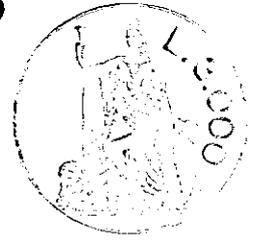


APD
2482



RELAZIONE GEOLOGICA

relativa all'area dell'istanza "Orsara di Puglia"

1. PREMESSA

L'area coperta dall'istanza "Orsara di Puglia" è situata nelle provincie di Foggia e Avellino, sull'area dell'ex permesso "Monte Taverna" scaduto definitivamente il 31 agosto 1984. Essa ricopre la zona frontale dell'alloctono compresa tra i torrenti Celone a nord e Cervaro a sud. Nella parte meridionale dell'area richiesta i terreni alloctoni affiorano estesamente, mentre a nord essi sono coperti da un sottile spessore di Pleistocene.

Tre pozzi sono stati perforati nell'area dell'istanza. Il pozzo Orsara 1, del 1965, è rimasto nella serie alloctona ed è risultato sterile.

I pozzi Monte Taverna 1 e 2 hanno invece raggiunto, al di sotto dell'alloctono, il substrato calcareo trovando indicazioni di idrocarburi.

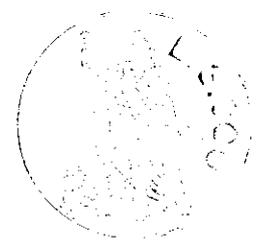
2. GEOLOGIA REGIONALE

Nell'area in esame, come d'altronde in gran parte del margine adriatico dell'Appennino meridionale, è possibile riconoscere un substrato pre-Pliocenico ed un intervallo Plio-Pleistocenico (fig.1), nettamente separati tra loro dalla lacuna associata al drastico abbassamento del livello marino nell'area Mediterranea avvenuto alla fine del Miocene. Tale distinzione stratigrafica è giustificata

dalla litologia principalmente calcarea del substrato contrapposta ad una litologia argillo-sabbiosa Plio-Pleistocenica, con conseguente differente grado di rigidità dei due intervalli e differente risposta alla tettonica compressiva appenninica. Il substrato calcareo pre-Pliocenico si comporta infatti rigidamente e non è interessato da sovrascorrimenti, al contrario della serie Pliocenica e Quaternaria, al cui interno si possono ritrovare masse alloctone inserite tettonicamente (fig. 2).

2.1 Substrato Pre-Pliocenico

Il termine autoctono più antico raggiunto in perforazione nella zona è il Cretaceo, rappresentato da una spessa serie calcarea o localmente calcareo-dolomitica che costituisce la presecuzione occidentale nel sottosuolo dei calcari affioranti estesamente nelle Murge. Analogamente, anche nel sottosuolo i calcari cretacei risultano essere depositati in ambiente di piattaforma carbonatica di mare sottile. Possiamo dedurre, dalla presenza di possibili calcari Daniani preservati in sinclinale nelle Murge, una sostanziale continuità di sedimentazione carbonatica almeno fino all'emersione tardo Paleocenica correlabile con l'abbassamento globale del livello marino del Thanetiano (fig. 3). Segue un intervallo relativamente sottile



costituito da sedimenti carbonatici attribuiti all'Eocene. E' caratteristica di questo intervallo la saltuaria presenza di vulcaniti (basalti e tufi) riscontrata in perforazione e spesso direttamente rilevabile dalla sismica a riflessione sotto forma di "bright spot". L'Eocene non si è conservato dappertutto, ma solo dove non è stato asportato durante la fase erosiva dell'Oligocene (Chattiano), corrispondente ad un ulteriore brusco abbassamento globale del livello marino (fig. 3). E' invece fatto abbastanza comune il ritrovamento in perforazione di sedimenti calcarenitici o comunque calcareo-detritici del Miocene Medio-Inferiore correlabili con l'evento calcarenitico del membro Irminio della formazione Ragusa in Sicilia e con la formazione Bolognano negli Abruzzi. Le calcareniti Mioceniche sono state trovate sia sovrapposte all'Eocene, sia direttamente a contatto con il Cretaceo Superiore, talvolta con un interposto livello bauxitico.

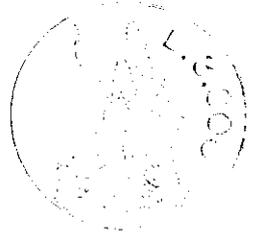
Si conosce infine un litotipo calcareo del Miocene Superiore caratterizzato dalla presenza di calcari di deposizione chimica, talvolta brecciati per fenomeni di dissoluzione del solfato di calcio originariamente intercalato (vedi i pozzi Lucera 7 e Tavernazza 1), o di calcari marnosi a facies costiera-lagunare noti

anche più a nord (vedi il pozzo Borgo Segezia 1, in cui peraltro tale litotipo è da alcuni attribuito al Cretaceo).

La successione carbonatica completa dal Cretaceo all'Eocene (con vulcaniti), al Miocene inferiore calcarenitico e al Miocene superiore evaporitico è stata perforata a sud-est dell'area richiesta dal pozzo Ascoli Satrano 1 ed a nord-ovest dal pozzo Montestillo 1, dove peraltro è risultato mancante l'Eocene. Si prevede quindi all'interno dell'area dell'istanza la presenza della serie completa cretaceo-miocenica in cui l'Eocene può avere uno spessore ridotto.

2.2 Plio-Pleistocene

L'intervallo Plio-Pleistocenico consiste in una serie argilloso-sabbiosa trasgressiva sui vari termini del substrato calcareo. In tutta la fascia adriatica dell'Appennino è possibile visualizzare la deposizione della serie Plio-Pleistocenica come riempimento graduale da NNW o NW della fossa di subduzione creatasi a ENE della catena appenninica ad opera di unità clastiche sedimentarie ricche di sabbie, dapprima torbiditiche e poi deltizie, progradanti verso SSE (fig. 4). Ne risulta idealmente una serie costituita da argilla marnosa pelagica basale, intervallo sabbioso-argilloso



torbido di mare profondo, intervallo argilloso di scarpata, intervallo sabbioso-argilloso delizioso e infine sabbie e conglomerati che marciano la chiusura del ciclo di riempimento. A causa della gradualità temporale e spaziale del processo di riempimento le diverse facies migrano nel tempo e risultano sempre più giovani verso SE dove il riempimento è ancora in atto con identiche modalità nel Golfo di Taranto.

E' interessante notare a nord e a sud dell'area richiesta, l'esistenza di due orizzonti guida, uno cineritico situato quasi al tetto del Pliocene e riconoscibile dalla tipica bassa resistività elettrica, e l'altro calcarenitico situato nel Pliocene medio, spesso dai 10 ai 15 metri e ricco di fauna costiera.

3. GEOLOGIA DEGLI IDROCARBURI

Due validi temi di ricerca sono generalmente riconosciuti nella regione comprendente l'area dell'istancia: gas (e condensato) nel Plio-Pleistocene e olio (e gas) nel substrato pre-Pliocenico. A questi due temi principali si può aggiungere la ricerca di idrocarburi negli intervalli porosi dell'alloctono, che però non ha dato finora risultati apprezzabili.

3.1 Substrato pre-Pliocenico

Il calcare fratturato e carsificato del Cretaceo rappresenta una ottima roccia serbatoio nell'intera

regione circostante, e produce olio pesante nel campo di Pisticci e gas nel campo di Ferrandina entrambi situati a sud dell'area in esame.

I calcari dell'Eocene hanno di solito mediocre porosità e permeabilità ma possono essere mineralizzati localmente, come nel pozzo Genzano 1, situato a sud dell'area richiesta.

Anche i calcari del Miocene sono considerati una buona roccia serbatoio. Nel campo di Chieuti, a nord dell'area dell'istanza, infatti, è presente una mineralizzazione a gas nei calcari chimici brecciati del Miocene Superiore e nelle calcareniti del Miocene inferiore, indistintamente.

Il pozzo Monte Taverna 1, perforato nella parte sud-orientale dell'area richiesta ha incontrato manifestazioni interessanti di idrocarburi liquidi in rocce a bassa permeabilità. La situazione strutturale e stratigrafica riscontrata dal pozzo non è ben nota, ma purtuttavia riteniamo questa manifestazione estremamente interessante.

Da considerazioni di carattere regionale si ritiene che la roccia madre degli idrocarburi liquidi sia situata nell'area della catena appenninica, ad una profondità tale da essere termicamente matura.

L'olio così generato migra (col meccanismo della

migrazione primaria) all'interno della massa permeabile calcareo-dolomitica datata dal Triassico al Miocene, dove subisce anche una importante migrazione secondaria verso Est o Nord-Est a causa del regime idrodinamico che interessa tutto lo spessore della serie calcarea. Riteniamo che l'andamento della migrazione secondaria determini in primo luogo la presenza o meno degli idrocarburi nelle trappole strutturali, e in secondo luogo le caratteristiche fisiche degli idrocarburi stessi quali degradazione biologica, "water washing" e formazione di "tar-mat". L'intrappolamento di idrocarburi nel substrato calcareo pre-Pliocenico avviene, idrodinamica permettendo, in alti strutturali generati per piega, per faglia o per una combinazione delle due. La presenza di litotipi argillosi nel Pliocene al tetto dei calcari garantisce la copertura per il giacimento. Se le rocce calcareo-marnose dell'Eocene sono sufficientemente impermeabili, allora possono esistere due pools separati nel Miocene e nel Cretaceo rispettivamente.

3.2 Plio-Pleistocene

La roccia serbatoio è rappresentata dagli intervalli sabbiosi, e localmente conglomeratici, entro la successione argillosa che funge da copertura e roccia madre allo stesso tempo. Infatti è stato evidenziato

recentemente che il gas secco (metano) rinvenuto nella serie Pliocenica e Quaternaria della fossa Appenninica-Adriatica è di origine biogenica e viene espulso dai litotipi argillosi verso i livelli permeabili sabbiosi in seguito alla compattazione delle argille stesse. I giacimenti di gas conosciuti nella zona sono tipo "multi-pay" con orizzonti mineralizzati sovrapposti e con tavole d'acqua spesso a livelli differenti. Nell'area in esame esistono abbondanti intervalli sabbiosi sia alla base del Pliocene medio, sia nel Pliocene Superiore. Qualche livello sabbioso di una certa importanza è presente anche nel Pleistocene. In particolare, dovrebbero essere presenti in totale dai 350 ai 400 metri di sabbie di carattere turbiditico nel Pliocene medio, mentre le sabbie deltizie del Pliocene superiore e Pleistocene sono o totalmente sostituite dall'alloctono (vedi i pozzi Monte Fedele 1 e 2) o presenti solo in parte (vedi i pozzi Montalvino 1, Monte Cigliano 1 e Serra dei Bisi 1).

Il gas Plio-Pleistocenico è stato finora trovato sia in trappole di tipo strutturale (anticlinali compressive e "drape-structures") sia in trappole stratigrafiche ("pinch-out" delle sabbie). Trappole di tipo misto sono conosciute in corrispondenza del fronte dell'alloctono, dove gli strati sabbiosi gassiferi

sono sostituiti lateralmente dall'alloctono impermeabile e troncati per sovrascorrimento dell'alloctono stesso (fig. 5). La presenza nelle sabbie, oltre che di gas secco, di idrocarburi superiori dipende dalla possibilità di migrazione degli stessi da strati più profondi ricchi in sostanza organica e maturi termicamente, menzionati in precedenza.

LASMO INTERNATIONAL OIL DEVELOPMENT LTD.

A. Crostella

Roma, 29 GEN. 1985

el PC
2488



PROGRAMMA DI LAVORO

relativo all'istanza "Orsara di Puglia"

In base alla nostra valutazione dell'area dell'istanza, si propone il seguente programma di lavoro:

Geofisica

Acquisizione e rielaborazione di alcune linee sismiche registrate in precedenza da altre società nell'area in oggetto. Se i risultati della rielaborazione saranno favorevoli, saranno acquistate e rielaborate ulteriori linee sismiche esistenti.

Seguirà comunque l'esecuzione di un rilevamento sismico di dettaglio consistente inizialmente in 60 chilometri di linee sismiche. Il costo della fase geofisica è stimato circa 600 milioni di lire.

Vista la presenza di coltri alloctone su tutta l'area dell'istanza, verranno applicati parametri, sia di acquisizione sia di elaborazione, adatti ad ottenere informazioni circa gli intervalli autoctoni sottostanti.

La Lasmo ha accumulato in questo campo esperienze specifiche tra cui, in Italia, le operazioni offshore nel permesso CR-108-H0 situato di fronte alla costa siciliana in corrispondenza di Agrigento, in una situazione geologica assai simile. E' stato più volte dimostrato ad esempio come una dettagliata analisi delle velocità sismiche sia di critica importanza in aree interessate dall'alloctono.

L'uso di parametri di acquisizione adatti all'indicazione diretta di idrocarburi potranno inoltre permettere, fra l'altro, l'identificazione di trappole stratigrafiche nell'ambito della serie Plio-Pleistocenica.

Geologia

Oltre alle usuali indagini geologiche di superficie e di sottosuolo, si prevede l'esecuzione di una indagine di idrogeologia profonda volta a rilevare da un lato l'andamento della superficie potenziometrica dell'acquifero calcareo Cretacico e Miocenico, dall'altro lato eventuali anomalie chimiche nell'acquifero stesso (salinità, presenza di CO₂). I risultati di tale studio saranno utilizzati per l'ubicazione di un pozzo esplorativo avente come obiettivo la serie pre-Pliocenica.

Perforazione

Tenuto conto della presenza nella zona di due diversi temi di ricerca (gas nel Plio-Pleistocene e olio o condensato nel pre-Pliocene), l'ubicazione del primo pozzo sarà scelta in modo tale da ottimizzare la possibilità di successo per l'uno o l'altro obiettivo.

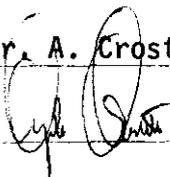
Secondo il risultato delle indagini geofisiche e geologiche, si prevede la perforazione di un primo pozzo esplorativo alla profondità di circa 2000 metri con una spesa totale stimata di due miliardi e mezzo di lire se l'obiettivo scelto sarà il gas Pliocenico, oppure un pozzo più profondo

se la scelta cadrà sul tema pre-Pliocenico.

L'attività di perforazione inizierà entro 36 mesi dalla data di consegna o di pubblicazione nel Bollettino Ufficiale degli Idrocarburi del decreto di conferimento del permesso.

LASMO INTERNATIONAL OIL DEVELOPMENT LTD.

Dr. A. Crostella

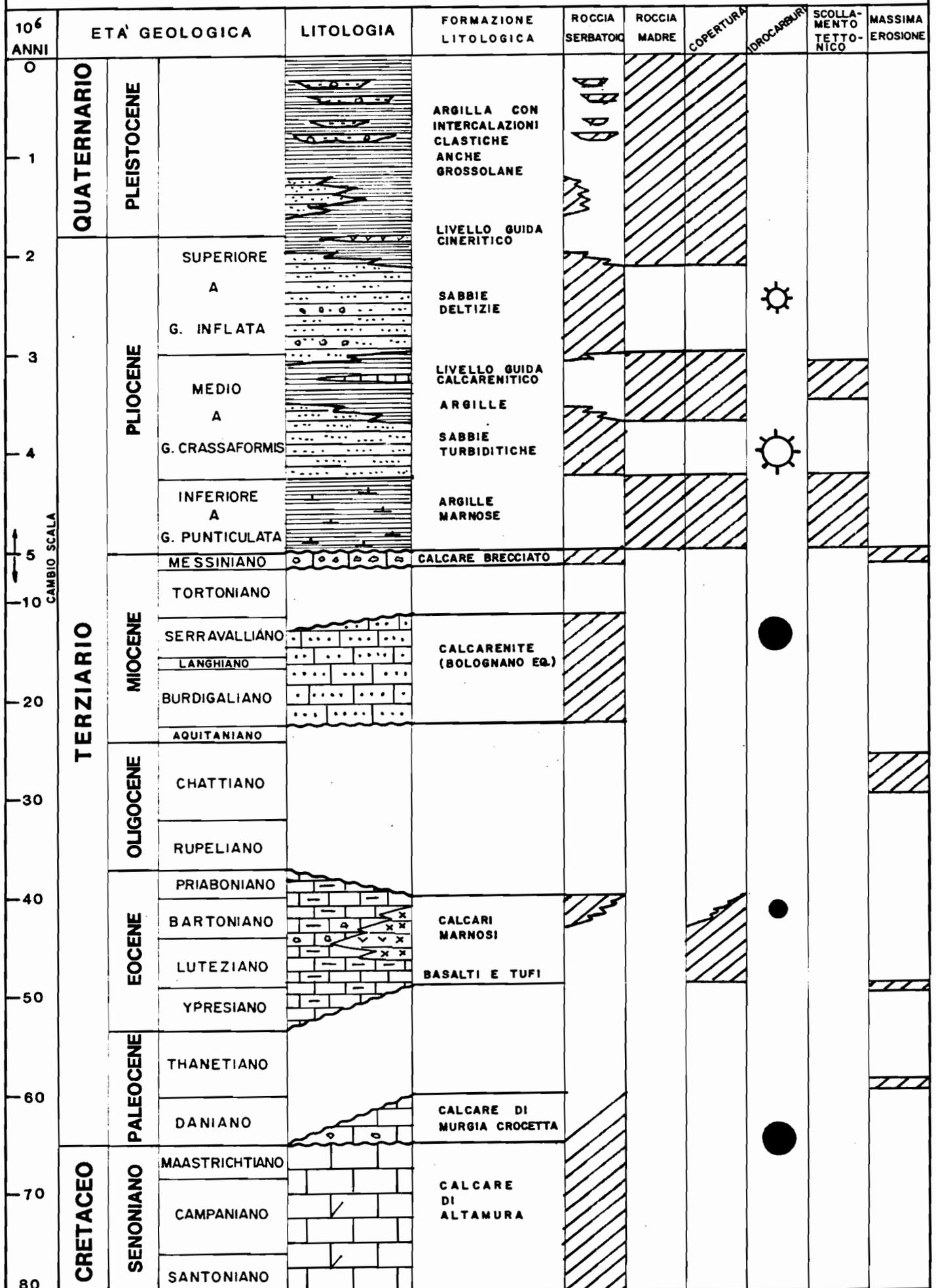


Roma, 29 GEN. 1935

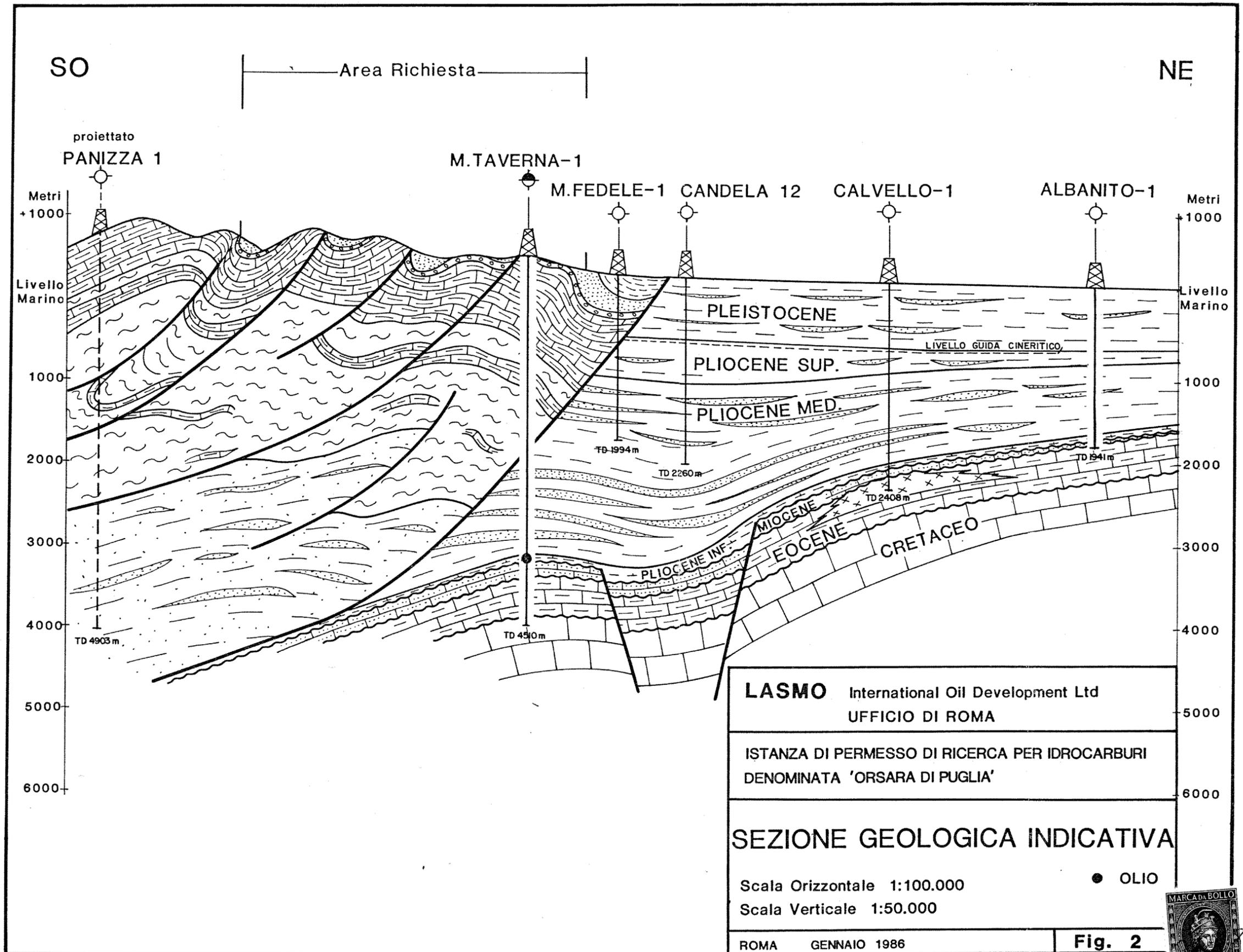
SCHEMA STRATIGRAFICO

ISTANZA "ORSARA DI PUGLIA"

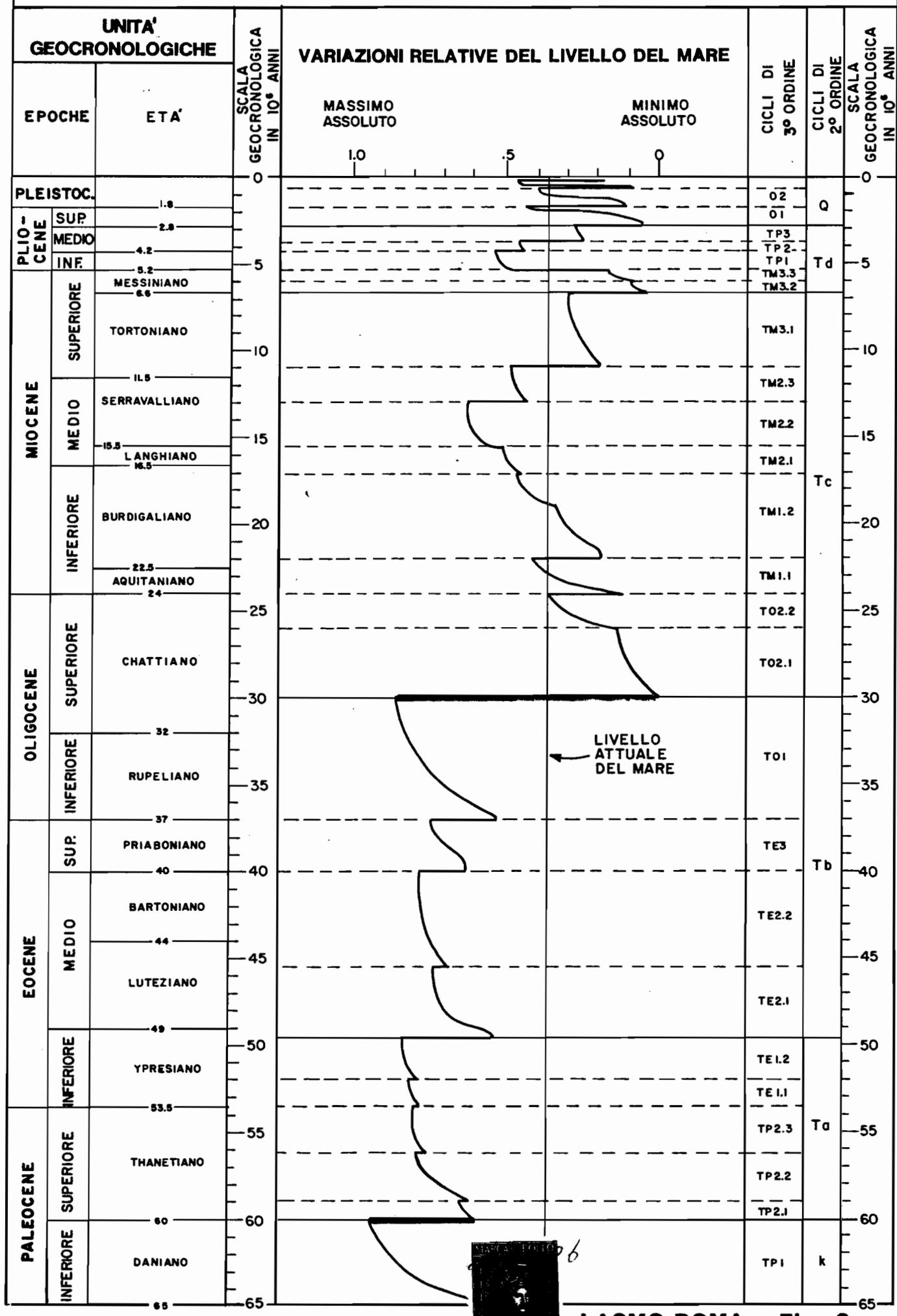
LIRE 500



LASMO ROMA - Fig. 1



CICLI GLOBALI DELLE VARIAZIONI DEL LIVELLO MARINO



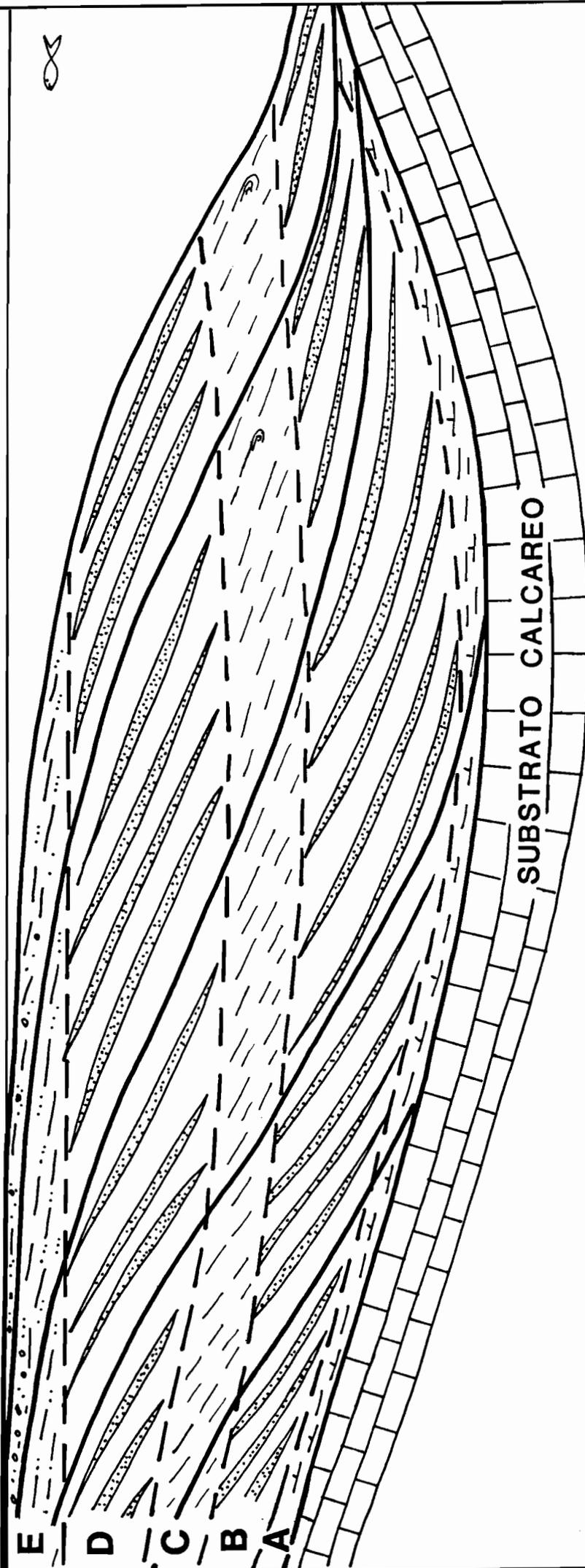
LASMO ROMA - Fig. 3

SCHEMA DEL RIEMPIMENTO PLIO - PLEISTOCENICO

(NON IN SCALA)

NW

SE



	FACIES	LITOLOGIA
E	PIANURA ALLUVIONALE	SABBIE E ARGILLE
D	DELTA	SABBIE PREVALENTI
C	SCARPATA	ARGILLE PREVALENTI
B	CONCIDE TORBIDITICA	SABBIE PREVALENTI
A	PIANURA ABISSALE	ARGILLE MARNOSE

— LINEE ISOCRONE
 - - - LIMITI DI FACIES



LASMO International Oil Development Ltd
 UFFICIO DI ROMA

ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA PER IDROCARBURI
 DENOMINATA 'ORSARA DI PUGLIA'

SCHEMA DI GIACIMENTO A CONTATTO CON L'ALLOCTONO

SW

NE

PLIO-PLLEISTOCENE

ALLOCTONO

SUBSTRATO CALCREO

MINERALIZZAZIONE A GAS



LASMO International Oil Development Ltd
UFFICIO DI ROMA

ISTANZA DI PERMESSO DI RICERCA PER IDROCARBURI
DENOMINATA 'ORSARA DI PUGLIA'