

3659

ENI/AGIP S.p.A.
DESI/PIEC



**PERMESSO SARNANO
RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA DI DIFFERIMENTO DELL'OBBLIGO
DI PERFORAZIONE**

Il Responsabile
Ing. P. Quattrone

S. Donato Mil. se, maggio 1998



RELAZIONE PIEC
 PROGETTO BACINO ANCONA-PESCARA

CONFIDENTIAL

LIMITED

FREE

Report n°

TITOLO

Permesso SARNANO

Title

(ENI 100%)

RELAZIONE TECNICA ALLEGATA
 ALL'ISTANZA DI DIFFERIMENTO
 DELL'OBBLIGO DI PERFORAZIONE

SOMMARIO

Abstract

Viene descritta l'attività svolta durante gli anni di vigenza del permesso. Poichè l'obiettivo principale della ricerca (la serie carbonatica al di sotto delle strutture appenniniche) si è rivelato non perseguibile, in quanto non sono stati individuati prospect economicamente validi, si sta valutando l'obiettivo secondario, rappresentato dalla serie clastica del Pliocene inferiore. È stato individuato un lead che necessita di una migliore definizione geometrica ed il cui valore è in gran parte legato ai risultati minerario-stratigrafici dei pozzi attualmente in perforazione nelle aree limitrofe. Si richiede pertanto un differimento dell'obbligo di perforazione di 18 mesi, allo scopo di poter effettuare una miglior valutazione del lead ed programmare un rilievo sismico di dettaglio; la nuova scadenza diventerebbe perciò il 29/2/2000.

PAROLE CHIAVE

Key words

- Serie Umbro-marchigiana
- Tema "carbonati profondi"
- Tema Pliocene inferiore

DISTRIBUZIONE

Distribution

Interna *Internal*
 PIEC 1 originale / 2 copie

Esterna *External*
 Ministero 3 copie

FILE: Sarnano

COMMESSA:

Job Centre

No	mag-98	EMISSION	M. Garioni	E. Ferrari	P. Quattrone
REV.	DATA	DESCRIZIONE	PREP.TO	CONTR.TO	APPR.TO
Rev.	Date	Description	Prep.d	Checked	Appr.d



INDICE

1. PREMESSA E CONCLUSIONI	Pag. 3
2. INTRODUZIONE	Pag. 4
3. INQUADRAMENTO STRATIGRAFICO-STRUTTURALE	Pag. 5
4. OBIETTIVI DELLA RICERCA	Pag. 7
5. ATTIVITÀ SVOLTA	Pag. 8
6. VALUTAZIONE GEOMINERARIA	Pag. 9
7. CONCLUSIONI	Pag. 11

ELENCO FIGURE

- Fig. 1 - CARTA INDICE
- Fig. 2 - CARTA GEOLOGICA
- Fig. 3 - SERIE STRATIGRAFICA
- Fig. 4 - LINEA SISMICA MC-303-77/MTG-06
- Fig. 5 - RICOSTRUZIONE DELL'ASSETTO GEOMETRICO IN PROFONDITÀ
- Fig. 6 - SEZIONE GEOLOGICA BILANCIATA
- Fig. 7 - SEZIONE SISMICA RAPPRESENTATIVA DEL LEAD PLIOCENICO



1. PREMESSA E CONCLUSIONI

Il permesso Sarnano è stato richiesto con un duplice obiettivo minerario.

L'obiettivo principale, rappresentato dalla serie carbonatica al di sotto delle strutture appenniniche, si è rivelato non perseguibile in quanto non sono stati individuati prospect.

È stato invece individuato un lead nella serie del Pliocene inferiore, obiettivo secondario della ricerca. Tale lead risulta geometricamente non ben definito e con un alto rischio reservoir; gli esiti minerari e stratigrafici di due pozzi attualmente in corso di perforazione in aree limitrofe potranno aiutare a definire meglio le tarature nella zona di interesse.

Viene quindi presentata istanza di differimento dell'obbligo di perforazione, in attesa di poter effettuare una più precisa valutazione mineraria del tema pliocenico e per poter programmare un rilievo sismico di dettaglio.

Il differimento richiesto è di 18 mesi; la nuova scadenza diventerebbe perciò il 29/2/2000.



2. INTRODUZIONE

Il permesso di ricerca **SARNANO** è ubicato nelle Marche ed in piccola parte anche in Umbria, interessando i territori delle provincie di Ascoli Piceno, Macerata e Perugia (Fig.1).

Il permesso è stato conferito l'11/7/1994 ad AGIP; il relativo decreto è stato pubblicato nel "Bollettino degli Idrocarburi e della Geotermia" di Agosto 1994.

I dati generali del permesso, aggiornati ad oggi, sono riportati nella tabella seguente:

Permesso	SARNANO
Joint Venture	ENI 100%
Regione	Marche/Umbria
Superficie	91762 ha (originaria)
Data conferimento	11/7/1994
Data pubblicazione decreto	Agosto 1994
Scadenza obblighi sismici	31/8/1995
Scadenza obbligo perforazione	31/8/1998
Scadenza 1° periodo vigenza	11/7/2000
UNMIG competente	Bologna



3. INQUADRAMENTO STRATIGRAFICO-STRUTTURALE

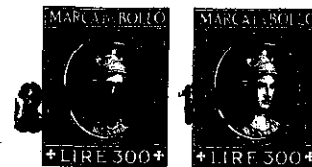
L'area del permesso Sarnano copre un settore di catena umbro-marchigiana ubicato appena ad Est del fronte dei Monti Sibillini (Figg. 2, 2a). Su gran parte del territorio affiora il flysch della Laga, che solo verso Est viene coperto in onlap dalla serie pliocenica, il cui depocentro si sviluppa prevalentemente appena al di fuori del permesso. I principali trend strutturali, sia nella serie carbonatica, sia in quella clastica, hanno una direzione NW-SE e senso di trasporto verso Est.

Come nella gran parte delle strutture che interessano la serie Umbro-Marchigiana, il principale livello di scollamento è rappresentato dalle evaporiti triassiche della F.ne Burano; sono comunque presenti anche esempi di strutture più superficiali, che interessano quasi esclusivamente la serie flyscholde (messiniana o pliocenica). La strutturazione in questo settore della catena è avvenuta in più fasi essenzialmente durante il Pliocene, con gli episodi più evidenti confinati entro il Pliocene inferiore. La serie stratigrafica che caratterizza l'area può essere descritta sufficientemente bene grazie agli affioramenti ed ai pozzi più profondi presenti nel permesso stesso e nelle aree limitrofe. La successione che si può ricostruire (Fig.3) corrisponde alla tipica sequenza del bacino Umbro-Marchigiano, caratterizzata alla base dalla potente serie (anche fino a 2000 m) anidritico-dolomitica della **F.ne Burano** (Trias sup.), che ne permette lo scollamento rispetto al substrato paleozoico. Alla serie evaporitica, dal basso verso l'alto, fanno seguito:

- **Calcarea Massiccio** (Trias sup. - Lias inf.): calcari e calcari dolomitici tipo PKST/GRST, con intercalati frequenti episodi oolitici e pisolitici, spesso fratturati. Ambiente di deposizione: piattaforma aperta poco profonda. Lo spessore può raggiungere gli 800 m.
- **Corniola** (Lias medio): calcari compatti con liste e noduli di selce, ben stratificati, con sottili intercalazioni marnose. Ambiente di deposizione: piattaforma profonda. Lo spessore medio è di circa 250 m.
- **Rosso Ammonitico** (Lias sup.-Dogger): calcari marnosi e marne di colore rosso o verdastro. Ambiente di deposizione: marino profondo, con episodi di slope. Lo spessore è mediamente intorno ai 40-50m.
- **Calcari ad aptici** (Dogger- Malm): calcari selciferi talora marnosi, di colore verdastro o rosso violaceo. Ambiente di deposizione: marino profondo e slope. Lo spessore è compreso tra 200 e 300 m.
- **Maiolica** (Malm-Cretacico inf.): calcari compatti a grana finissima di colore grigio chiaro, ben stratificati con abbondanti noduli e liste di selce. Ambiente di deposizione: marino profondo. Lo spessore è intorno ai 300 m.

- **Marne a fucoidi** (Aptiano-Albiano): marne più o meno calcaree con presenza di selce, di colore grigio-verdastro. Ambiente di deposizione: piattaforma profonda. Lo spessore non supera i 50 m.
- **Scaglia** (Cretacico sup.-Oligocene): si può suddividere in due membri, uno prevalentemente calcareo e uno più marnoso. Il primo ("Scaglia calcarea") è costituito da calcari compatti o finemente detritici, con intercalazioni calcarenitiche. Ambiente di deposizione: piattaforma profonda con locali episodi di talus. Lo spessore varia intorno ai 350 m. Il secondo (Scaglia cinerea) è costituito da calcari marnosi e marne grigiastre; lo spessore medio è intorno ai 200 m.
- **Bisciaro/Schlier** (Miocene inf.-sup. p.p.): calcari arenacei ed argillosi con intercalazioni di marne più o meno calcaree. Ambiente di deposizione: piattaforma profonda. Lo spessore raggiunge i 600 m.
- **Gessoso-solfifera** (Messiniano p.p.): alternanze di marne scure bituminose, livelli tripolacei e diatomitici, con intercalati orizzonti di gessi, livelli calcarei ed arenacei.
- **Flysch della Laga** (Messiniano p.p.-Pliocene inf. p.p.): è costituito prevalentemente da arenarie ben stratificate a cui si intercalano marne e argille. Lo spessore, sicuramente ridotto per erosione su gran parte dell'area in oggetto, è mediamente intorno ai 1500 m.
- **Serie clastica pliocenica**: alternanza di sabbie ed argille marnose. Lo spessore della serie è estremamente variabile in funzione della posizione strutturale. Ambiente di deposizione: scarpata con sedimentazione torbiditica.
- **Serie clastica quaternaria**: ghiaie con sabbie ed argille terrazzate, affioranti per lo più lungo i fondivalle.





4. OBIETTIVI DELLA RICERCA

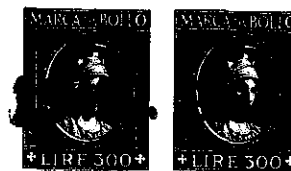
Obiettivo principale della ricerca, per cui è stato richiesto il permesso in oggetto, è rappresentato dalla serie mesozoica carbonatica mineralizzata ad olio.

I possibili *reservoir* sono costituiti dal Calcare Massiccio (Lias), con permeabilità essenzialmente per fratturazione, e dalla Scaglia cretacea, in cui possono essere presenti livelli calcarenitici con buone caratteristiche di porosità e permeabilità, ulteriormente migliorate dalla fratturazione. La *copertura* è assicurata dalla serie bacinale medio-giurassica nel primo caso e dalla serie mio-pliocenica nel secondo.

La *roccia-madre* viene messa in relazione alla presenza di bacini euxinici nel Trias sup., ipotesi che risulta essere la più consistente in un contesto regionale.

All'interno del permesso e nelle immediate vicinanze sono già stati perforati pozzi profondi (es. Loro Piceno 1, Treia 1, Paterno 1) che hanno esplorato la serie mesozoica ed hanno avuto esito negativo; tutti, però, hanno esplorato la medesima situazione strutturale, costituita dalle strutture compressive più superficiali, di età appenninica (mio-pliocenica). L'obiettivo della ricerca nel permesso Sarnano è invece rappresentato dall'avampaese deformato al di sotto delle strutture già perforate; si tratta di un tema di difficile definizione a causa delle notevoli profondità, spesso ai limiti della risoluzione della sismica, ma che riveste un'alta potenzialità.

Nel permesso in oggetto esiste anche la possibilità di un **obiettivo secondario**, costituito dalla serie clastica pliocenica mineralizzata a gas. Si tratta di un obiettivo secondario, in quanto su gran parte dell'area il Pliocene manca; il tema è valido solo nella parte più orientale del permesso, che comunque si trova al margine interno dell'avanfossa, dove le serie con migliori caratteristiche di *reservoir*, se presenti, si riducono notevolmente di spessore.



5. ATTIVITÀ SVOLTA

Durante gli anni di vigenza del permesso è stata condotta un'attività sia di tipo geofisico, sia di tipo geologico.

L'attività geofisica ha compreso:

- il **reprocessing di circa 160 km** di sismica 2D (1995);
- l'**acquisizione di circa 60 km** di sismica 2D (1995) con i seguenti parametri:

Source	Vibratore
Group interval	30 m
Group number	144
Coverage	7200%

- il **reprocessing di circa 28 km** di sismica 2D (1996) mirato al tema pliocenico;
- l'**interpretazione** dell'intero grid sismico (1996);
- la **reinterpretazione su work-station** mirata al tema pliocenico (1997).

L'attività geologica ha compreso:

- la **revisione stratigrafica** del pozzo CASTORANO 1 (1995);
- uno **studio strutturale** (1996) mirato alla definizione geometrica delle strutture carbonatiche e alla ricostruzione dell'evoluzione tettonica; sono state eseguite diverse sezioni geologiche, convertite in profondità dalle sezioni sismiche e bilanciate, che hanno permesso di ricostruire il modello strutturale dell'area;
- una **campagna geologica di superficie** (1996) con campionamento di livelli argillosi neri con apparente potenziale naftogenico, allo scopo di individuare e caratterizzare e un'eventuale roccia-madre; contemporaneamente si è cercato di rintracciare le manifestazioni superficiali di idrocarburi segnalate nella vecchia bibliografia, allo scopo di campionarle ed effettuare correlazioni con la source.



6. VALUTAZIONE GEOMINERARIA (1997/1998)

L'attività geologica e geofisica condotta durante i primi anni di vigenza del permesso è stata indirizzata essenzialmente alla valutazione del tema minerario principale: le strutture carbonatiche al di sotto delle falde superficiali. L'interpretazione sismica ha sostanzialmente ribadito la possibilità di un raddoppio di serie (Fig.4). È stato perciò eseguito uno studio strutturale per verificare se in una situazione di sotto-thrust potessero effettivamente realizzarsi geometrie favorevoli all'ubicazione di un pozzo.

I risultati del modelling strutturale sono stati convincenti, ma non positivi dal punto di vista minerario: infatti, i soli raddoppi di serie che vengono messi in luce sono rappresentati dai fianchi interni di strutture che culminano più ad Est e che sono già state esplorate da pozzi sterili (es. Mogliano 1) (Figg.5,6). Non viene esclusa la possibilità di paleostrutture o di strutture minori all'interno della stessa falda tettonica, ma un tema di questo tipo risulta essere **al di fuori del potere risolutivo della sismica e quindi non perseguibile**.

Ai problemi emersi dallo studio strutturale si sono aggiunte perplessità riguardo all'effettiva presenza di una roccia-madre. La campagna di **campionamento a fini geochimici**, infatti, ha dato risultati abbastanza deludenti: la maggior parte delle manifestazioni superficiali di idrocarburi segnalate in bibliografia o non è più stata rintracciata o si è rivelata essere costituita da livelli pelitici neri che, analizzati, hanno rivelato un potenziale naftogenico del tutto privo di interesse. Accettato comunque il rischio dell'esistenza di una source triassica, non affiorante e non incontrata dai pozzi, l'indubbia mancanza di significative manifestazioni di idrocarburi in superficie ed in pozzo solleverebbe problemi di maturità e/o migrazione, che aumentano ulteriormente il rischio minerario del tema ad olio.

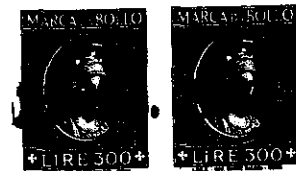
Per tutti questi motivi il tema ad olio è stato abbandonato perchè non perseguibile e l'attività di ricerca si è concentrata sull'obiettivo secondario, costituito dal tema a gas nella serie clastica pliocenica.

La **revisione biostratigrafica del pozzo CASTORANO 1** ha evidenziato come, contrariamente a quanto indicato nella stratigrafia originale, non sia stato attraversato il Pliocene inferiore, forse solo intaccato a fondo pozzo. Sicuramente però non è stata attraversata la biozona corrispondente alla F.ne Cellino, entro cui si trovano i corpi sabbiosi con buone caratteristiche di reservoir, trovati mineralizzati in diversi campi a gas del Bacino di Pescara. Questo dato riapre le potenzialità minerarie dei trend strutturali pliocenici più interni, che risulterebbero così esplorati solo nella parte più alta della serie. L'interpretazione su work-station ha messo in luce la presenza di un lead (Fig.7), in posizione strutturalmente complicata in quanto al di sotto di una serie piccoli thrust che coinvolgono la serie più superficiale e che risulta ubicato in parte dentro il Permesso Sarnano ed in parte nell'adiacente Permesso Ponzano.

A tutt'oggi il lead risulta avere problemi di chiusura strutturale verso Sud, nonchè di caratteristiche di reservoir, non essendo noto se e con che litologia è presente la F.ne Cellino o il suo time-equivalent in questa zona.

Poichè sono in corso di perforazione in aree limitrofe due sondaggi esplorativi con tema il Pliocene inferiore (F.ne Cellino), in posizione intermedia tra quella del lead e i trend strutturali dove è già accertata la presenza del reservoir, si ritiene utile aspettare i risultati di tali pozzi, per verificare la presenza o meno di un reservoir sul quale tarare i dati sismici da correlare nell'area di interesse e verificare il complesso assetto geometrico del complesso sottoscorsa.

Non si esclude a questo punto la necessità di ulteriori rilievi sismici di dettaglio, per una migliore definizione geometrica della struttura individuata.





7. CONCLUSIONI

Le attività geologica e geofisica condotte nel Permesso Sarnano durante i primi anni di vigenza, mirate alla definizione dell'obiettivo principale (tema ad olio nei carbonati sotto faglia), **non hanno permesso di definire un prospect economicamente valido da perforare.**

L'interpretazione dell'area effettuata su work-station durante il 1997 ha portato all'individuazione di un **possibile lead con tema a gas** nella serie del Pliocene inferiore, ma non alla definizione di un prospect per problemi strutturali e di caratteristiche di reservoir. I risultati dei sondaggi in corso nelle aree vicine al permesso potranno aiutare a definire meglio il rischio minerario del lead, sia per quanto riguarda la presenza o meno del reservoir, sia per la miglior comprensione del complesso assetto strutturale dell'unità sottoscorsa.

Per questo è necessario aspettare i risultati di tali pozzi ed **acquisire un rilievo sismico di circa 20 km** mirato al tema pliocenico; l'acquisizione è prevista nel 1999 ed il costo è di **circa 500 milioni.**

Tenendo conto dei tempi necessari per lo svolgimento del programma lavori descritto, nonché dei tempi tecnici necessari per la programmazione di un pozzo esplorativo, **si richiede un differimento di 18 mesi del termine di perforazione.** Tale scadenza verrebbe quindi spostata al **29/2/2000.**



Eni

Agip

U.G.I. - DESI - PIEC

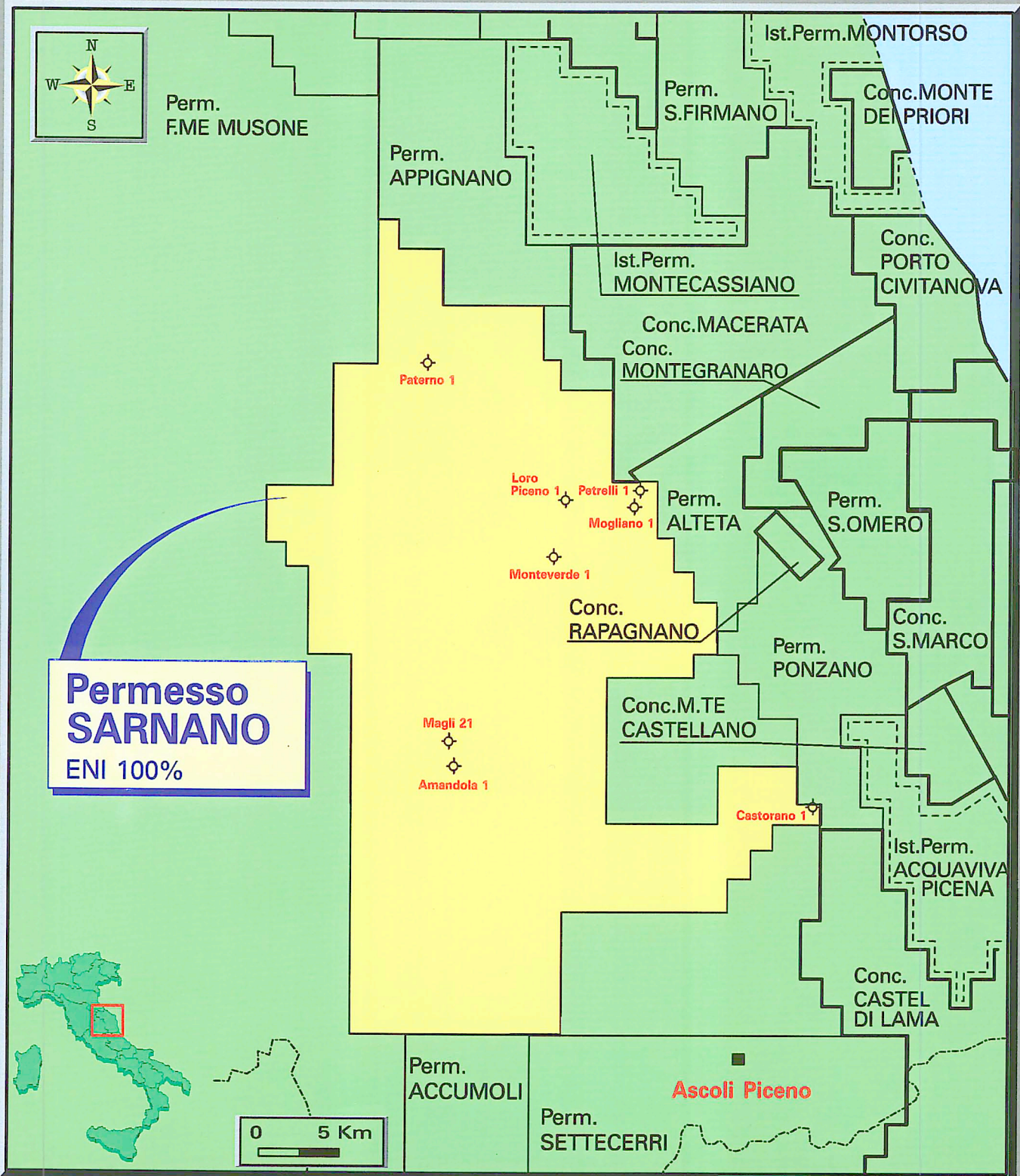
Divisione Esplorazione e Produzione



Fig. 1

CARTA INDICE

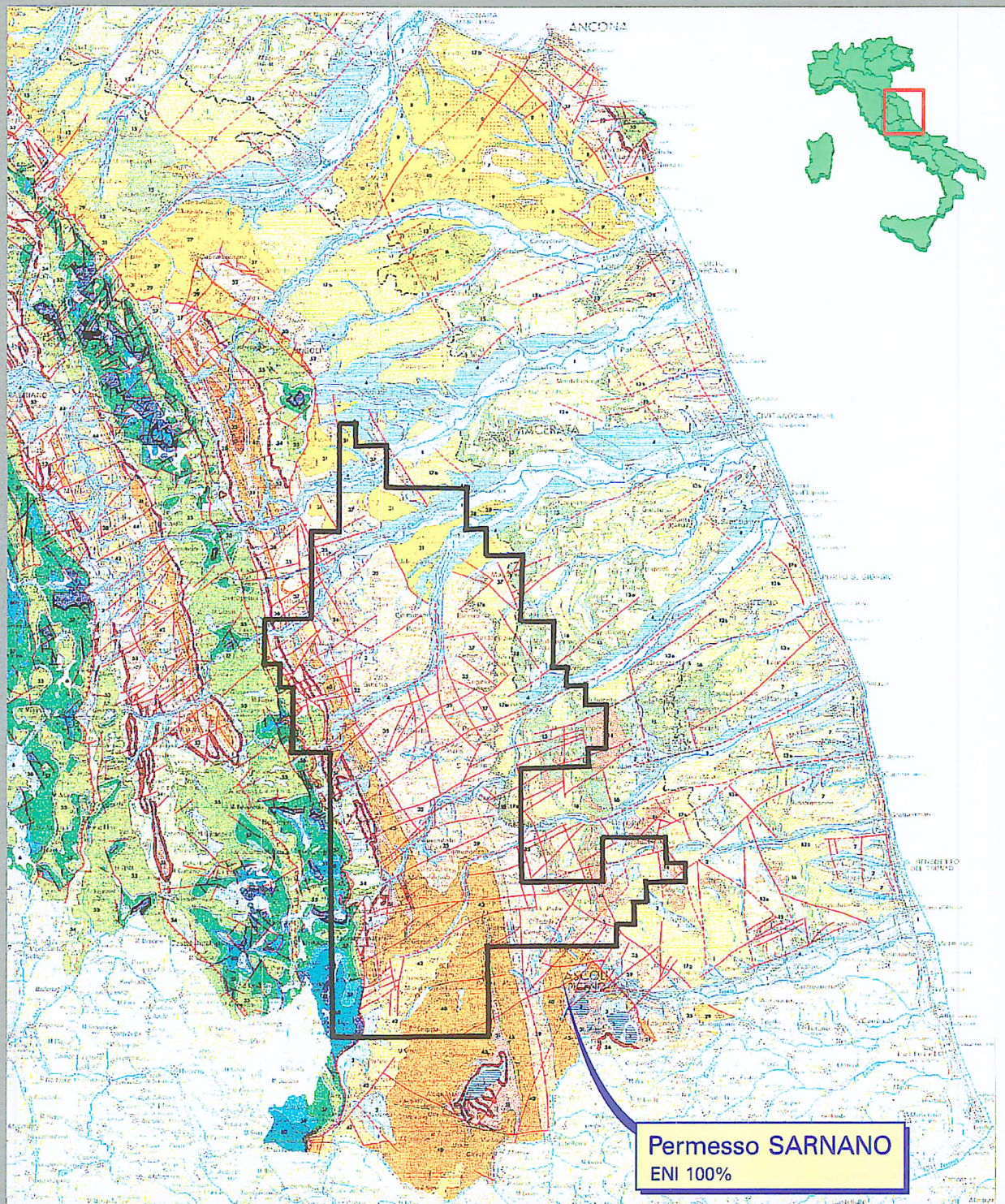
BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO





CARTA GEOLOGICA

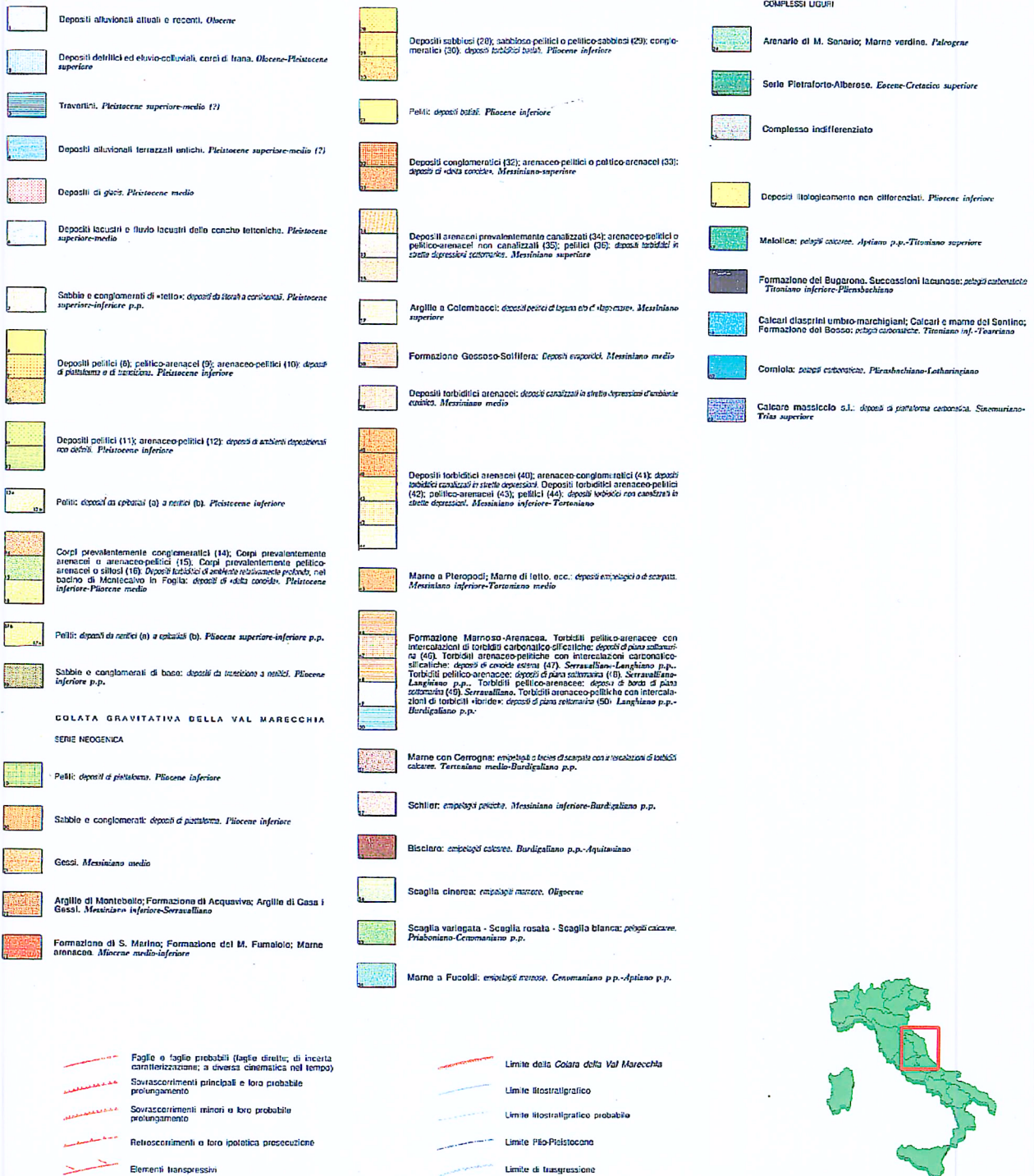
BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO





CARTA GEOLOGICA

BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO





Eni

Agip

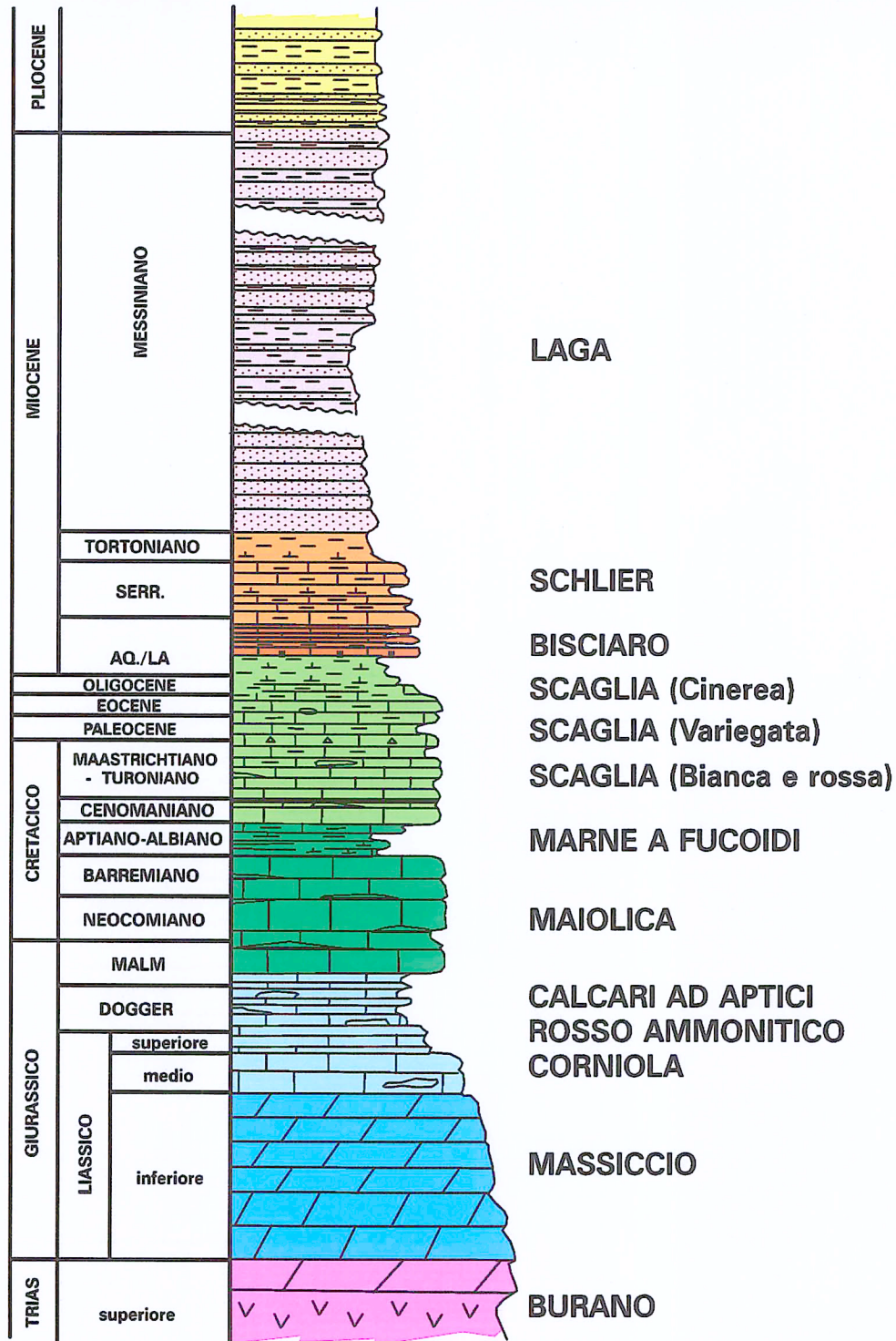
U.G.I. - DESI - PIEC
Divisione Esplorazione e Produzione



Fig. 3

SERIE STRATIGRAFICA

BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO



NON IN SCALA



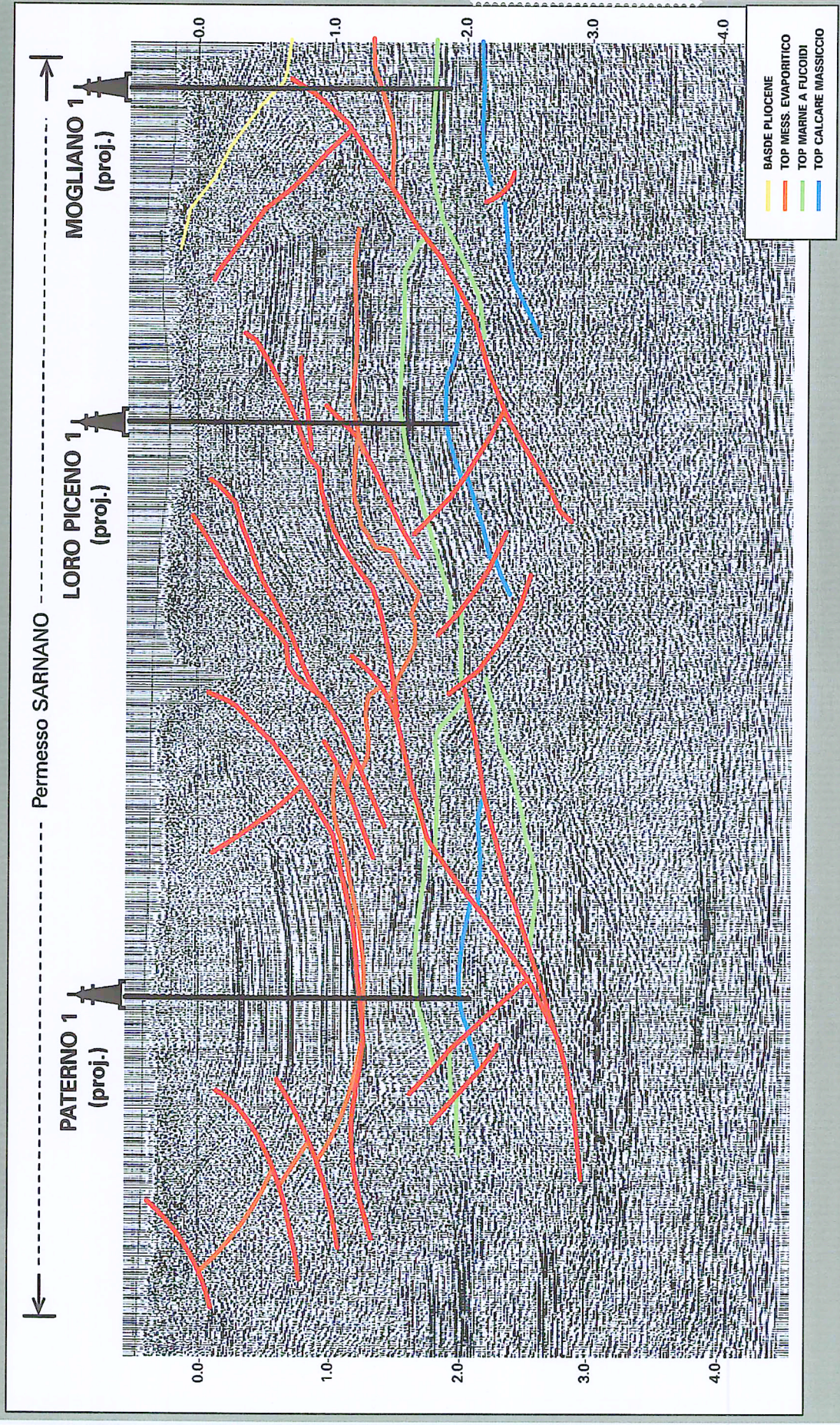
Eni Agip
Divisione Esplorazione e Produzione

UGI - DESI-PIEC

Fig. 4

LINEA SISMICA MC-303-77 - MTG-06

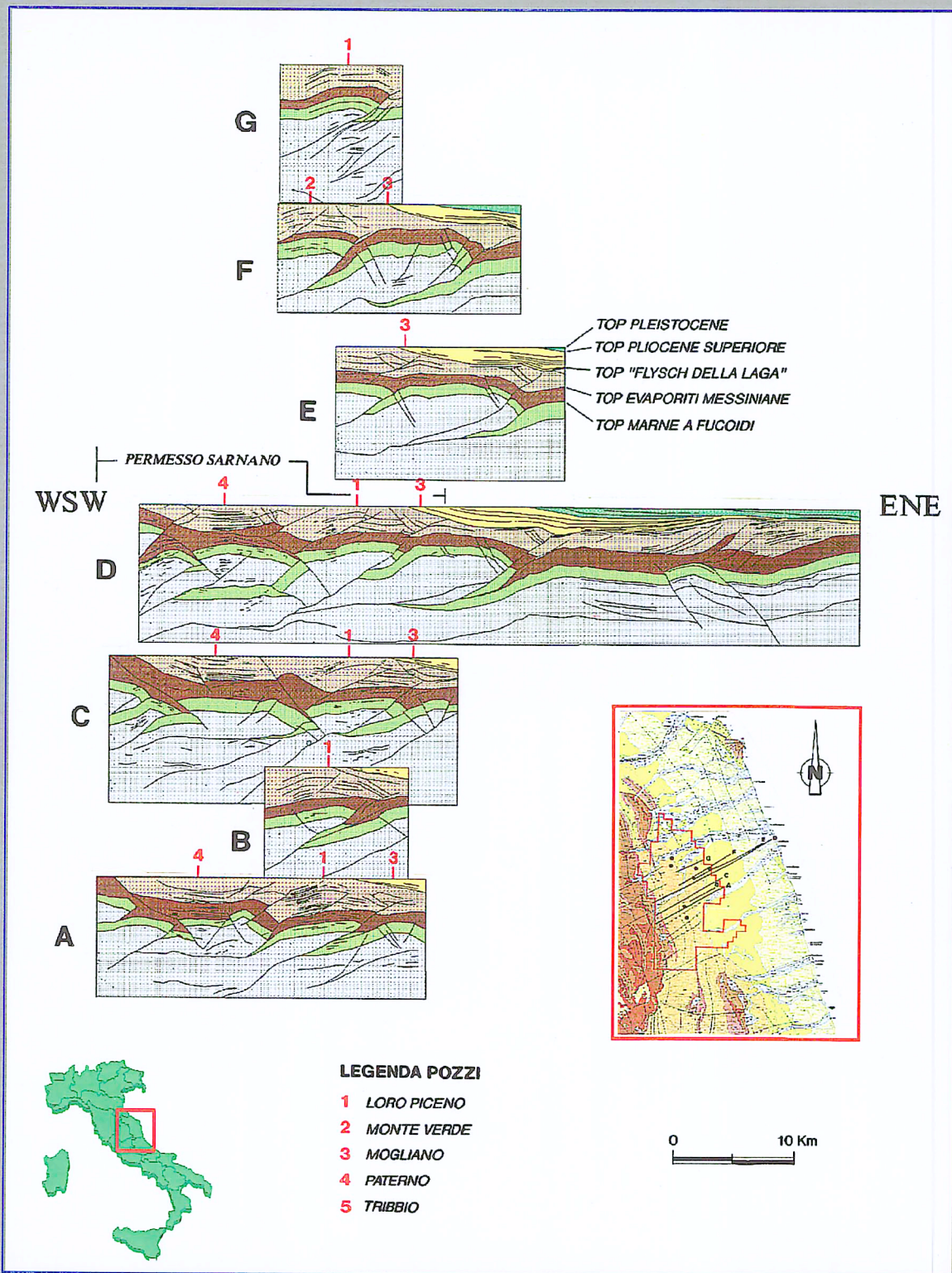
BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO





RICOSTRUZIONE DELL'ASSETTO GEOMETRICO IN PROFONDITA'

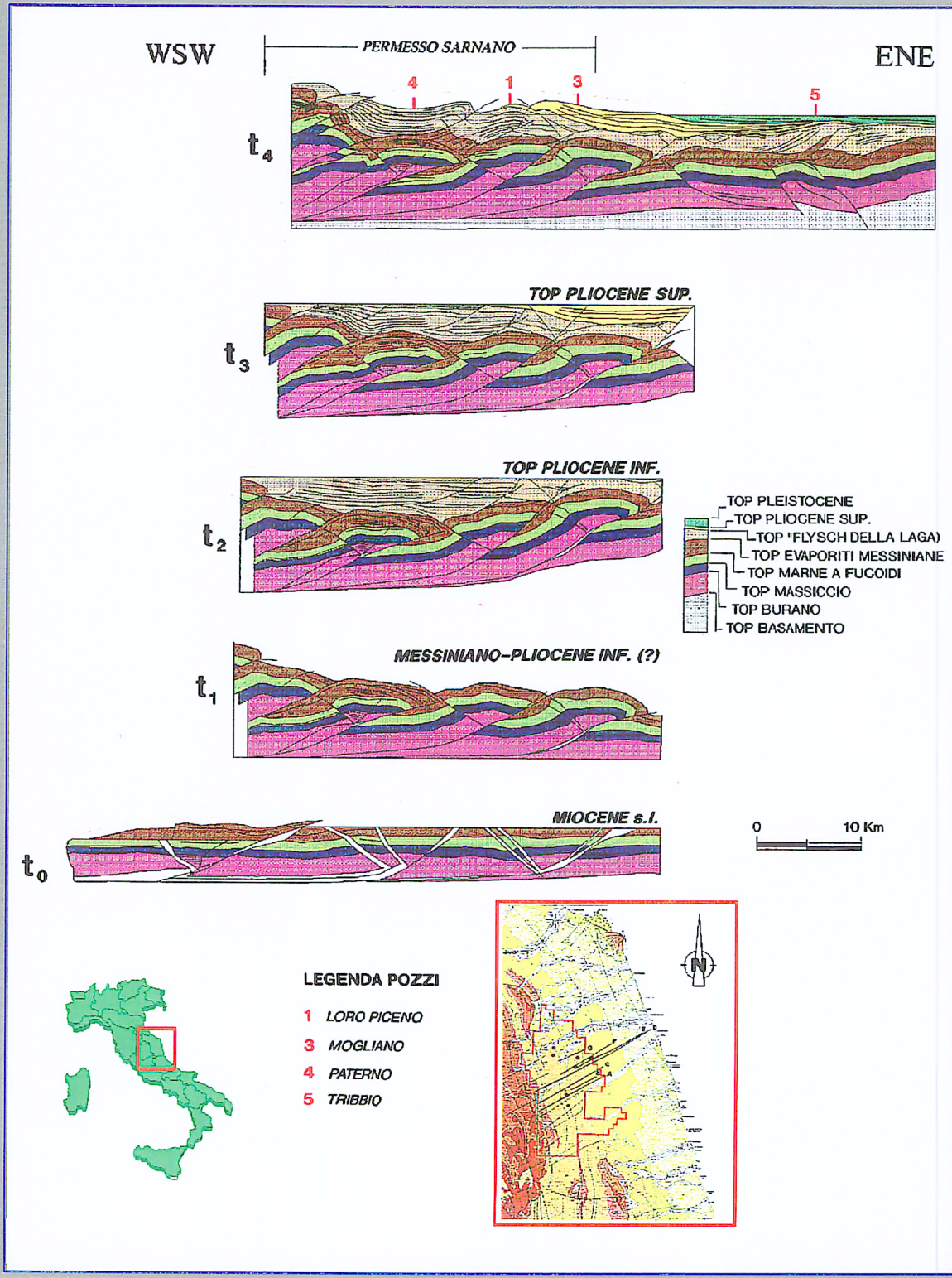
BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO





SEZIONE GEOLOGICA BILANCIATA

BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO





SEZIONE SISMICA RAPPRESENTATIVA DEL LEAD PLIOCENICO

BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO

