Passaggio a depositi francamente continentali che separano il Pleistocene inferiore da quello medio-superiore;

Nell'ambito del Permesso, i reservoir principali sono rappresentati da strati sabbiosi di spessore da decimetrico a metrico, inseriti nelle sequenze plioceniche, le quali sono costituite da lobi deposizionali torbiditici a componente prevalentemente pelitica. Tale abbondanza di peliti garantisce un'efficace copertura dei serbatoi.

Il gas metano, obiettivo principale della ricerca nell'area, è d'origine biogenica. Il potenziale naftogenico maggiore è raggiunto dalla formazione delle argille del Santerno (Pliocene inferiore).



4. OBIETTIVI MINERARI

In questa Regione il principale tema di ricerca è il gas d'origine biogenica generato da sedimenti argillosi pliocenici.

Gli obiettivi della ricerca sono ubicati nelle sequenze sabbiose prossime al top della successione torbiditica del Pliocene inferiore (Fig.2).

In particolare, nell'area in oggetto, i reservoir principali sono compresi nei livelli porosi della serie clastica denominata Formazione "Argille del Santerno", che va dal Pliocene basale al Pleistocene.

Nei vicini campi a gas di Settefinestre, Santa Maria Nuova, Croce del Vento e Rustico le mineralizzazioni sono state rinvenute nelle sequenze denominate LP1, LP2, LP3, MP0, ecc. Nell'ambito di tale formazione, un Membro a carattere prevalentemente sabbioso del Pliocene inferiore, denominato "Teramo-Cellino equivalente" per le analogie con quello corrispondente nel Bacino di Pescara, costituisce il target principale ed economicamente più significativo.

Un obiettivo secondario è costituito dal Messiniano superiore post-evaporitico, le cui sequenze pelitico-marnose (Formazione Colombacci e Fusignano) sono già state esplorate con esito positivo in altre zone.

In generale, la ricerca è finalizzata al ritrovamento di livelli porosi posti in trappole strutturali, stratigrafiche, legate a barriere di permeabilità, o strutturali-stratigrafiche a profondità generalmente inferiori ai 1500 metri.



5. LAVORI ESEGUITI

GEOLOGIA

La documentazione geologica di base è costituita dalle carte del Servizio Geologico di Stato alla scala 1:100.000 e dalla carta geologica delle Marche rilevata a cura dell'Università di Camerino.

Inoltre l'area è stata oggetto di numerose pubblicazioni sia a carattere geologico sia geofisico.

Nel Permesso e nell'area limitrofa sono stati eseguiti, in precedenza, i seguenti pozzi:

- 1) Macerata 2 (1957) - Fondo Pozzo 1274 metri
Esito Minerario: Sterile
- 2) Treia 1 (1969-70) - Fondo Pozzo 2775 metri
Esito Minerario - Sterile
- 3) Montecassiano 1 (1970-71) - Fondo Pozzo 3352 metri
Esito Minerario: Sterile
- 4) Pollenza 1 (1986) - Fondo Pozzo 1500 metri
Esito Minerario: Sterile
- 5) Cornacchia 1 (1988) - Fondo Pozzo 2000 metri
Esito Minerario: Sterile

I dati sia di superficie che di sottosuolo disponibili nell'area sono stati raccolti, analizzati e sintetizzati.

Per quanto riguarda le manifestazioni superficiali d'idrocarburi, sono state segnalate in letteratura sporadiche manifestazioni di gas nel Pliocene.

Sono stati inoltre eseguiti studi geologici particolari, come:

- ricerca bibliografica della geologia e sedimentologia dell'Avanfossa adriatica
- studio dei profili elettrici dei pozzi
- studio del modello deposizionale delle torbiditi plioceniche dei bacini di "piggy back" marchigiani



GEOFISICA

Nell'area il dato gravimetrico disponibile è costituito dalla carta delle Anomalie di Bouguer le cui isoanomale sono state ottenute con un grid di stazioni distanti mediamente 1 km. Da tale carta si ricava che l'area in esame si trova confinata lungo una sensibile depressione a direzione appenninica posta tra le culminazioni individuate tra la città di Macerata e i pozzi di Montecassiano 1 e Macerata 2 ad oriente e quella minore di Treia a occidente.

La carta aeromagnetica mostra invece un gradiente molto regolare, tale da escludere la presenza di corpi suscettivi sotto superficiali di rilievo.

I dati sismici dell'area sono riportati nell'All.1.

Come è possibile osservare, la maglia sismica è abbastanza regolare e ben distribuita nella parte centro settentrionale del Permesso, con un grid di circa 1.5-2 kmq, mentre si dirada verso sud.

L'acquisizione sismica è stata portata a termine in varie campagne dal 1977 al 1998 per complessivi 339.2 km circa di linee.

I rilievi sismici disponibili per l'interpretazione sono i seguenti:

1) 1-85- TF 1, 2, 3, 4, 5, 6	per un totale di	80.5 km
2) TF-07, 08, 09, 10, 11	per un totale di	48.7 "
3) AN 307-83, 362-91-V, 363-91-V	per un totale di	10.8 "
4) MC-77- 319, 321	per un totale di	15.2 "
5) MC-81- 336, 337	per un totale di	37.2 "
6) MC 335-85	per un totale di	15.3 "
7) MC 408-88	per un totale di	3.6 "
8) MC 414-90-V	per un totale di	12.3 "
9) MC 445-94-PT	per un totale di	11.5 "
10) MC 96-458,459,460	per un totale di	21.2 "
11) MC 30777+AN 30	per un totale di	14.0 "
12) MRG 398-002, 003, 005, 006, 008	per un totale di	53.5 "
13) MRG 308012	per un totale di	3.3 "
14) FIL 76-01	per un totale di	6.3 "
15) I-8	per un totale di	5.8 "

	Totale	339.2

Nel 1994, in ottemperanza agli obblighi assunti, è stato eseguito rilievo un sismico con la registrazione della linea MC 445-94-PT di km. 11.538.

Il rilievo iniziato il 25 Novembre e terminato il 6 Dicembre 1994, è stato eseguito dalla Geotalia con la squadra GIT 3.

I parametri geofisici d'acquisizione applicati a questa campagna, sono stati i seguenti:

Sorgente : Dinamite
Copertura : 6000 %
Intertraccia : 25 metri



Il costo totale dell'acquisizione è stato di Lire 131.000.000.

La linea sismica è stata processata nel Dicembre del 1994, presso il centro d'elaborazione della Geoitalia.

Il costo totale dell'elaborazione è stato di Lire 9.000.000.

Alla fine del 1995 ed inizio 1996 sono state riprocessate presso il Centro O.G.S. (Osservatorio Geofisico Sperimentale) di Trieste, per un totale di circa 76 km, le seguenti linee sismiche:

TF 9, TF 10, 1-85-TF-03, 1-85-TF-04, MC 321-77, MC 336-77

Sempre nello stesso periodo, nel centro di processing della Geoitalia, sono state riprocessate, per un totale di circa 55 km, le seguenti linee sismiche:

TF 08, TF 11, 1-85-TF 06, MC 337-81

Il costo totale del ritrattamento eseguito da OGS e da Geoitalia è stato di Lire 96.000.000.

Nel 1998 è stato eseguito presso la GEOITALIA di San Giuliano Milanese un reprocessing, una omogeneizzazione e merge, per un totale di km 130.82, delle seguenti linee sismiche:

AN-362-91V, AN-363-91V, FIL 76-01, MC-301-77, MC-308-77, MC-309-77, MC-319-77, MC-369-86V, MC-384-87V, MC-445-94V.

Il costo totale del ritrattamento è stato di Lire 32.892.000.

Tale ritrattamento, impostato con un'ottica regionale, era finalizzato all'ottimizzazione dei dati sismici per un'interpretazione in chiave sismo-stratigrafica.

Nel 1998 è stata effettuata una campagna sismica che ha portato alla registrazione di tre linee dip, per complessivi 21.25 km di superficie:

MC - 96 - 458, 459, 460

Le linee sismiche sono state acquisite dalla Geoitalia S.p.A. con la Squadra GIT 3, dal 15 Luglio al 10 Agosto 1998, con la seguente tecnica:

Sorgente : Hydropulse + Dinamite
Copertura : 6000 %
Intertraccia : 15 metri

Il costo totale dell'acquisizione è stato di Lire 408.083.545.

L'elaborazione delle 3 linee sismiche è stata eseguita nel centro di processing della GEOITALIA ed è terminato nel Dicembre 1998.

Il costo totale della elaborazione è stato di Lire 28.149.388



Tutte le linee sismiche precedentemente elencate sono state caricate su workstation e ne è stata eseguita l'interpretazione, allo scopo di verificare l'esistenza di trappole in corrispondenza dei livelli arenacei che costituiscono gli obiettivi minerari.

Gli orizzonti interpretati sono i seguenti:

Messiniano (H1)

Discordanza Principale del Pliocene Inferiore (H2)

Discordanza alla base del Pliocene medio (H3)

E' stata quindi realizzata la mappa tempi, scala 1:25.000 (All. 2) dell'orizzonte H2, quello più prossimo ai targets minerari principali.



6. RISULTATI DELL'INTERPRETAZIONE GEOFISICA

Con il caricamento alla workstation delle ultime tre linee acquisite e di quelle riprocessate, è stato possibile ultimare la reinterpretazione sismica del Permesso in oggetto.

La nuova interpretazione ha confermato, dal punto di vista strutturale, la presenza di lineamenti orientati NO-SE, i quali sono marcati da linee di frattura a carattere transpressivo, a vergenza adriatica, ai quali sono associate faglie antitetiche e retroscorrimenti.

Lo studio preliminare aveva individuato i principali trends strutturali, nonché nella parte settentrionale del permesso una zona d'alto di particolare interesse minerario, nella quale era stato eseguito il rilievo sismico di dettaglio.

Lo scopo del nuovo rilievo era stato quello di cercare d'evidenziare eventuali aree d'anomalie sismiche per seguire sismicamente i livelli più interessanti all'interno della sequenza pliocenica.

La revisione sismica ha identificato e mappato nella zona di alto precedentemente indiziata, con un buon livello di precisione, 3 leads che purtroppo sono risultati di dimensioni estremamente ridotte.

E' stata, in ogni modo, eseguita la loro valutazione economica e il loro rischio minerario che è risultato negativo per i seguenti motivi:

- rischio copertura molto alto
- assenza di indicatori sismici
- modesta capacità di riempimento della trappola
- notevole distanza dalle facilities

In conclusione, le considerazioni emerse sono le seguenti:

- le strutture più promettenti sono state già investigate dai sondaggi precedenti
- il reservoir è sempre risultato di pessima qualità nei pozzi che lo hanno raggiunto
- non è rilevabile la presenza di alcuna anomalia sismica attribuibile alla presenza di gas

Alla luce dei nuovi dati sismici e dalla revisione dei dati geologici, l'area del permesso, che all'esame preliminare sembrava avere un possibile potenziale minerario, si è dimostrata in definitiva ridimensionata in tutti i suoi aspetti.

I leads evidenziati hanno tutti GOIP modesti, non economici e tali da scoraggiare nuovi investimenti esplorativi.

A parere della Società scrivente, l'attività esplorativa è da ritenersi pertanto terminata.



7. CONCLUSIONI

La SPI, a seguito dei risultati degli studi geologici e geofisici, vista la scarsa potenzialità mineraria espressa, è giunta alla decisione di rinunciare al Permesso "Appignano".

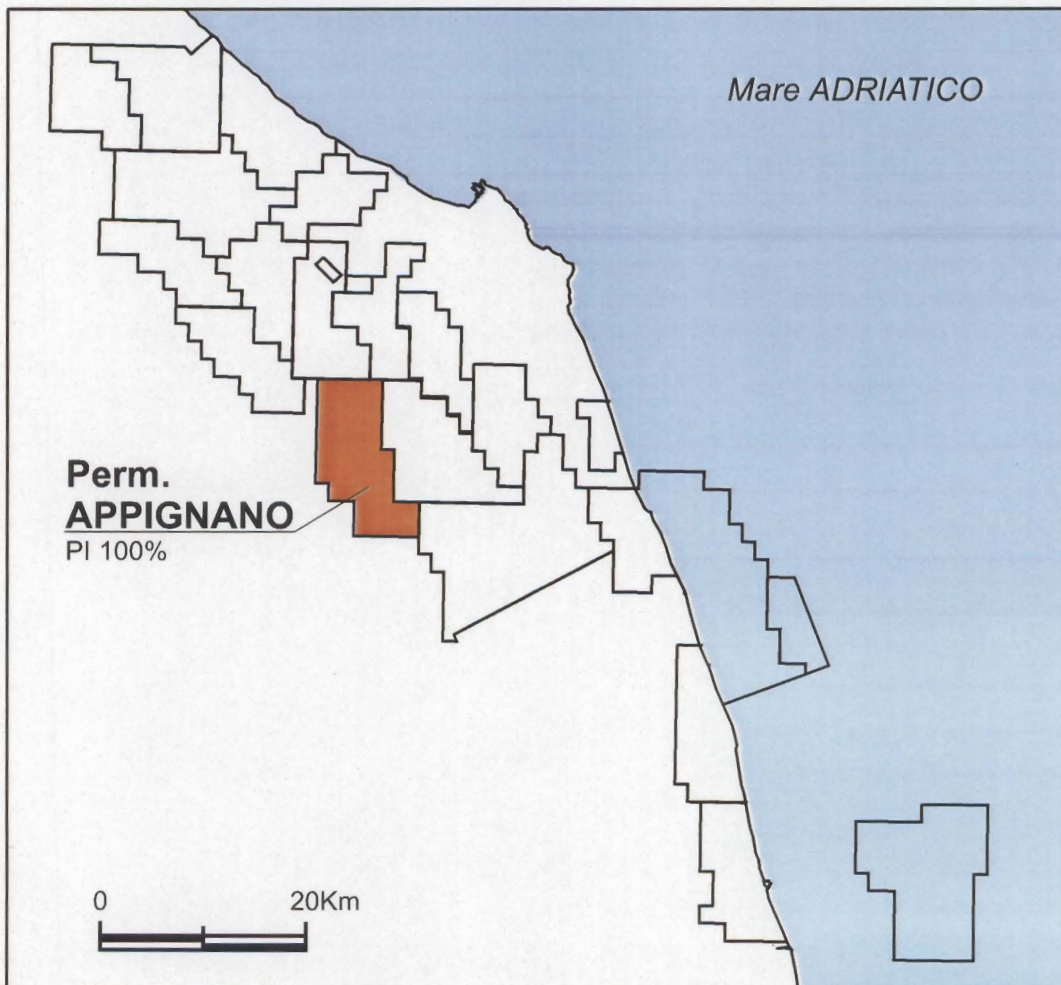


Spi



Fig.01

Permesso APPIGNANO CARTA INDICE



GIUGNO 1999



Spi



Fig.02

AREA MARCHE SCHEMA DELLE SEQUENZE

ETA'	BIOZONE	POZZI DI RIFERIMENTO	SEQUENZE	FACIES	FORMAZIONI
PLIOCENE MED.-SUP.	NPP5	Rustico 1	MP1	PIGGY BACK	ARGILLE DEL SANTERNO
			MP1 MP0		
PLIOCENE INFERIORE	NPP4	Jesi 2A	MP0		
			P3		
	LP3				
	P2		PIGGY BACK		
	LP2				
PLIOCENE INFERIORE	NPP3	Jesi 2A	P1	AVANFOSSA	CANOPO
			LP1		
			LP0	AVANFOSSA	CELLINO
MESSIN.	NPP2	Jesi 2A	LP0	RAMPA DI AVAMPAESE (OFFAGNA, ESINO2)	COLOMBACCI O FUSIGNANO
	NPP1		M		
	MESS. POSTEV				