



PERMESSO DI RICERCA DI IDROCARBURI

DENOMINATO "TORRENTE SANNORO"

RELAZIONE TECNICA SULL'ATTIVITA' SVOLTA

1. Dati Generali

- Denominazione del Permesso: TORRENTE SANNORO
- Quote di partecipazione: LASMO 100%
- Superficie Originaria del permesso: 3989 ha
- Data D.M. di conferimento: 12 Maggio 1987
- B.U.I.: Anno XXXI-n.6
- Scadenza I° periodo di vigenza: 12 Maggio 1991
- Scadenza II° periodo di vigenza: 12 Maggio 1994
- Scadenza definitiva del permesso: 12 Maggio 1997
- Provincia: Foggia
- UNMIG Competente: Napoli
- Obbligo dei lavori: Sismica: assolto, sono stati registrati 51 Km di linee in tre campagne, 1987-88-89.
Perforazione: assolto, è stato perforato il pozzo Montesanto 1 nel 1990, profondità finale 3350 m.

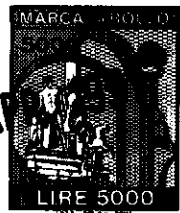
2. Inquadramento Geologico

Il permesso "Torrente Sannoro" è situato sul versante adriatico dell'Appennino Meridionale nella provincia di Foggia, in un area dove sono presenti alcuni tra

i più importanti ritrovamenti di gas dell'Italia meridionale (Montestillo, Roseto, T. Vulgano, Reggente, Troia, Magliano, Candela, Palino e Ascoli Satriano). Geologicamente si trova nell'ambito del bacino di avanfossa bradanica, nella zona frontale delle falde alloctone. Nel permesso sono pertanto presenti sia sedimenti alloctoni che la serie mesozoico-terziaria autoctona.

I sedimenti alloctoni, altamente tettonizzati, sono riferiti principalmente al Flysch di Faeto di età Miocenica. In superficie sono evidenti tre allineamenti strutturali caratterizzati da Ovest ad Est dal M. Verditolo, M. Cimato e M. Comare orientati NW-SE. Tali allineamenti costituiscono un sistema di scaglie tettoniche sovrascorse verso NE sui sedimenti clastici poco deformati del Pliocene, trasgressivi sui calcari della piattaforma carbonatica Apula.

La serie pliocenica, costituita da intercalazioni di sabbie e argille, contiene allo stesso tempo potenziali serbatoi, rocce di copertura e rocce madri. I potenziali serbatoi sono rappresentati da intercalazioni sabbiose generalmente di origine torbiditica con buoni valori di porosità e permeabilità, mentre le rocce madri e di copertura sono rappresentate dalle intercalazioni argillose.



I temi di ricerca principali individuabili nell'area del permesso sono i seguenti:

- gas in trappole strutturali e/o stratigrafiche presenti nell'ambito dei sedimenti clastici del Pliocene medio-superiore sedimentatisi sui carbonati della piattaforma Apula e sovrascorsi dalla formazione alloctona.

- gas, condensato e olio negli alti strutturali a livello dei calcari della piattaforma Apula.

3. Lavori eseguiti nel primo periodo di vigenza

(12.5.87 - 12.5.91)

3.1 Acquisizione Sismica

Durante il primo periodo di vigenza del permesso sono state eseguite tre campagne sismiche per un totale di 51 Km di linee registrate e una spesa di Lire 1.001.000.000. I rilievi hanno interessato l'area Nord del permesso, debordando in parte anche nei permessi limitrofi. Una prima linea (TS-01-87) a carattere regionale e sperimentale di 10.55 Km è stata acquisita nel periodo 19.11.87 - 11.12.87. La linea, orientata NE-SW, passa per il pozzo Montalvino 1, il quale è stato utilizzato come riferimento per le tarature degli orizzonti sismici.

Questa prima linea ha evidenziato nell'area NE del permesso la presenza di un possibile prospetto. Per

meglio definire la struttura sono state acquisite in due fasi altre quattro linee sismiche. Le due campagne sismiche sono state eseguite rispettivamente nel periodo 9.11.88 - 17.12.88 per un totale di 23.05 Km (TS-01-88 e TS-02-88) e nel periodo 1.7.89 - 17.7.89 (TS-03-89 e TS-04-89) per un totale di 17.5 Km.

Le campagne sismiche sono state condotte dalla società contrattista GEOITALIA S.p.A. di Milano.

I parametri di acquisizione utilizzati sono stati i seguenti:

sorgente di energia: dinamite

schema di energizzazione: foro singolo

quantità di carica: 5 Kg

profondità di carica: 30 m

Intervallo tra i punti scoppio: 50 m

intervallo tra i gruppi: 25 m

numero canali: 120

ordine di copertura: 30

lunghezza di registrazione: 6 sec.

passo di campionamento: 2 msec.

3.2 Elaborazione dei dati sismici

Le linee acquisite durante le campagne del 1987-88-89 sono state elaborate dalla società contrattista G.S.I., di Londra. Per avere una migliore risoluzione del segnale sismico al di sotto dei sedimenti alloctoni, sono stati



utilizzati dei parametri particolari già sperimentati dalla LASMO in aree simili.

L'elaborazione dei dati sismici ha comportato un costo di Lire 41 milioni.

3.3 Interpretazione Sismica

I dati acquisiti con le campagne sismiche del 1987-88-89, integrati con i dati di velocità sismica del pozzo Montalvino 1 e con uno studio geologico a carattere regionale, hanno permesso di delineare l'assetto geologico-strutturale dell'area del permesso.

Quattro orizzonti stratigrafici tra i più significativi sono stati interpretati e mappati:

- 1) Base delle sabbie principali del Pliocene medio sovrascorso (all.1)
- 2) Orizzonte superiore, all'interno del Pliocene medio (all.2)
- 3) Orizzonte inferiore, all'interno del Pliocene medio (all.3)
- 4) Tetto dei Carbonati pre-pliocenici (all.4)

L'interpretazione sismica ha confermato la presenza in profondità dei tre allineamenti principali presenti in affioramento nel permesso. Si tratta di una serie di scaglie tettoniche sovrapposte le une sulle altre ed insieme sovrascorse verso NE sui sedimenti clastici più recenti del Pliocene. Un piccolo spessore di Pliocene

e Pleistocene ricopre in trasgressione le aree strutturalmente più depresse dell'alloctono (all.5).

Come mostrato nell'allegato n.5, il segnale sismico si deteriora rapidamente da Est verso Ovest, nell'area dove sono presenti i sedimenti alloctoni, rendendo estremamente difficoltosa l'interpretazione. Al di sotto della zona frontale del complesso alloctono venne interpretata la presenza di una scaglia tettonica a livello del Pliocene (all.5). Nonostante la difficoltà oggettiva di correlare gli eventi sismici attraverso la faglia inversa principale, è stata eseguita una mappa strutturale a livello dell'orizzonte interpretato come "Base delle sabbie principali del Pliocene medio sovrascorso".

Una struttura chiusa per pendenza su tre lati bordata verso Est da una faglia inversa è stata identificata (all.1).

Il Pliocene autoctono presente ad Est del fronte dell'alloctono è rappresentato da una serie di riflettori suborizzontali (all.5). Facendo riferimento a due livelli sabbiosi del Pliocene medio presenti nel campo di Torrente Vulgano, 4 Km a NE del permesso Torrente Sannoro, due orizzonti sono stati estrapolati ad ovest del pozzo Montalvino 1 e mappati. Il primo corrisponde ad "un orizzonte all'interno del Pliocene medio mineralizzato

a gas nel campo di T. Vulgano", il secondo ad "un orizzonte all'interno del Pliocene medio al di sotto delle sabbie produttive nel campo di T. Vulgano". Nell'area NE del permesso ad ovest del pozzo Montalvino 1, l'interpretazione di questi due orizzonti ha evidenziato la presenza di una struttura chiusa per pendenza su tutti i lati (all. 2-3), orientata NNW-SSE. La struttura evidenziata si estende per la maggior parte nella contigua concessione di coltivazione dell'Agip Tertiveri.

Il tetto del substrato pre-pliocenico è associato ad un riflettore avente bassa frequenza. Il carattere sismico, come già detto per il Pliocene, si deteriora rapidamente verso Ovest. Una culminazione strutturale è comunque stata evidenziata al livello dei carbonati sulla verticale di quelle osservate nel Pliocene. L'alto ai carbonati può essere associato come genesi alla fase compressiva che ha messo in posto le coperture alloctone. Si tratta di una "struttura a cavolfiore" orientata NNW-SSE e bordata sul fianco Ovest ed Est da due faglie inverse molto inclinate (all.4). Le mappe mostravano inoltre una chiusura per pendenza sui quattro lati nella parte più alta della struttura.

In conclusione l'interpretazione dei dati sismici aveva evidenziato una culminazione strutturale al livello

della serie pliocenica sia sovrascorsa che autoctona e al tetto dei carbonati pre-pliocenici. Il prospetto, denominato Montesanto, localizzato nella porzione NE del permesso, è orientato NNW-SSE, ed in parte deborda nella contigua concessione di coltivazione dell'Agip "Tertiveri".

3.4 Perforazione

Un pozzo esplorativo denominato Montesanto 1, è stato ubicato sulla struttura evidenziata dalla sismica. Lo scopo del sondaggio era quello di accertare l'eventuale mineralizzazione ad idrocarburi delle intercalazioni sabbiose del Pliocene medio e del tetto dei carbonati pre-pliocenici.

In base ai dati di sottosuolo e sismici è stata ipotizzata la presenza in profondità della seguente successione stratigrafica (fig. 1):

0-200 m argille del Quaternario-Pliocene superiore

200-800 m alloctono del Miocene

800-1880 m argille con intercalazioni di sabbie del Pliocene superiore-medio sovrascorso.

1880-3500 m argille con intercalazioni sabbiose del Pliocene medio autoctono

3500-3680 m argille marnose del Pliocene inferiore

3680-3730 m calcari del Miocene superiore-medio.

Il pozzo Montesanto 1 ubicato sulla linea sismica TS-01-87

in prossimità del punto di scoppio n°349 è iniziato il 20.5.90 ed ha raggiunto la profondità finale di 3350 m il 17.8.90. Il pozzo è stato perforato con l'impianto NATIONAL 1320 UE, di proprietà della DELTA OVERSEAS DRILLING COMPANY, al costo di Lire 5.858.000.000.

La sezione attraversata, come mostrato in fig.1, è risultata diversa dalla previsione. In particolare lo spessore dei sedimenti alloctoni si è dimostrato molto superiore alle aspettative ed è risultato interamente costituito da rocce mioceniche. Scarse manifestazioni di gas si sono avute nella parte bassa del pozzo in litologie prevalentemente argillose del Pliocene medio.

La natura litologica (calcari, marne e argille), lo spessore e la estrema variabilità delle velocità sismiche della formazione alloctona, hanno probabilmente falsato l'andamento degli orizzonti sismici, mostrando degli spessori e delle culminazioni strutturali apparenti.

La serie stratigrafica attraversata è stata la seguente:

0-105 m	argille con intercalazioni sabbiose e calcareniti alla base, Formazione Panni, Pliocene medio;
	TR A S G R E S S I O N E
105-2435 m	intercalazioni di argille, calcari, marne e arenarie, Flysch di Faeto,

Miocene.

S O V R A S C O R R I M E N T O

2435-3350 m (T.D) intercalazioni di argille, sabbie e arenarie, Pliocene medio autoctono.

L'elevato spessore dell'alloctono, la maggiore densità e quindi velocità delle rocce mioceniche attraversate, l'assenza di manifestazioni di interesse minerario all'interno delle intercalazioni sabbiose del Pliocene medio e la risultante maggiore profondità del tetto dei carbonati pre-pliocenici hanno invalidato l'interpretazione strutturale ottenuta prima della perforazione. E' stato quindi deciso di arrestare la perforazione alla profondità di 3350 m.

4. Impegno Finanziario Sostenuto dal 1987 ad oggi

Vengono elencati di seguito gli impegni finanziari sostenuti dalla LASMO durante il primo periodo di vigenza del permesso:

Rilievi sismici 1987-88-89 (51 Km)	1.001 milioni di lire
Elaborazione delle linee sismiche acquisite durante le campagne	
1987-88-89	41 milioni di lire
Perforazione del pozzo	
Montesanto 1 (1990)	5.858 milioni di lire
Spese generali, inclusive dei lavori di interpretazione	358 milioni di lire

Totale spese sostenute nel

periodo 12.5.87 - 12.5.91

7.258 milioni di lire

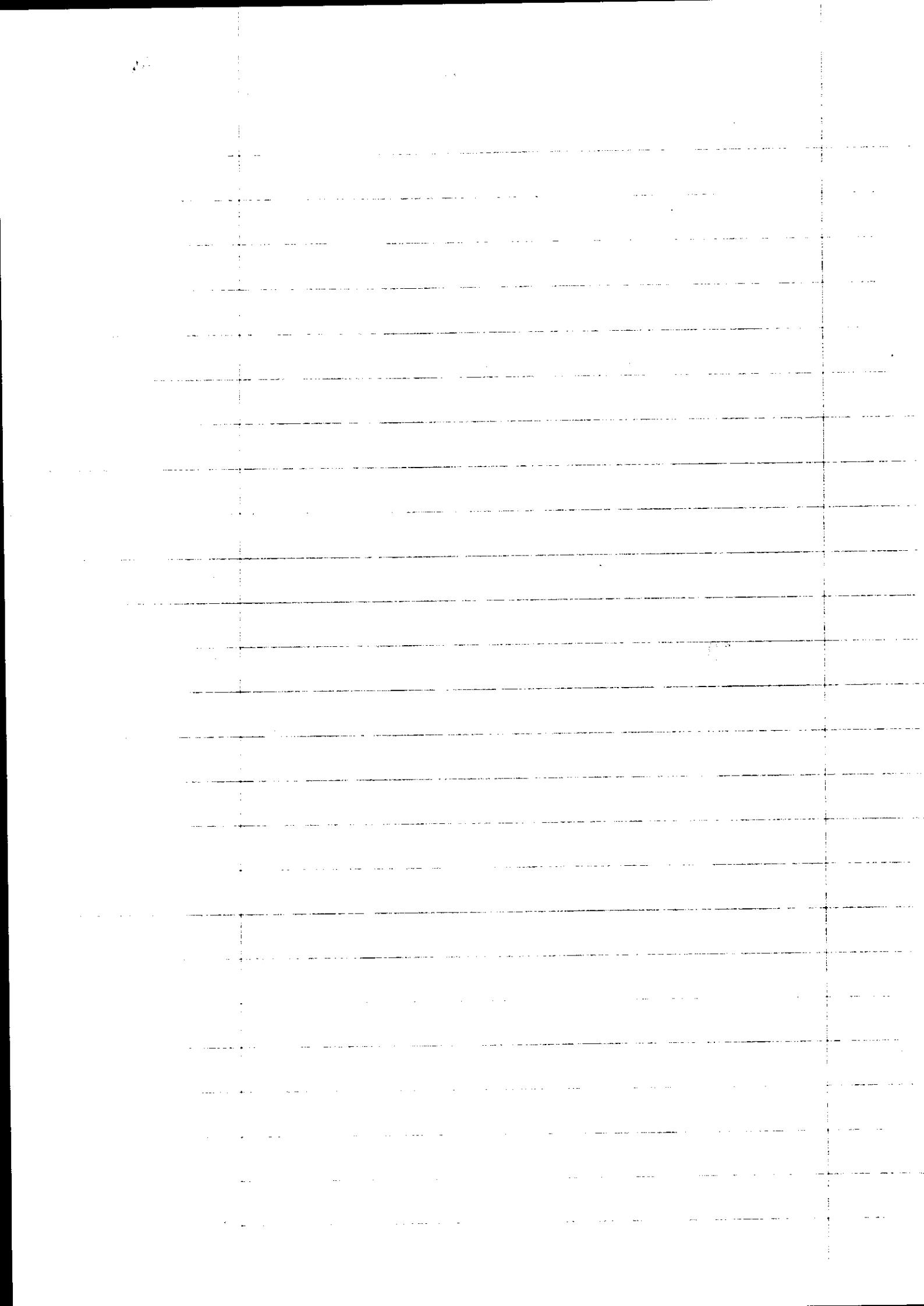
Si pone in rilievo che gli investimenti effettuati per l'attività di ricerca nel permesso "Torrente Sannoro" durante il periodo di vigenza in oggetto sono risultati sostanzialmente superiori a quanto previsto dalla società nella sua domanda di permesso. Tale spesa è risultata infatti maggiore di 4.000 milioni di lire.

 LASMO INTERNATIONAL LIMITED

Dr. A. Crostella

Roma, **10 APR. 1991**

AP/ab/RG/36

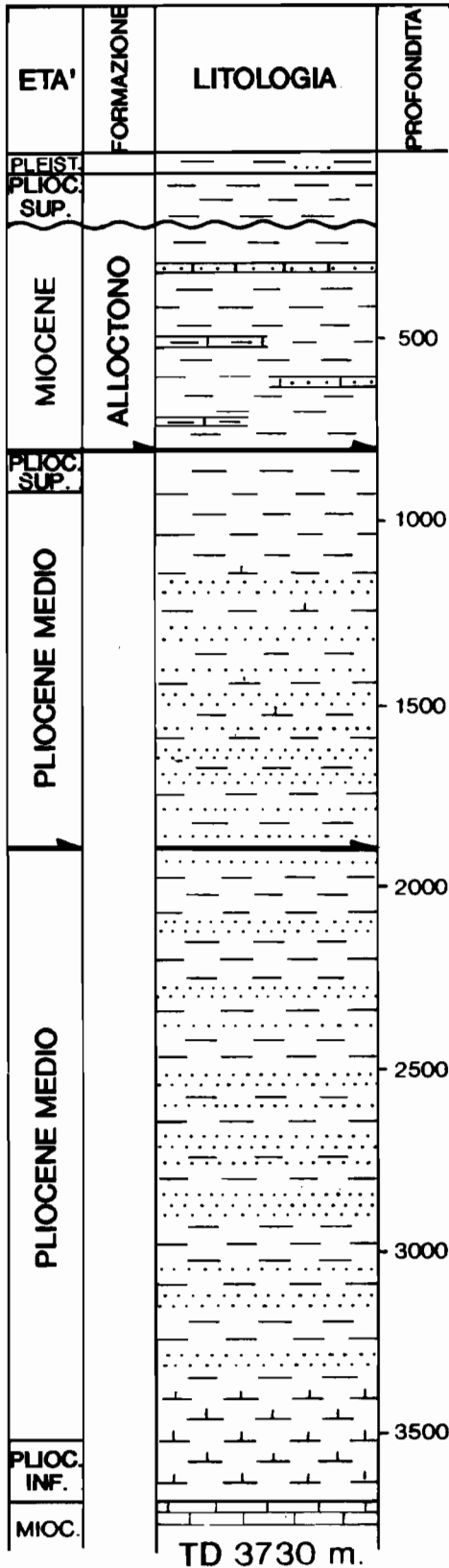




MONTESANTO 1

COLONNA STRATIGRAFICA

PREVISTA



RISCONTRATA

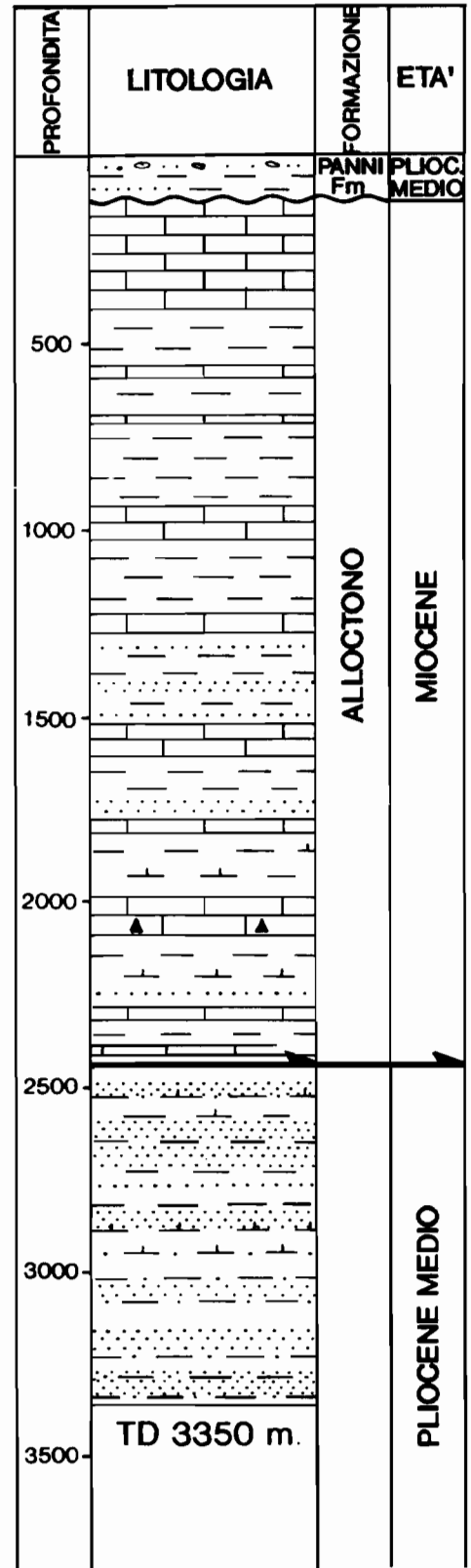


Fig. 1