

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



**PERMESSO SARNANO**  
**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA DI RINUNCIA**

Il Responsabile  
Ing. P. Quattrone

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. Quattrone', is written below the typed name.

S.Donato Mil.se, febbraio 1999



**RELAZIONE PIEC**  
**PROGETTO BACINO ANCONA-PESCARA**

Report n°

CONFIDENTIAL

LIMITED

FREE

**TITOLO**

*Title*

**Permesso SARNANO**  
**(ENI 100%)**  
**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA**  
**ALL'ISTANZA DI RINUNCIA**  
**VOLONTARIA AL TITOLO**

**SOMMARIO**

*Abstract*

Viene presentata una sintesi dell'attività svolta durante gli anni di vigenza del permesso. Dopo aver rinunciato a perseguire l'obiettivo principale della ricerca (la serie carbonatica al di sotto delle strutture appenniniche), in quanto non erano stati individuati prospect economicamente validi, è stato valutato l'obiettivo secondario, rappresentato dalla serie clastica del Pliocene inferiore. Il lead che era stato individuato necessitava di una migliore definizione geometrica e il suo reale valore era in gran parte legato ai risultati minerario-stratigrafici dei pozzi San Marcello 1 e Colle Casone 1 perforati nel 1998 nelle aree limitrofe. Per attendere i risultati di tali pozzi era stato necessario richiedere il differimento dell'obbligo di perforazione, concesso fino al 31/8/1999. Visti i risultati negativi di tali pozzi l'Operatore decide di presentare Istanza di rinuncia volontaria al titolo.

**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

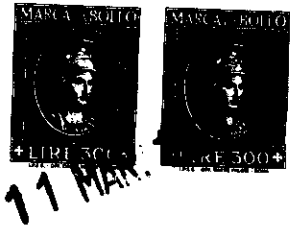
**FILE:**

Sarnano

**COMMESSA:**

*Job Centre*

No	DATA	EMISSION	PREP.TO	CONTR.TO	APPR.TO
Rev.	Date	Description	Prep.d	Checked	Appr.d
	feb-99		M. Garioni	E. Ferrari	P. Quattrone



## INDICE

1. PREMESSA E CONCLUSIONI	Pag. 3
2. INTRODUZIONE	Pag. 4
3. INQUADRAMENTO STRATIGRAFICO-STRUTTURALE	Pag. 5
4. ATTIVITÀ SVOLTA	Pag. 7
5. SINTESI DEI RISULTATI E CONSIDERAZIONI MINERARIE	Pag. 8
6. CONCLUSIONI	Pag. 10

## 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 di reservoir; gli esiti minerari e stratigrafici dei due pozzi perforati nel 1998 in aree limitrofe, pur non chiarendo definitivamente i dubbi sulla presenza o meno del reservoir, hanno comunque gettato luce negativa sul lead individuato.

**Viene quindi presentata istanza di rinuncia volontaria al titolo.**





## 2. INTRODUZIONE

Il permesso di ricerca **SARNANO** è ubicato nelle Marche ed in piccola parte anche in Umbria, interessando i territori delle province 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	<b>SARNANO</b>
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
<b>Scadenza obbligo perforazione</b>	<b>31/8/1999*</b>
Scadenza 1° periodo vigenza	11/7/2000
UNMIG competente	Bologna

*\*Con nota dell'8/7/1998 il Ministero ha accordato la proroga di un anno della scadenza dell'obbligo di perforazione, precedentemente fissato al 31/8/1998.*

La prima scadenza, relativa agli obblighi sismici, è stata rispettata mediante il reprocessing di circa 160 km di sismica 2D e l'acquisizione di circa 60 km di sismica 2D.



### 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 (Fig.2). 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 flyschoidale (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.
- **Bisciario/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 ed 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. ATTIVITÀ SVOLTA

Durante gli anni di vigenza del permesso è stata condotta un'attività sia di tipo geofisico, sia di tipo geologico, mirata a definire gli obiettivi minerari per cui era stato richiesto il permesso.

L' **obiettivo principale** della ricerca era rappresentato dalla serie mesozoica carbonatica mineralizzata ad olio; gran parte dell'attività svolta si è perciò concentrata su questo tema.

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%

- l'**interpretazione** dell'intero grid sismico (1996).

L'**attività geologica** ha compreso:

- 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 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.

Nel permesso in oggetto esisteva 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 stato preso in considerazione solo per valutare la parte più orientale del permesso.

L'attività svolta per la definizione del tema pliocenico ha compreso:

- la **revisione stratigrafica** del pozzo CASTORANO 1 (1995);
- il **reprocessing di circa 28 km** di sismica 2D (1996);
- la **reinterpretazione su work-station** (1997).



## 5. SINTESI DEI RISULTATI E CONSIDERAZIONI MINERARIE

Gli studi svolti durante il periodo di vigenza del permesso hanno portato ad una miglior definizione del quadro strutturale dell'area ma hanno messo in luce l'altissimo rischio del tema carbonatico, che è stato perciò abbandonato.

Il tema secondario della ricerca, rappresentato dalla serie pliocenica mineralizzata a gas, è risultato invece rivalutato dall'individuazione di un lead, per la cui definizione restavano aperti alcuni problemi circa la presenza o meno di un reservoir e riguardo la chiusura strutturale verso Sud.

Di seguito vengono riassunti i risultati degli studi svolti, che hanno portato, da un lato alla scelta di non perseguire ulteriormente il tema carbonatico e, dall'altro, alla richiesta del differimento dell'obbligo di perforazione per poter meglio definire il tema pliocenico.

### **TEMA AD OLIO**

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 era 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.

Poiché la reinterpretazione sismica ha sostanzialmente ribadito la possibilità di un raddoppio di serie (Fig.4), è stato 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 geochemici**, 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 pellici 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.

**Viste le considerazioni sopra esposte, il tema ad olio è stato abbandonato perchè non perseguibile.**

### **TEMA A GAS**

La **revisione biostratigrafica del pozzo CASTORANO 1** aveva 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 ha riaperto le potenzialità minerarie dei trend strutturali pliocenici più interni, che sono risultati così esplorati solo nella parte più alta della serie. L'interpretazione su work-station aveva evidenziato la presenza di un lead (Fig.7) in posizione strutturalmente complicata in quanto al di sotto di piccoli thrust che coinvolgono la serie più superficiale.

*Poichè nel corso del 1998 era prevista la perforazione in aree limitrofe di due sondaggi esplorativi (San Marcello 1 e Colle Casone 1) con lo stesso tema stratigrafico, era stato richiesto il differimento dell'obbligo di perforazione per aspettare gli esiti di tali pozzi ed eventualmente, in caso positivo, procedere ad un'acquisizione di dettaglio per la definizione strutturale del lead.*

*Purtroppo entrambi i pozzi non hanno raggiunto il reservoir ed hanno lasciato aperto il problema della sua presenza o meno. Inoltre, uno dei due pozzi (Colle Casone 1) ha attraversato uno spessore molto elevato di serie pliocenica senza raggiungere la biozona corrispondente al reservoir.*

*Questi dati hanno ridimensionato il valore del lead individuato in Sarnano, che risulta essere una struttura troppo superficiale per poter aver coinvolto il reservoir.*

Per questi motivi, l'Operatore decide di non proseguire oltre la ricerca nella serie pliocenica e non avendo definito un altro prospect, decide di presentare **Istanza di rinuncia volontaria al titolo.**





## 6. 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 aveva 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.

Per questo era stata richiesta la proroga dell'obbligo di perforazione, in attesa che venissero perforati nel 1998 due pozzi esplorativi che avrebbero potuto chiarire i dubbi stratigrafici.

I pozzi hanno avuto esito negativo, in quanto entrambi non hanno trovato il reservoir. In particolare, i risultati di uno dei due pozzi, perforato nel permesso Ponzano, ha evidenziato che la serie pliocenica al di sopra del reservoir, se presente, può essere notevolmente spessa. Questo implica che probabilmente il lead individuato coinvolge solo la parte alta della serie pliocenica inferiore e il reservoir, o il suo equivalente, verrebbe a trovarsi al di sotto, fuori struttura.

Considerati i risultati descritti, l'Operatore ritiene di non poter procedere alla perforazione del pozzo d'obbligo per mancata individuazione di un prospect e decide di presentare **Istanza di rinuncia volontaria al titolo.**





**Eni**

**Agip**

U.G.I. - DESI - PIEC

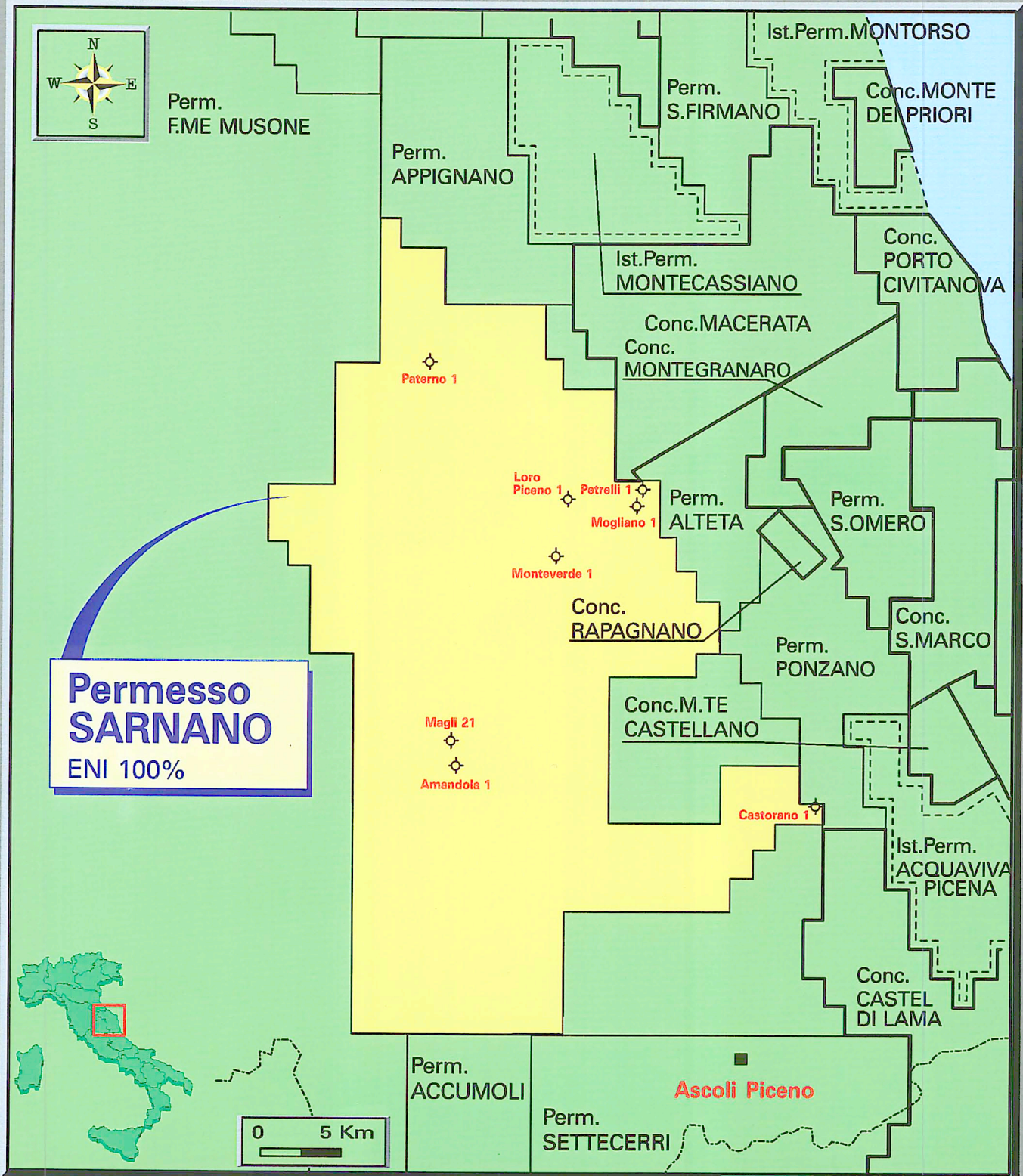
Divisione Esplorazione e Produzione



Fig. 1

# CARTA INDICE

## BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO

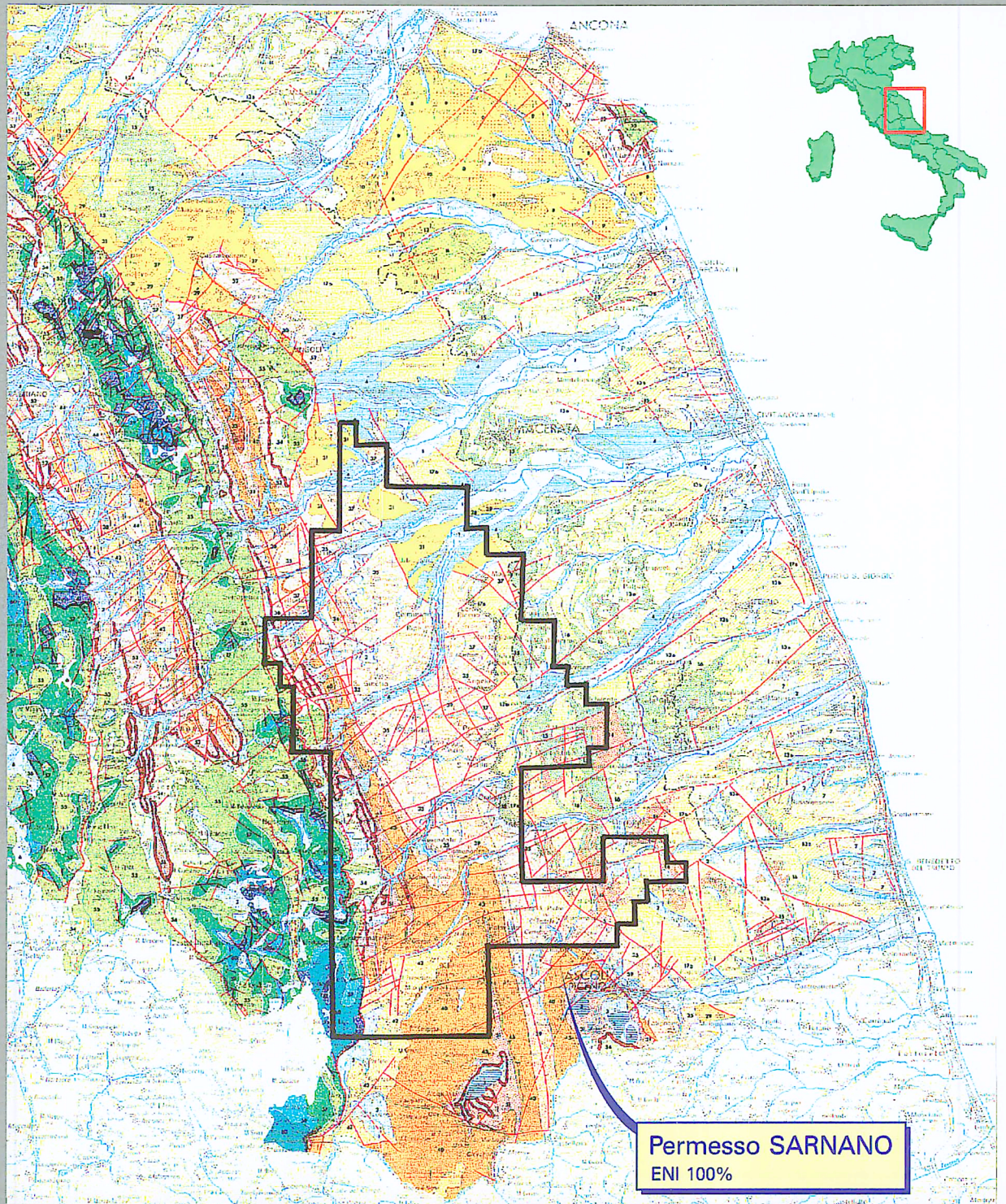






# CARTA GEOLOGICA

BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO







# CARTA GEOLOGICA

## BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO







**Eni**

**Agip**

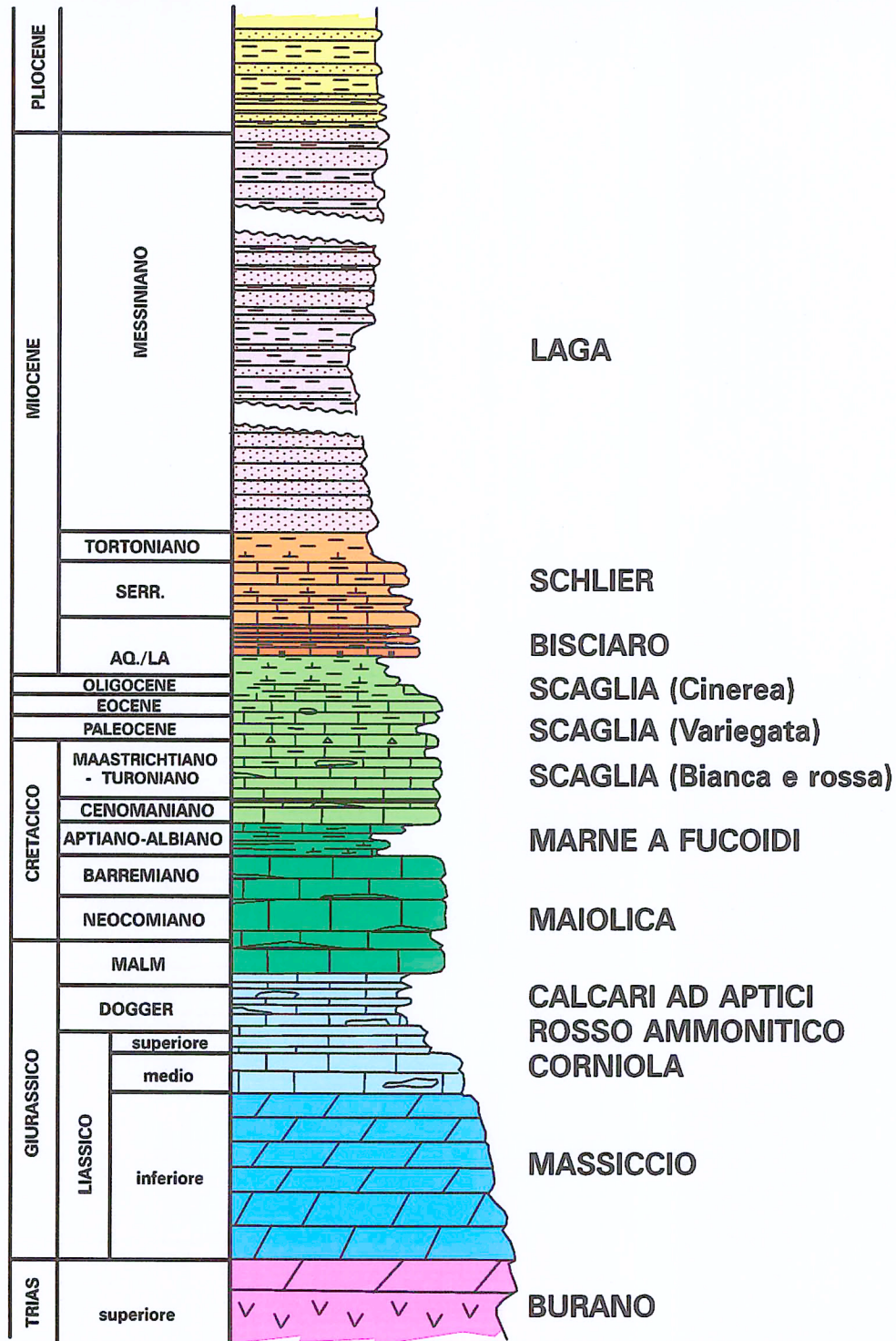
U.G.I. - DESI - PIEC  
Divisione Esplorazione e Produzione



Fig. 3

# SERIE STRATIGRAFICA

BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO



NON IN SCALA





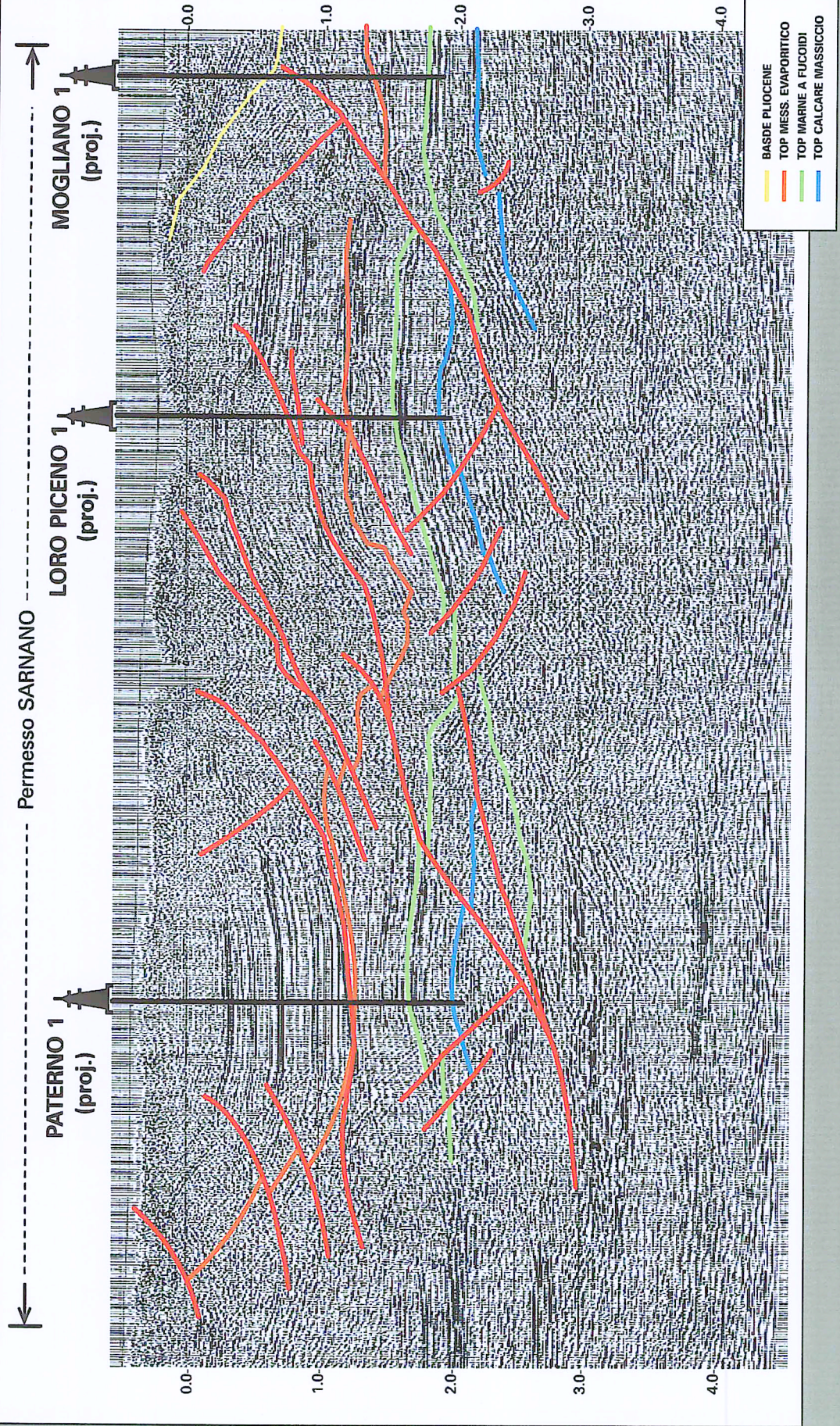
**Eni Agip**  
Divisione Esplorazione e Produzione

UGI - DESI-PIEC

Fig. 4

# LINEA SISMICA MC-303-77 - MTG-06

BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO

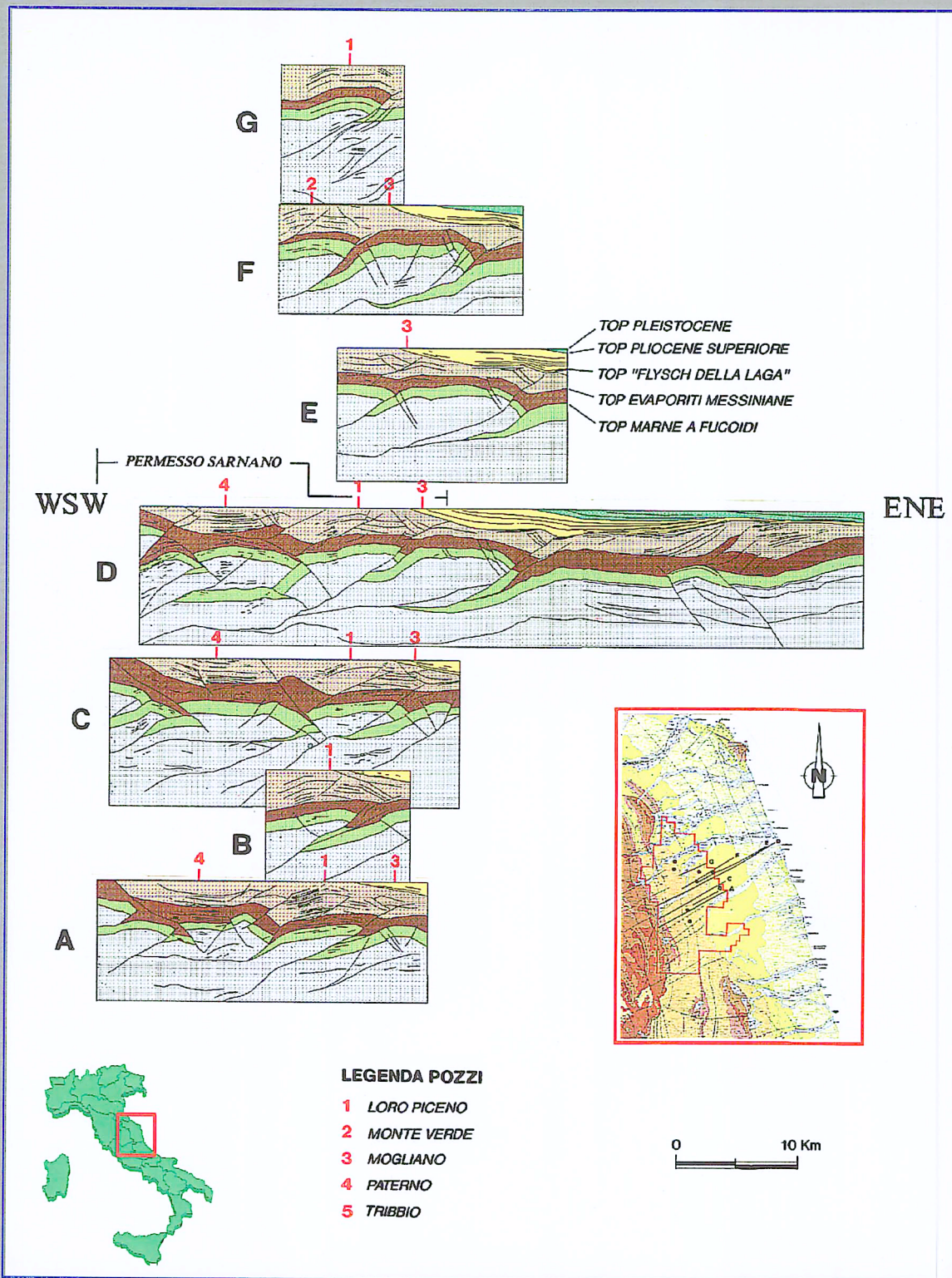






# RICOSTRUZIONE DELL'ASSETTO GEOMETRICO IN PROFONDITA'

## BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO

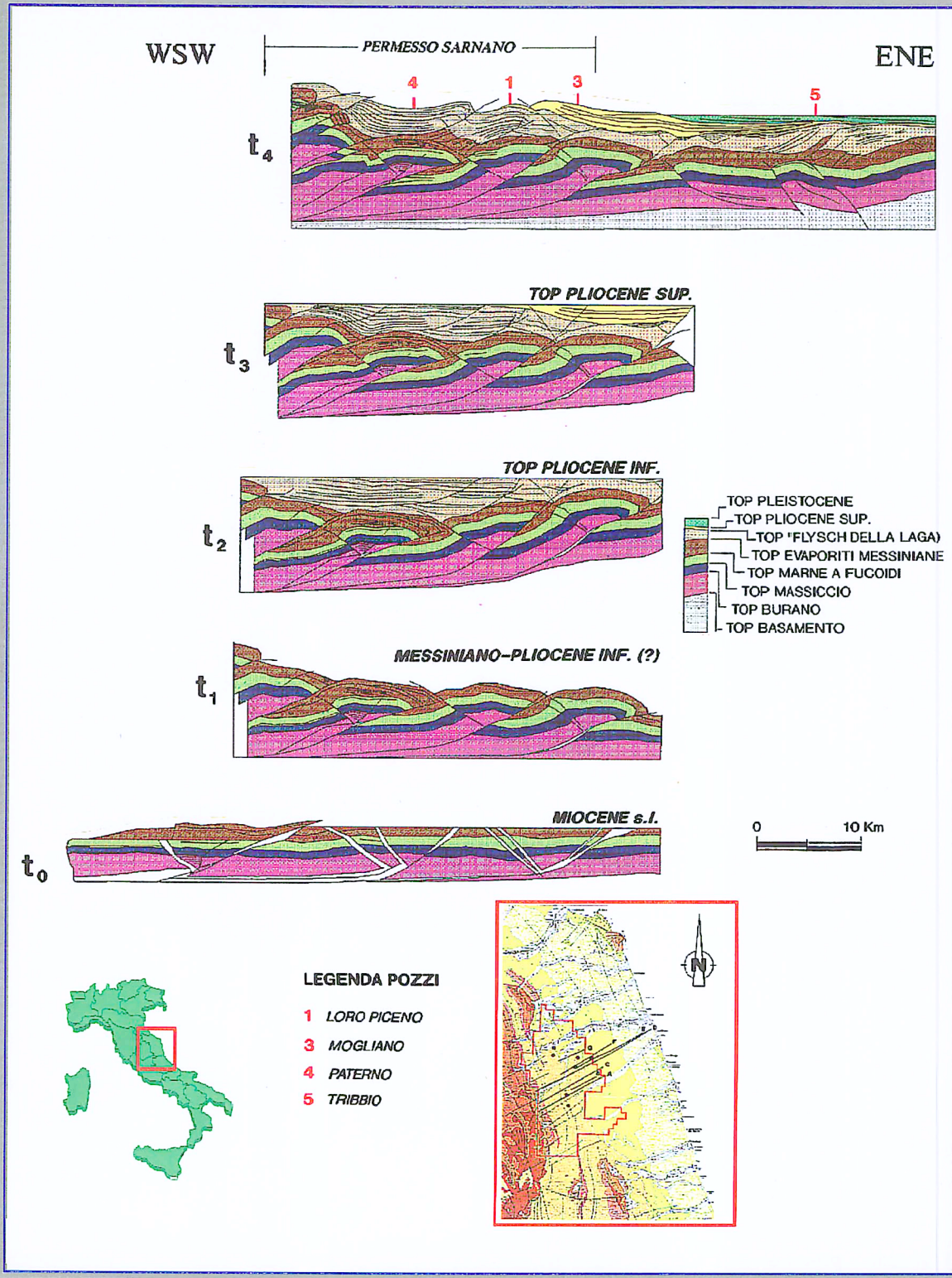






# SEZIONE GEOLOGICA BILANCIATA

## BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO







# SEZIONE SISMICA RAPPRESENTATIVA DEL LEAD PLIOCENICO

BACINO ANCONA-PESCARA - Permesso SARNANO

