

11783

PETREX S.p.a.

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA DI
PROROGA E RIDUZIONE DELL'AREA DEL
PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI
LIQUIDI E GASSOSI
"P R A T O M A G N O"
E CONTESTUALE PROGRAMMA LAVORI
PER IL SECONDO BIENNIO DI PROROGA





P E T R E X S.p.A.

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA
DI PROROGA E RIDUZIONE DELL'AREA
DEL PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI LIQUIDI E GASSOSI

"P R A T O M A G N O"

E CONTESTUALE PROGRAMMA LAVORI
PER IL SECONDO BIENNIO DI PROROGA

* * *

Il Responsabile Esplorazione

Dr. Roberto Innocenti

Roberto Innocenti

Milano - Gennaio 1990



I N D I C E

1 - PREMESSA	Pag. 1.
2 - LAVORI ESEGUITI NEL PERIODO DI VIGENZA DEL PERMESSO	" 3.
3 - MODELLO GEOSTRUTTURALE	" 4.
4 - INTERPRETAZIONE	" 5.
5 - RISULTATI GEOLOGICO-MINERARI DEL POZZO PRATOMAGNO 1	" 7.
6 - TEMI DI RICERCA	" 10.
7 - PROGRAMMA LAVORI	" 12.

FIGURE

FIG. 1 : PERMESSO PRATOMAGNO - CARTA INDICE

FIG. 2 : PROGETTO APPENNINO SETTENTRIONALE - CARTA INDICE

FIG. 3 : MATURITY PROFILE POZZO PRATOMAGNO 1



1 - P R E M E S S A

Il permesso "Pratomagno" è stato conferito alla Società PETREX con D.M. del 9.3.84.

Con D.I. del 2.7.1986 la titolarità del permesso è stata estesa alla Società ARCO ITALY (33%), alla Società ENTERPRISE OIL EXPLORATION (24%) ed alla Società TCPL RESOURCES LTD. (10%).

L'area del permesso è geograficamente ubicata nell'Appennino Settentrionale tra il Val d'Arno ed il Casentino (Fig. 1).

Occupava una fascia d'alta collina con altitudine media intorno ai 900 m (settore centro orientale del permesso) ed una fascia pianeggiante con altitudine media intorno ai 250 m (settore occidentale del permesso).

I terreni presenti in affioramento sono nell'area collinare le formazioni flyschoidi terziarie, nell'area pianeggiante le formazioni terrigene del ciclo plio-quadernario.

"Pratomagno" con i permessi contigui "Poppi", "Staggiano", "Oliveto" e "Val di Chiana" era parte integrante di un progetto di ricerca unitario denominato "Progetto Appennino Settentrionale" (Fig. 2).

L'interpretazione geofisica eseguita in modo unitario su tutti i permessi aveva portato a definire nell'ambito della formazione Scaglia un esteso elemento strutturale positivo che, sviluppandosi con trend appenninico, insisteva sui permessi "Poppi", "Pratomagno" e "Staggiano".



1990

2.

Sulla culminazione di tale elemento strutturale localizzato, nel permesso Pratomagno, è stato ubicato e perforato il pozzo esplorativo "Pratomagno 1".

Il pozzo, risultato sterile, è terminato alla profondità di 4959 m nella Formazione Maiolica.

PIANTA DI POSIZIONE
APPENNINO SETTENTRIONALE

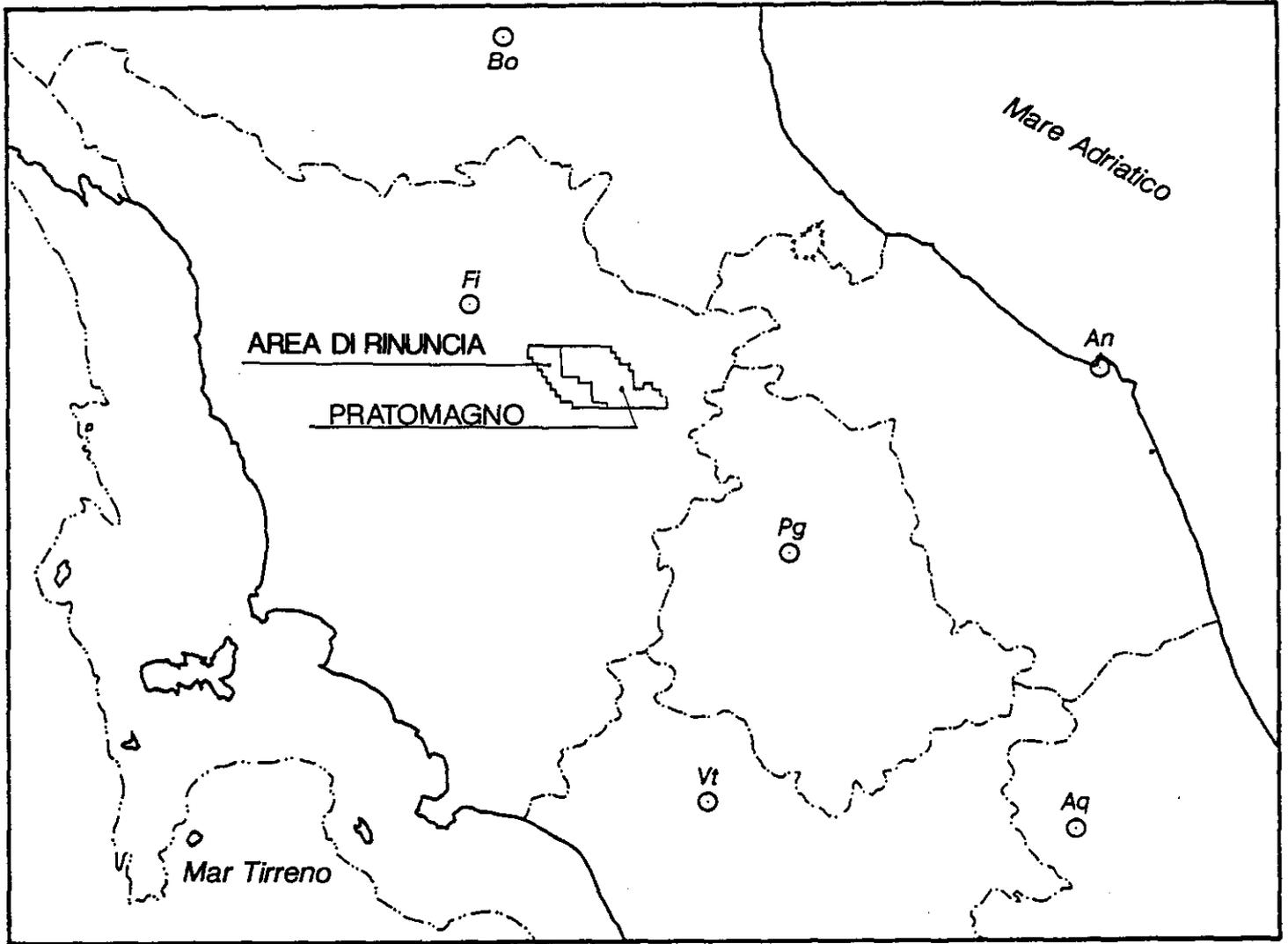


Fig. 1



PROGETTO
APPENNINO SETTENTRIONALE

Carta indice

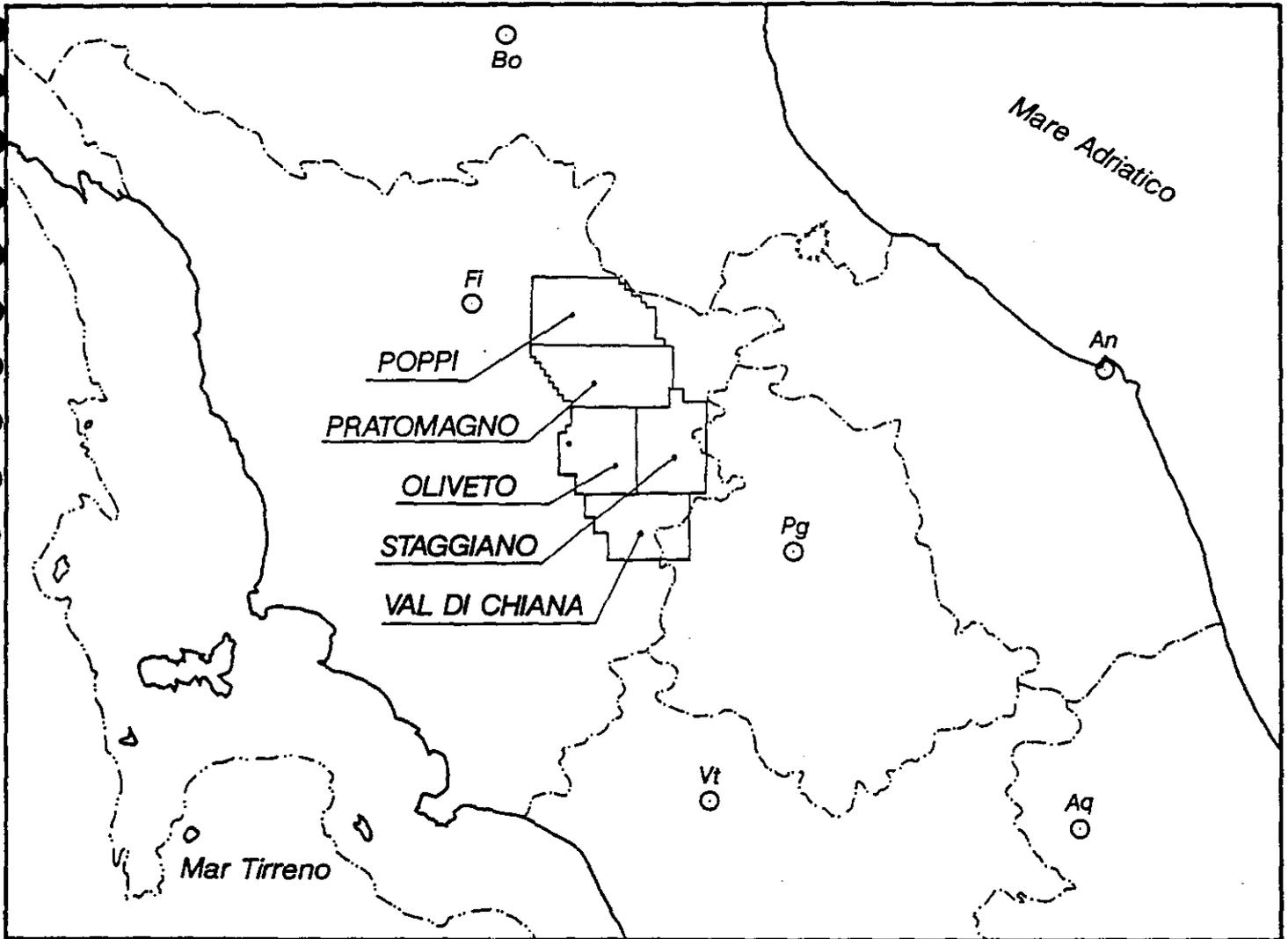


Fig. 2



1980

3.

2 - LAVORI ESEGUITI NEL PERIODO DI VIGENZA DEL PERMESSO

I lavori esplorativi eseguiti nel Permesso Pratomagno sono stati:

A - Acquisto ed elaborazione di Km 165.8 di linee sismiche

Costo sostenuto f. 430×10^6

B - Acquisizione di Km 15 di linee sismiche nel 1984 e di Km 7.5 nel 1985 con metodo a vibroseis in copertura 2400 %.

La società contrattista è stata la Western.

Costo sostenuto f. 160×10^6

C - Interpretazione qualitativa e quantitativa di tutti i dati gravimetrici e magnetometrici.

L'interpretazione è stata eseguita dal servizio IMPO dell'AGIP.

Costo sostenuto f. 80×10^6

D - Esecuzione nel periodo 16.11.87 - 11.06.88 del pozzo esplorativo

"Pratomagno 1".

Il pozzo ha raggiunto la profondità finale di 4259 m.

Costo sostenuto f. 14.200×10^6

Il costo totale sostenuto per l'esplorazione del permesso Pratomagno è stato di f. 14.870×10^6 mentre l'impegno di spesa assunto in fase d'istanza era stato di f. 4.855×10^6 .



3 - MODELLO GEOSTRUTTURALE

L'area toscana è una delle aree italiane più attentamente studiate ed è stata oggetto in questi ultimi anni di molteplici interpretazioni geostrutturali.

Partendo dal lavoro di Merla (1952), si sono avute le sintesi faldistiche (Baldacci e allii 1967) quelle geosinclinaliche (Abbate e allii 1970), quelle di tettonica a placche (Boccaletti e Guazzone 1972 - Dewey allii 1973) e ultimamente si sono elaborati modelli deformativi in un contesto rigidoplastico (Boccaletti e Dainelli 1982 - Boccaletti e allii 1984) o di tettonica di scollamento su un basamento monoclinale immergente verso la catena (Bally e allii 1986).

La PETREX ha dapprima cercato di compendiare ed integrare le conoscenze della geologia di superficie con i pochi dati geologici di sottosuolo disponibili ed ha cercato poi, con gli elementi desunti dai rilievi geofisici, di interpretare l'area ricoperta dai cinque permessi tenendo presente un modello tettonico di tipo "Overthrust Belt" al quale riteniamo possa adattarsi l'assetto strutturale dell'Appennino settentrionale.



4 - INTERPRETAZIONE

L'interpretazione sismica è stata portata avanti in modo omogeneo sui cinque permessi dell'Appennino ed è stata eseguita tenendo conto della situazione geologica ricondotta ad un insieme di unità piegate, fagliate ed embricate vergenti a N.E. tipica di un edificio a falde di sovrascorrimento.

Il tentativo ha portato alla ricostruzione di 3 mappe isocrone relative ad altrettanti orizzonti (orizzonte A - orizzonte B - orizzonte C).

Alla luce delle risultanze del pozzo "Pratomagno 1" gli orizzonti mappati hanno il sottoelencato significato geologico:

ORIZZONTE A: l'orizzonte corrisponde alla superficie tettonica di scollamento coincidente con gli scisti policromi.

ORIZZONTE B: Tale marker corrisponde al livello Bonarelli e può essere assimilato con buona approssimazione al top della Formazione Scaglia.

L'Orizzonte C non è stato raggiunto dal pozzo "Pratomagno 1". Grande incertezza sussiste sul significato geologico da dare a questo marker. L'interpretazione di alcune linee del rilievo 1981 eseguite sul permesso Staggiano sembrano conferire a tale orizzonte il significato strutturale di piano di scollamento sub orizzontale ("Tread").



Se tale ipotesi é verificata, il marker "C" potrebbe coincidere con le evaporiti triassiche (Burano) che regionalmente costituiscono il piano di scollamento profondo delle coltri appenniniche sovrascorse.

L'interpretazione geofisica dell'orizzonte B ha portato a definire un esteso elemento strutturale che sviluppandosi con trend appenninico insiste sui tre permessi "Poppi", "Staggiano" e "Pratomagno". Sulla culminazione di tale elemento strutturale, localizzato nel permesso "Pratomagno", è stato ubicato e perforato il pozzo esplorativo "Pratomagno 1".



5 - RISULTATI GEOLOGICI-MINERARI DEL POZZO PRATOMAGNO 1

Nel permesso Pratomagno, è stato eseguito nel periodo 16.11.87 - 11.06.88 il pozzo esplorativo "Pratomagno 1" che ha raggiunto la profondità finale di 4959 m. Il pozzo è risultato sterile.

Gli obiettivi che il pozzo si prefiggeva erano le intercalazioni porose della successione terrigena terziaria e la Formazione Scaglia in facies umbro-marchigiana.

Gli idrocarburi che si presupponeva di incontrare erano costituiti da idrocarburi gassosi nella serie terrigena terziaria e idrocarburi liquidi nella serie carbonatica cretacica.

Strutturalmente l'alto di Pratomagno costituiva il punto più alto di un vasto motivo strutturale con trend appenninico che si estendeva su i tre permessi Poppi, Pratomagno e Staggiano.

La successione stratigrafica riscontrata sul pozzo Pratomagno è la seguente:

0 - 1975 - Arenarie litiche grigiastre da medie a fini con intercalazioni di siltiti nerastre.

(Età: Oligocene sup. Miocene inf. - Probabile).

1975 - 2350 - Alternanza di argilliti varicolori e packstone.

L'intervallo presenta varie ripetizioni tettoniche.

(Età: Cretacico sup. - Oligocene - F.ne Scisti Policromi).



8.

2350 - 3741 - Alternanze di arenarie litiche da fini a finissime, di siltiti grigio scuro e di argille.

(Età: Miocene inf. - Probabile).

3741 - 3895 - Marna di color grigio più o meno siltosa con livelli di siltite.

(Età: Oligocene probabile)

3895 - 4113 - WKST/MDST rosato e rossastro più o meno argilloso con intercalazioni MDST/WKST biancastro nella parte bassa. Livello Bonarelli a m 4070.

(Formazione: Scaglia - Età: Cretacico sup. - Eocene).

4113 - 4208 - MDST/WKST grigio nocciola con intercalazioni di marna grigio scura. Presenza di selce nella parte bassa della sequenza.

(Formazione: Marne a Fucoidi - Età: Aptiano - Albano).

4208 - 4259 - MDST/WKST grigio - grigio scuro localmente nero con rari noduli di selce.

(Formazione: Maiolica - Età: Cretacico inf.).

Durante la perforazione si sono avute a m 3907 e a m 3915 nella Formazione Scaglia appariscenti manifestazioni che una successiva prova di strato ha rivelato essere metano secco senza pressione (circa 1 Atm a testa pozzo).

Nessuna manifestazione è stata riscontrata nella serie terrigena terziaria.

Le analisi chimiche ed isotopiche su tali gas hanno dato i sottoelencati risultati:

./.



- a) - Tutti i gas esaminati sono di tipo "dry gas", cioè con scarso contenuto di omologhi superiori, ciò è tipico di gas termogenico.
- b) - L'analisi isotopica sul metano ha fornito risultati compresi tra - 26,35 e - 29,30, valori tipicamente termogenici da sedimenti ultramaturi.
- c) - Il rapporto i-butano/n-butano è di gran lunga inferiore a 0,8 il che indica un'origine di tipo termogenico e oltre la cosiddetta "oil-window".

E' stato anche calcolato sui cuttings di perforazione il grado di alterazione termica del materiale organico presente; la retta di regressione eseguita con i dati calcolati ha evidenziato una maturità crescente con la profondità secondo una legge lineare (Fig. 3).

Alla profondità di m 3800 i valori di riflettanza della vitrinite riscontrati sono compresi tra 3 e 4 che consentono di riferire il Kerogene di questi sedimenti alla zona di Anchimetamorfismo.

La temperatura registrata a fondo pozzo è di circa 108°.

MATURITY PROFILE
 POZZO : PRATOMAGNO - 1
 da Agip - PALI

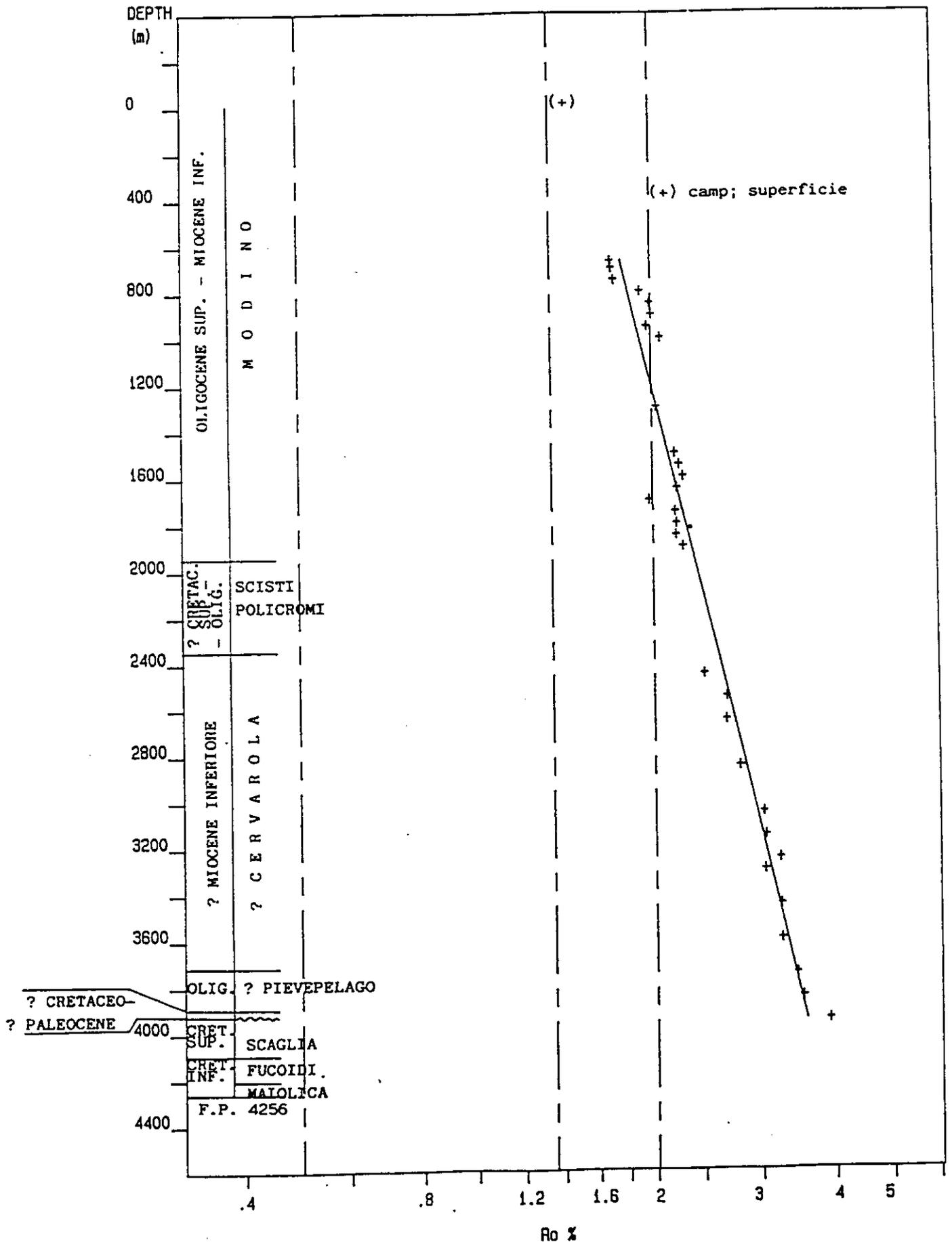


Fig. 3



6 - TEMI DELLA RICERCA

Gli obiettivi minerari ritenuti perseguibili nella regione all'atto del conferimento dei permessi erano:

- Le intercalazioni porose della serie terrigena Oligo-miocenica.
- Il top della serie carbonatica cretacea: Formazione: "Scaglia Calcarea".
- La serie carbonatica liassica in facies di piattaforma carbonatica: Formazione: "Calcarea Massiccio".

Sulla base dei dati acquisiti, in fase di prima interpretazione l'obiettivo principale che poteva essere realisticamente perseguito era rappresentato dalla "Scaglia Calcarea" che qui, come altrove, poteva costituire un "reservoir" primario, per la presenza di membri detritici organogeni nei termini bacinali della serie e/o secondario per fratturazione.

La perforazione del pozzo "Pratomagno 1" ha accertato che la Formazione Scaglia non rappresenta più un obiettivo perseguibile nell'area del permesso per le sue negative caratteristiche petrofisiche di reservoir.



Le possibilità residue, per proseguire l'attività esplorativa in tale settore dell'Appennino sono a nostro giudizio i termini stratigrafici profondi: Calcarea Massiccio (LIAS), pre-Burano (Trias sup.).

Il ritrovamento di una manifestazione di gas termogenetico nella Formazione Scaglia incoraggia a proseguire l'esplorazione per la possibilità di intrappolamenti di idrocarburi gassosi in reservoir porosi più profondi.

Bisogna anche specificare che tali temi sono ad alto rischio esplorativo e di difficile definizione per l'estrema povertà del responso sismico che non permette un'attendibile ricostruzione dell'assetto strutturale profondo che risulta essere disarmonico rispetto all'andamento di superficie.

Lo sforzo esplorativo, in tale ultima fase di vigenza del permesso, sarà dunque finalizzato attraverso un reprocessing accurato, alla definizione di marker sismici profondi e alla loro interpretazione geologica.



7 - PROGRAMMA LAVORI PER IL SECONDO PERIODO DI VIGENZA

Il programma lavori che s'intende eseguire nel secondo periodo di vigenza del permesso Pratomagno è il seguente:

- Studio geochimico e geologico dell'area appenninica rivista in funzione dei risultati del pozzo "Pratomagno 1".

Costo previsto f. 100×10^6

- Reprocessing di alcune linee sismiche per un totale di Km 40. Il reprocessing sarà finalizzato alla definizione di orizzonti sismici profondi.

Costo previsto f. 40×10^6

- Reprocessing di tutte le linee presenti nell'area del permesso per un totale di Km 140. Tale lavoro sarà eseguito se si ottenessero risultati incoraggianti dagli studi sopra menzionati.

Costo previsto f. 140×10^6

- Qualora la nuova interpretazione geofisica mettesse in evidenza situazioni strutturali economicamente valide, verrà presa in considerazione l'opportunità di perforare un pozzo esplorativo la cui profondità è al momento non ben valutabile per l'estrema incertezza sull'assetto strutturale profondo ma che può essere stimata superiore ai 5000 m.

Costo previsto f. 15.000×10^6 .