

ENI
Div. AGIP S.p.A.
PIEC



ISTANZA DI PERMESSO
"FIUME TARO"
RELAZIONE TECNICA

Il Responsabile
Ing. P. Quattrone

S. Donato Mil.se, Luglio 1999



RELAZIONE PIEC PROGETTO MARGINE PADANO <i>Report n°</i>	<input type="checkbox"/> CONFIDENTIAL <input checked="" type="checkbox"/> LIMITED <input type="checkbox"/> FREE
---	---

TITOLO
Title

'Istanza di Permesso FIUME TARO
Relazione tecnica
 luglio 1999

SOMMARIO
Abstract

Dopo un'interpretazione preliminare dell'area situata al margine padano dell'Appennino tra le province di Parma e Piacenza, si è concluso che l'area abbia un buon potenziale minerario residuo e perciò viene presentata l'Istanza di permesso.
 Nel presente rapporto si descrivono l'assetto geologico-strutturale dell'area, in base alle conoscenze e ai dati pregressi, e gli obiettivi minerari che si intendono perseguire.

<p>PAROLE CHIAVE <i>Key words</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Appennino Settentrionale - Piattaforma clastica serravalliana - Tema a gas e condensati 	<p>DISTRIBUZIONE <i>Distribution</i></p> <table border="0"> <tr> <td>Interna</td> <td><i>Internal</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>PIEC</td> <td></td> <td>1 originale / 2 copie</td> </tr> <tr> <td>DESI</td> <td></td> <td>1 copia</td> </tr> <tr> <td>Esterna</td> <td><i>External</i></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ministero</td> <td></td> <td>4 copie</td> </tr> </table>	Interna	<i>Internal</i>		PIEC		1 originale / 2 copie	DESI		1 copia	Esterna	<i>External</i>		Ministero		4 copie
Interna	<i>Internal</i>															
PIEC		1 originale / 2 copie														
DESI		1 copia														
Esterna	<i>External</i>															
Ministero		4 copie														

FILE: Fiume Taro

COMMESSA:
Job Centre

			<i>M. Garioni</i>	<i>L. Livraghi</i>	<i>P. Quattrone</i>
No	Luglio 1999	EMISSION	M Garioni	L. Livraghi	P. Quattrone
REV. <i>Rev.</i>	DATA <i>Date</i>	DESCRIZIONE <i>Description</i>	PREP.TO <i>Prep.d</i>	CONTR.TO <i>Checked</i>	APPR.TO <i>Appr.d</i>

INDICE



1. PREMESSA	pag. 4
2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO	pag. 5
2.1 Evoluzione tettonica	pag. 5
2.2 Stratigrafia	pag. 6
2.3 Interpretazione dei dati di sottosuolo	pag. 9
3. TEMI DI RICERCA	pag. 9
4. LAVORI PREGRESSI	pag. 10
4.1 Sismica	pag. 10
4.2 Perforazione	pag. 11
4.3 Gravimetria e magnetometria	pag. 11
5. PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI	pag. 11
6. FACILITIES DI PRODUZIONE E TRASPORTO DI IDROCARBURI	pag. 12
7. CONCLUSIONI	pag. 12

ELENCO FIGURE ED ALLEGATI

- Fig. 1 - Carta indice
- Fig. 2 - Carta geologica
- Fig. 3 - Ricostruzione paleogeografica
- Fig. 4 - Ricostruzione schematica dell'evoluzione tettonica dell'area
- Fig. 5 - Schema dei rapporti stratigrafici
- Fig. 6 - Linea sismica rappresentativa
- Fig. 7 - Rilievi sismici presenti nell'area
- Fig. 8 - Carta gravimetrica - Anomalie di Bouguer
- Fig. 9 - Facilities nell'area del permesso



1. PREMESSA

L'istanza di permesso "FIUME TARO" (Fig.1) è situata presso il margine padano della catena appenninica, nelle province di Parma e Piacenza e ricopre un'area di circa 45168 ha.

A Nord confina con la Concessione Fidenza e con l'Istanza di Permesso Fiorenzuola d'Arda (ex-Area ENI), ad Est confina in parte con le concessioni "Fornovo di Taro" e "Monte Ardone" e con i permessi "Torrente Baganza" e "Berceto", ad Ovest con l'istanza di permesso "Torrente Nure" ed infine a Sud in parte con aree libere ed in parte ancora col permesso "Berceto".

L'istanza ricopre completamente l'area dell'ex permesso "Serravalle" (ultima joint: SPI op., BRI, PR), scaduto il 7/11/98.

La morfologia dell'area è abbastanza mossa, essendo presenti crinali che culminano, appena fuori dall'istanza, a quote superiori ai 1200 metri (es. M.Dosso, M.Barigazzo, M. della Tagliata) ed un reticolo idrico che nei punti di maggior incisione scende a quote inferiori ai 300 metri. I due corsi d'acqua più importanti sono il Fiume Taro, che attraversa l'area in direzione SW-NE nel settore più orientale, ed il T.Ceno suo affluente, che ha invece direzione circa W-E.

Le coordinate dei vertici dell'istanza sono i seguenti:

- a) 44° 48' N -2° 37' W M.M.
- b) 44° 48' N -2° 35' W M.M.
- c) 44° 47' N -2° 35' W M.M.
- d) 44° 47' N -2° 32' W M.M.
- e) intersezione del limite dell'ex-area ENI col meridiano -2° 32' W M.M.
- f) intersezione del limite dell'ex-area ENI col meridiano -2° 22' W M.M.
- g) 44° 33' N -2° 22' W M.M.
- h) 44° 33' N -2° 30' W M.M.
- i) 44° 32' N -2° 30' W M.M.
- l) 44° 32' N -2° 38' W M.M.
- m) 44° 36' N -2° 38' W M.M.
- n) 44° 36' N -2° 34' W M.M.
- o) 44° 41' N -2° 34' W M.M.
- p) 44° 41' N -2° 35' W M.M.
- q) 44° 42' N -2° 35' W M.M.
- r) 44° 42' N -2° 37' W M.M.



2. INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area richiesta in istanza è compresa nei fogli 73 (Parma), 84 (Pontremoli) e 85 (Castelnovo ne' Monti) della Carta Geologica d'Italia; le serie affioranti appartengono quasi esclusivamente alle unità liguri ed epiliguri (Fig.2); solo nella parte meridionale dell'area, in una piccola finestra tettonica al di sotto delle Liguridi, affiora la serie subligure.

Al di sotto delle unità liguri si trova la serie miocenica di avanfossa (F.ne Marnoso-Arenacea), che rappresenta il principale obiettivo della ricerca mineraria. Nei campi di Monte delle Vigne e Torrente Baganza il reservoir è rappresentato dalla porzione serravalliana della serie miocenica, in facies di piattaforma; il sealing è garantito dalla parte basale del complesso liguride sovrascorso.

Le unità più profonde (serie mesozoica) non sono conosciute nè in affioramento nè in pozzo; si ipotizza una serie di tipo "toscano", nota in affioramento in aree più interne della catena, che sovrascorre su una serie di tipo "padano", più esterna.

L'area in istanza si presenta nel complesso poco esplorata, sebbene al suo interno si trovino due pozzi abbastanza profondi, in quanto non è mai stato intaccato il substrato miocenico. L'abbondanza di manifestazioni sia superficiali che di pozzo nelle aree vicine, oltre alla presenza di campi in corso di sviluppo nell'antistante pianura e nelle concessioni adiacenti, fanno pensare che l'area rivesta un buon potenziale minerario residuo.

2.1 Evoluzione tettonica

Gran parte delle unità affioranti nell'area si sono deposte in un intervallo di età che va dal Cretacico inferiore all'Eocene sulla crosta oceanica (Oceano Ligure) che separava il margine Insubrico da quello Apulo (Fig.3). Esse costituiscono le cosiddette Unità Liguri. Al di sopra, durante i movimenti traslativi che le hanno interessate, si sono depositate le unità Epiliguri, che hanno un'età compresa tra l'Oligocene ed il Miocene.

I complessi eventi tettonici che hanno determinato l'attuale assetto strutturale di tutto l'Appennino Settentrionale, possono essere ricondotti a due fasi tettoniche principali:

- *fase oceanica*, dal Cretacico inferiore all'Eocene, fino alla completa chiusura dell'Oceano Ligure, durante la quale si depositano i flysch arenacei più interni e le torbiditi calcaree dei flysch ad elmintoidi; è al termine di questa fase che si verifica gran parte delle traslazioni e degli accavallamenti tra le diverse Unità Liguri;
- *fase ensialica*, a partire dall'Oligocene, durante la quale si verifica la collisione tra i due margini continentali; si impostano i bacini di avanfossa al fronte della catena e contemporaneamente si formano i bacini satelliti (Epiliguri) sulle unità in via di traslazione.



Le conoscenze geologiche regionali relative sia all'area dell'istanza di permesso, sia , più in generale, al margine padano dell'Appennino nord-occidentale, consentono una ricostruzione schematica dell'evoluzione tettonica della regione (Fig.4).

Durante l'Eocene la fase compressiva cosiddetta "ligure" determina l'accavallamento delle Unità Liguri interne su quelle esterne, costituendo una serie di falde in traslazione verso NE.

Nell'Oligocene il complesso alloctono ligure sovrascorre il dominio toscano interno, che, a sua volta, viene coinvolto nella strutturazione della catena e scollato dal suo substrato pre-Triassico sup. (Falda Toscana). La Falda Toscana, con le sovrastanti Unità Liguri, si accavalla quindi sul dominio toscano esterno (Apuane), determinando un raddoppio di serie: nella zona Apuana, infatti, la serie mesozoica resta solidale col suo basamento.

A partire già dall'Eocene sup., sulle Unità Liguri in movimento verso NE inizia la sedimentazione della successione Epiligure.

La traslazione delle falde liguri e toscane continua per tutto l'Oligocene e per gran parte del Miocene.

Durante questo intervallo di tempo, al fronte delle falde in avanzamento si succedono i seguenti bacini di avanfossa:

- Macigno, Oligocene medio-sup.;
- Cervarola, Oligocene terminale-Miocene inf. p.p.;
- Marnoso-Arenacea, Miocene inf.-sup. p.p.

Questi bacini vengono progressivamente coinvolti nell'orogenesi e disattivati in seguito all'arrivo di colate gravitative di materiale liguride, più o meno caotiche.

Un'ulteriore importante fase traslativa del complesso liguride si verifica nel Messiniano, con il sovrascorrimento dello stesso sulla serie clastica padana. In questa fase tardiva si struttura anche la serie mesozoica padana, formando ampi archi sepolti.

2.2 Stratigrafia

La successione litostratigrafica che caratterizza l'area in oggetto può essere ricostruita in base agli affioramenti e ai dati dei pozzi perforati in zona (Fig.5); le ripetute fasi tettoniche che hanno interessato le diverse unità sedimentarie hanno spesso mascherato o addirittura cambiato gli originari rapporti geometrici tra le stesse. La stratigrafia dell'area viene perciò descritta procedendo dalle unità che attualmente sono strutturalmente più alte e facendo riferimento alla bibliografia e alle carte geologiche pubblicate.



1. Unità Epiliguri

Sono conservate in lembi al di sopra delle Unità Liguri, su cui si sono deposte durante la traslazione di quest'ultime (bacini "piggy-back"). La successione epiligure in questo settore di Appennino non è completa, sono presenti infatti solo i termini più vecchi, rappresentati da:

- Marne di Montepiano (Eocene medio - Oligocene basale): marne ed argille varicolori passanti a marne sabbioso-siltose grigio-verdastre;
- Arenarie di Ranzano (Oligocene): arenarie e sabbie più o meno cementate, in banchi e strati gradati, con intercalazioni marnoso-siltose.

2. Unità Liguri

Affiorano estesamente in tutta l'area, costituendo un complesso edificio di unità dai rapporti stratigrafico-strutturali di difficile ricostruzione.

Esse sono costituite da torbiditi prevalentemente calcareo-marnose di età compresa tra il Cretacico sup. e l'Eocene medio e dai relativi complessi di base (Aptiano-Turoniano), a loro volta costituiti da alternanze, spesso intensamente tettonizzate, di argille, calcari ed arenarie, inglobanti blocchi ofiolitici anche di notevoli dimensioni (Argilliti di S.Siro, Arenarie di Ostia).

Dall'alto verso il basso, le principali unità stratigrafiche affioranti nell'area sono:

- **Unità di Monghidoro** (*Cretaceo sup./Paleocene*): si tratta di un unico affioramento presente in val Taro costituito da prevalenti arenarie passanti verso l'alto a calcari marnosi e marne.
- **Unità di M.Cassio** (*Cretacico inf./Eocene inf.*): rappresenta l'unità tettonicamente più alta del complesso edificio a falde liguri su gran parte dell'area in esame ed affiora in ampie sinclinali con vergenza NE; è costituito da torbiditi calcareo-marnose alternate a torbiditi calcilutitico-calcarenitiche; lo spessore è attorno ai 1200 m.
- **Unità di M.Sporno** (*Cretaceo sup./Eocene medio*): torbiditi calcareo-marnose e subordinatamente arenaceo-siltose; spessore superiore ai 1000 m.
- **Unità di M.Caio** (*Cretacico sup./Eocene inf.*): principalmente costituito da torbiditi calcareo-marnoso-argillose e subordinatamente arenaceo-siltose, che diventano prevalenti nella parte alta (terziaria); lo spessore complessivo è attorno ai 2200 m.
- **Unità di M.Dosso** (*Cretacico sup./Eocene inf.*): affiora in finestra tettonica al di sotto dell'Unità di M.Cassio, strutturata in sinclinali a direzione appenninica e rovesciate verso NE; è costituita da torbiditi arenaceo-marnose alternate ad altre calcareo-marnose, più potenti; lo spessore massimo è di circa 1000 m.



3. Unità Subliguri

Rappresentano il substrato tettonico delle Unità Liguri nella parte meridionale dell'area; nella parte settentrionale sembrano non essere presenti, i pozzi perforati nelle aree vicine lungo la fascia pedeaappenninica indicano infatti che le Unità Liguri sovrascorrono direttamente sul substrato miocenico (es. pozzi Quadrelli, Ponte dell'Olio, Vallezza, Torrente Baganza, Monte delle Vigne).

Le Unità Subliguri affiorano in finestra tettonica nella zona della Valmozzola e sono rappresentate da un complesso argilloso basale e da un complesso terrigeno superiore, di età compresa tra l'Eocene inferiore ed il Miocene.

4. Unità "autoctona" terziaria

Affiora appena a Nord dell'area in istanza nella struttura anticlinale di Salsomaggiore; è rappresentata dalla serie clastica miocenica ed è costituita da: arenarie ben stratificate, da medie a grossolane, con lenti di conglomerati ed intercalazioni argillitiche (Sabbie di Salsomaggiore, Serravalliano); marne più o meno siltose (Miocene inf.).

Al di sotto della serie affiorante descritta si trova la successione mesozoico-paleogenica, per la quale non si hanno dati a disposizione. L'ipotesi proposta prevede una serie di tipo "padano" che verso Sud, al di fuori dell'area in oggetto, sottoscorre ad una serie di tipo "toscano". La prima, caratterizzata da una forte variabilità di spessore, è rappresentata da una potente successione bacinale giurassico-cretacica, impostata su una piattaforma del Triassico sup.; la seconda, a sua volta di spessore variabile, ma nel complesso meno potente della prima, è costituita da una serie di piattaforma fino al Lias inf., cui fa seguito la serie bacinale giurassico-cretacica più o meno condensata.



2.3 Interpretazione dei dati di sottosuolo

Il grid sismico a disposizione ed i dati di pozzo permettono di ricostruire un quadro strutturale abbastanza soddisfacente per quanto riguarda i rapporti tra unità liguri e substrato miocenico; la qualità ed il dettaglio del dato sismico diventano invece scarsi quando si tenta di ricostruire la geometria del substrato mesozoico, che in realtà non ha mai rappresentato obiettivo di ricerca per queste zone.

La base del complesso ligure, che rappresenta il top del principale obiettivo minerario ed è tarata da diversi pozzi appena fuori dall'istanza, è riconoscibile anche all'interno dell'area di interesse, in quanto segna il passaggio tra diverse facies sismiche. Al di sopra, le unità liguri si presentano più ricche di segnali, continui e a frequenza medio-alta; il substrato miocenico ha invece una facies a frequenza medio-bassa e con segnali spesso poco continui.

I reprocessing più recenti hanno ulteriormente evidenziato questa diversità di facies sismica, mettendo in luce anche il diverso stile strutturale che interessa le due unità tettoniche: le Liguridi sono nettamente scollate dal substrato miocenico e mostrano un assetto tettonico indipendente, con strutture molto ravvicinate e spesso raddrizzate; la serie miocenica è coinvolta invece in ondulazioni più distanziate e meno raddrizzate, per lo più N-NE vergenti (Fig.6).

3. TEMI DI RICERCA

L'obiettivo principale della ricerca, per il quale è stata presentata l'istanza "FIUME TARO", è rappresentato dalla serie miocenica coinvolta nella strutturazione appenninica al di sotto della coltre ligure. Il tema che si intende perseguire è lo stesso che ha dato esito positivo nei vicini giacimenti di Monte delle Vigne e Torrente Baganza, che hanno trovato una mineralizzazione a gas e condensati.

Obiettivo secondario è rappresentato dalle stesse Unità Liguri, trovate mineralizzate a gas nei pozzi Quadrelli della vicina concessione "Pigazzano".



4. LAVORI PREGRESSI

AGIP è in possesso di dati geologici e geofisici relativi all'area in oggetto, avendo in passato già operato nella zona, direttamente o tramite sue consociate.

GEOLOGIA: studi geologici, rilievi di superficie, campionature a scopo biostratigrafico e geochimico.

GEOFISICA:

- a) ~ 320 km di linee sismiche a riflessione;
- b) rilievi magnetometrici e gravimetrici regionali che interessano tutta l'area in istanza.

Di seguito vengono descritti in dettaglio i dati già a disposizione nell'area.

4.1 Sismica

L'acquisizione sismica in quest'area cominciò alla fine degli anni 60, con i rilievi dell' U.C.R.I.A.S., di cui faceva parte anche AGIP. Successivamente, negli ultimi 15-20 anni, sono stati acquisiti diversi rilievi con caratteristiche variabili in funzione degli obiettivi (Fig.7). La qualità dei dati è generalmente buona, soprattutto per i rilievi più recenti, acquisiti negli anni 90; i diversi reprocessing realizzati nel corso degli anni hanno comunque contribuito ad aumentare la qualità del dato anche dei rilievi più vecchi.

Le caratteristiche di acquisizione dei principali rilievi sono le seguenti:

Rilievo	Anno Acq.	Contr. Acq.	Sorgente	Copertura %	Canali	Intertr. m
DOS / TER	68 / 70	Western	Explosive	600	24	50
PR	81	CGG	Explosive	1200	48	40
PR	83	Western	Explosive	1000	60	40
PC	83	SIAG	Explosive	1000	60	30
PRF / PCF	90	SIAG	Explosive	1800	144	25
PR	95	SIAG	Explosive	1800	144	25
PR	96	Geoitalia	Explosive	8400	168	20



4.2 Perforazione

L'area oggetto dell'istanza è nell'insieme poco esplorata; al suo interno infatti si trovano solo due pozzi (Fig.7), che non hanno intaccato la serie miocenica al di sotto delle coltri liguri.

Di seguito sono riportati i dati principali relativi ai pozzi:

Pozzo: **COSTA RAMELLA 1**

Anno: 1998

Società operatrice: SPI

Profondità finale: 2103 m

Formazione a fondo pozzo: Flysch di M.Sporno

Obiettivo: substrato miocenico

Risultato: sterile

Pozzo: **PRELERNA 1**

Anno: 1962

Società operatrice: AGIP

Profondità finale: 3457 m

Formazione a fondo pozzo: Flysch di M.Sporno

Obiettivo: substrato miocenico

Risultato: sterile

4.3 Gravimetria e magnetometria

Sono stati acquisiti in passato rilievi gravimetrici e magnetometrici che possono aiutare, attraverso modelling adeguati, a tarare il modello geologico-strutturale ricavato dall'interpretazione sismica.

In particolare, i dati di cui sopra verranno utilizzati per un controllo sulla geometria delle strutture carbonatiche e sui loro rapporti con l'antistante avansfossa. Dalle mappe regionali (Fig.8) è possibile riconoscere l'assetto profondo della monoclinale padana che immerge sotto la catena; è comunque possibile ottenere delle mappe di dettaglio mediante elaborazioni in sede dei dati già acquisiti, in modo da enfatizzare gli effetti più superficiali di variazioni di densità.

5. PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI

Il programma lavori ed i relativi investimenti che si intendono portare a termine nell'area verranno inviati separatamente, come previsto dall'articolo n.4 del Decreto Legislativo n.625 del 25/11/96.



6. FACILITIES DI PRODUZIONE E TRASPORTI IDROCARBURI

L'area in istanza si trova a ridosso della P. Padana e delle concessioni Monte Ardone e Fornovo di Taro, dove già esistono campi in produzione ed una fitta rete di metanodotti da utilizzare per la produzione ed il trasporto di eventuali ritrovamenti a gas (Fig.9).

Nel caso di scoperte di idrocarburi liquidi si può utilizzare la vicina raffineria di Fornovo di Taro, che si può facilmente raggiungere su strada, o, se le scoperte dovessero essere consistenti, tramite la costruzione di un oleodotto.

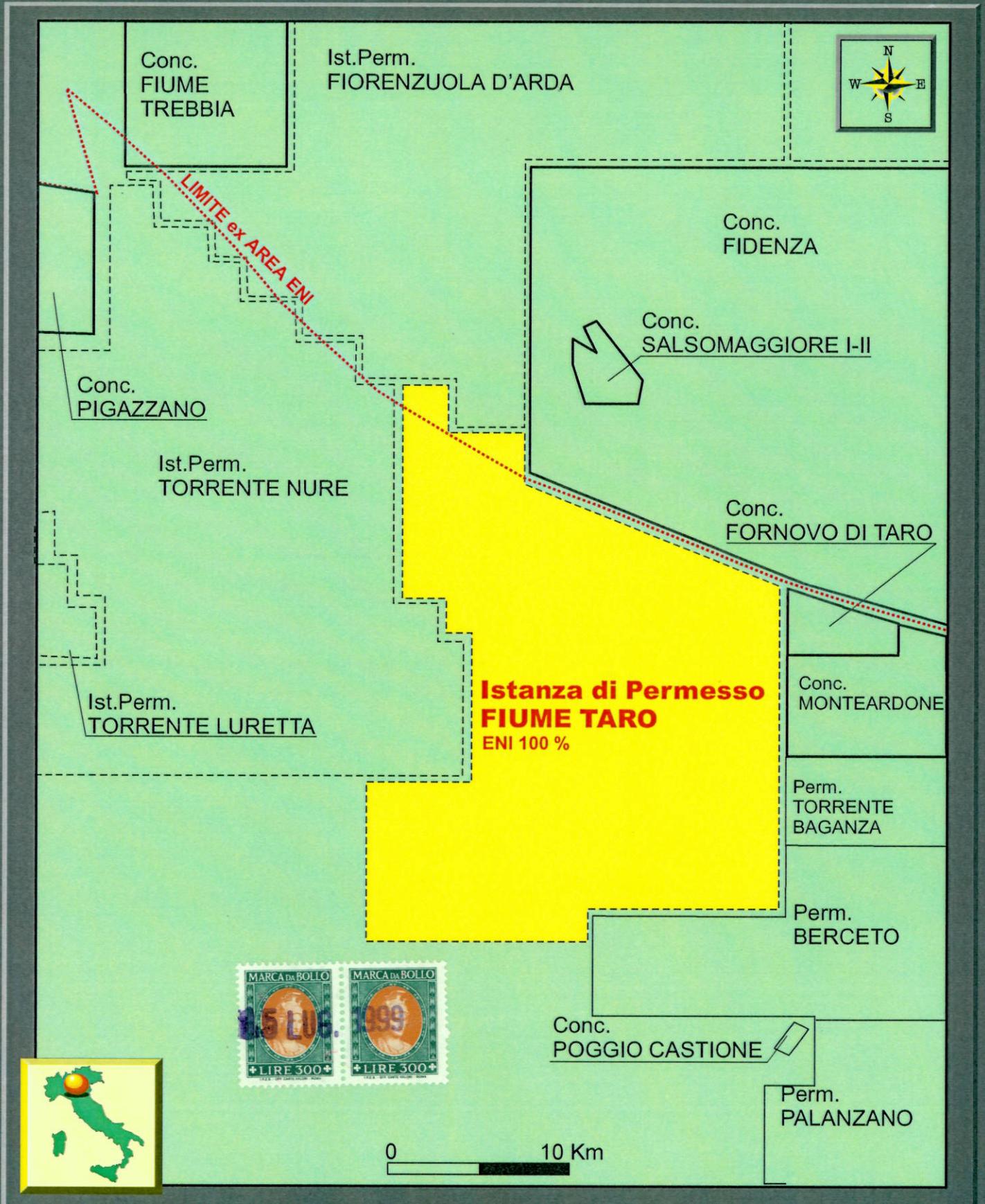
7. CONCLUSIONI

Tenuto conto dell'esperienza e dei dati in possesso di ENI in quest'area, si richiede come permesso di ricerca l'area di 45168 ha, situata nelle province di Parma e Piacenza, denominata "FIUME TARO".

In caso di scoperta di accumuli di idrocarburi, qualora il progetto di sviluppo risultasse economico, si provvederà al sollecito sfruttamento dei giacimenti rinvenuti, utilizzando le "facilities" più prossime o provvedendo a realizzarne di nuove ove necessario, utilizzando personale qualificato e nel rispetto dei vincoli ambientali.

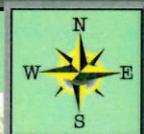
CARTA INDICE

MARGINE PADANO - Istanza di Permesso FIUME TARO

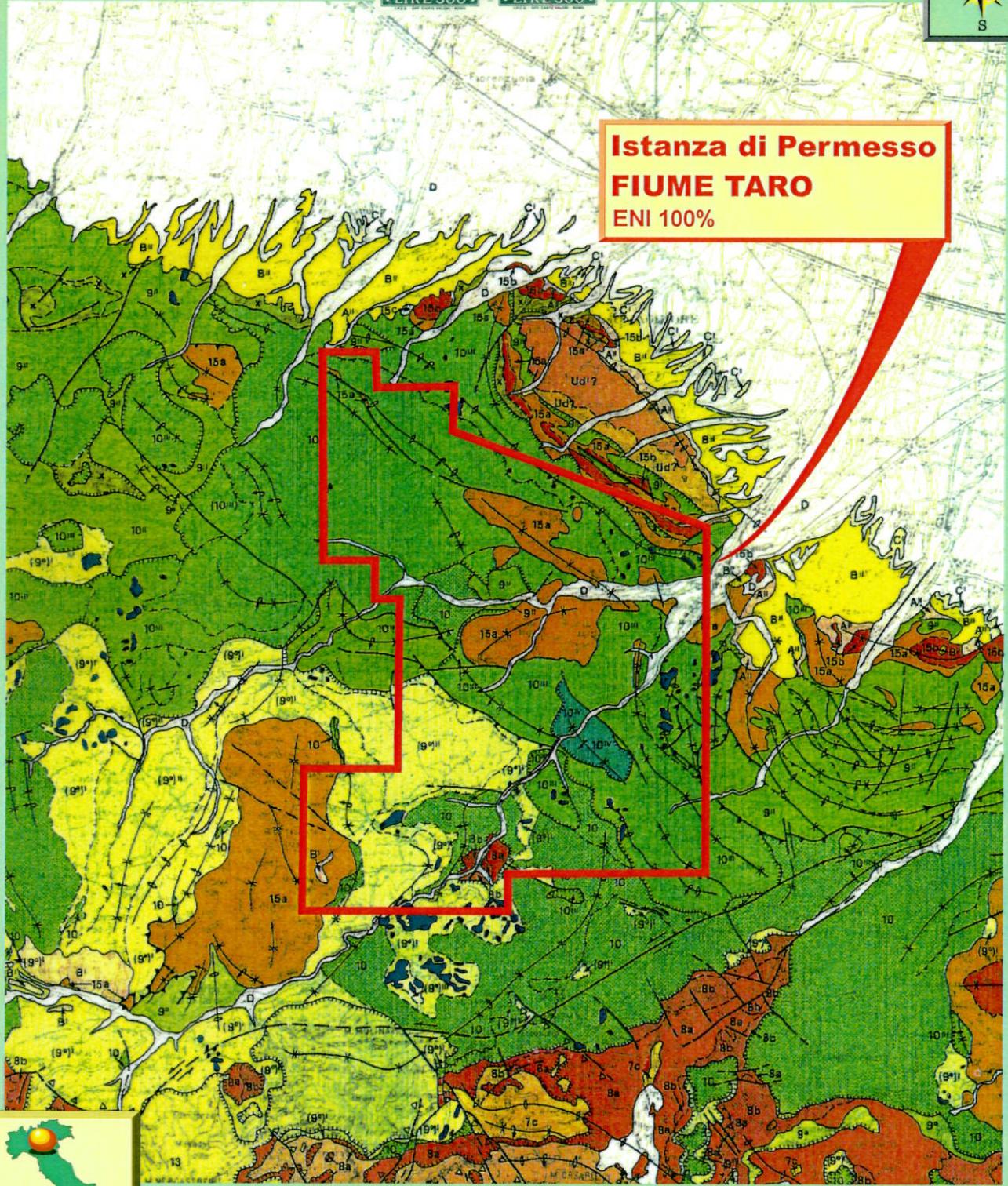


CARTA GEOLOGICA

MARGINE PADANO - Istanza di Permesso FIUME TARO

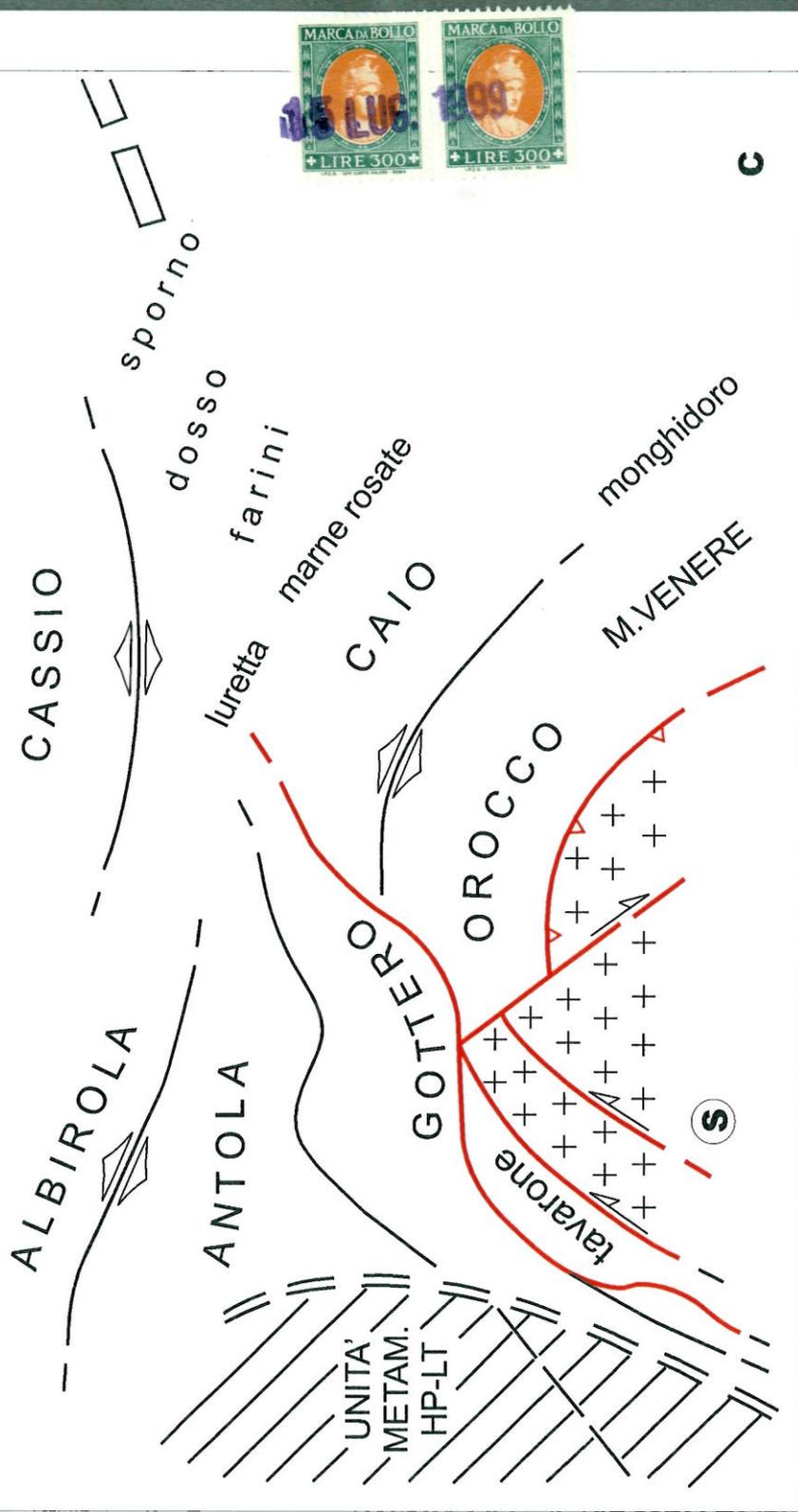


**Istanza di Permesso
FIUME TARO**
ENI 100%





PALEOCENE

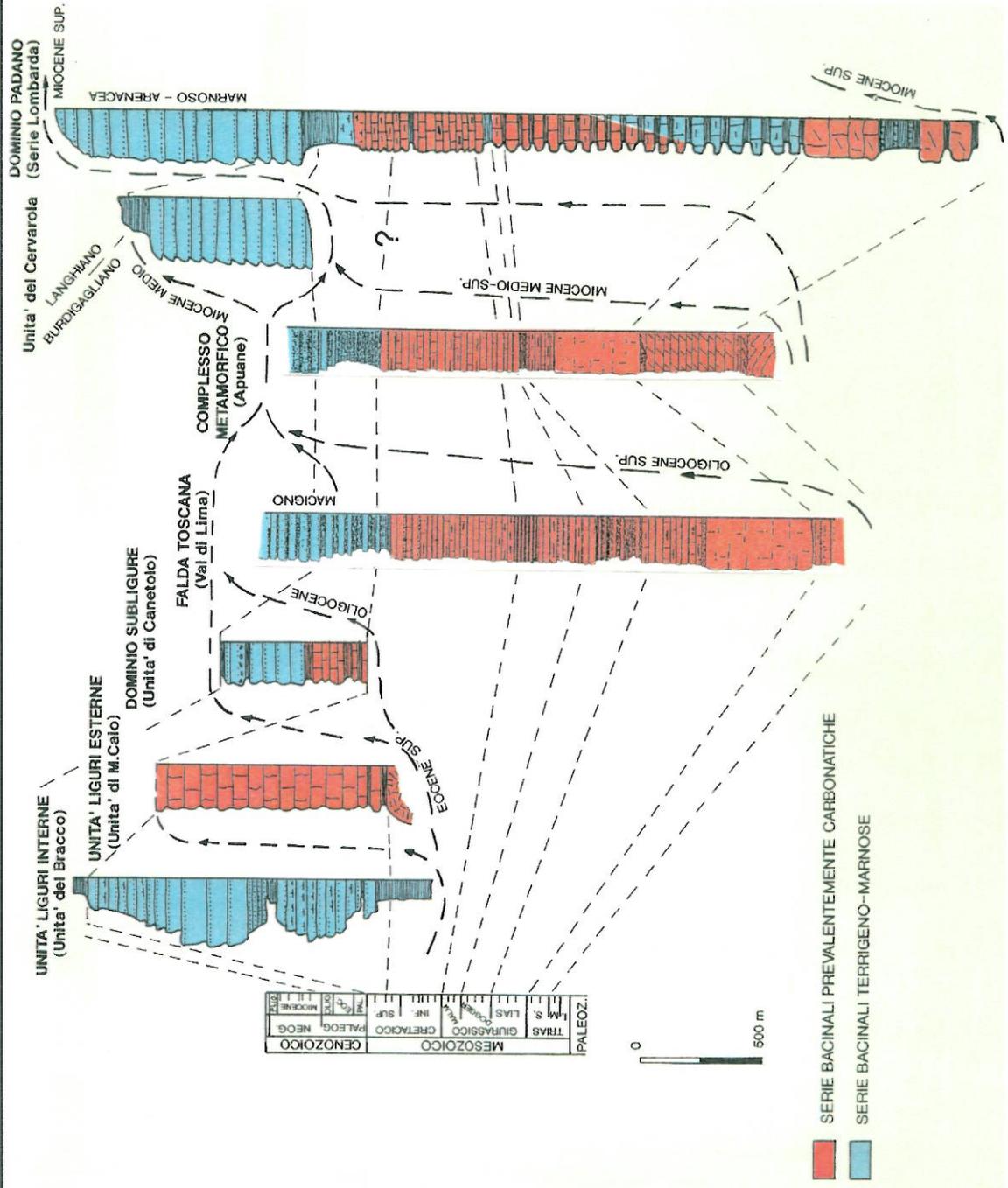


(da: Vesovi, 1993)



RICOSTRUZIONE SCHEMATICA DELL'EVOLUZIONE TETTONICA DELL'AREA MARGINE PADANO - Istanza di Permesso Fiume TARO

ENI S.p.A
Divisione Agip



UGI-DESI/PIEC - Luglio 1999 - Fig. 4

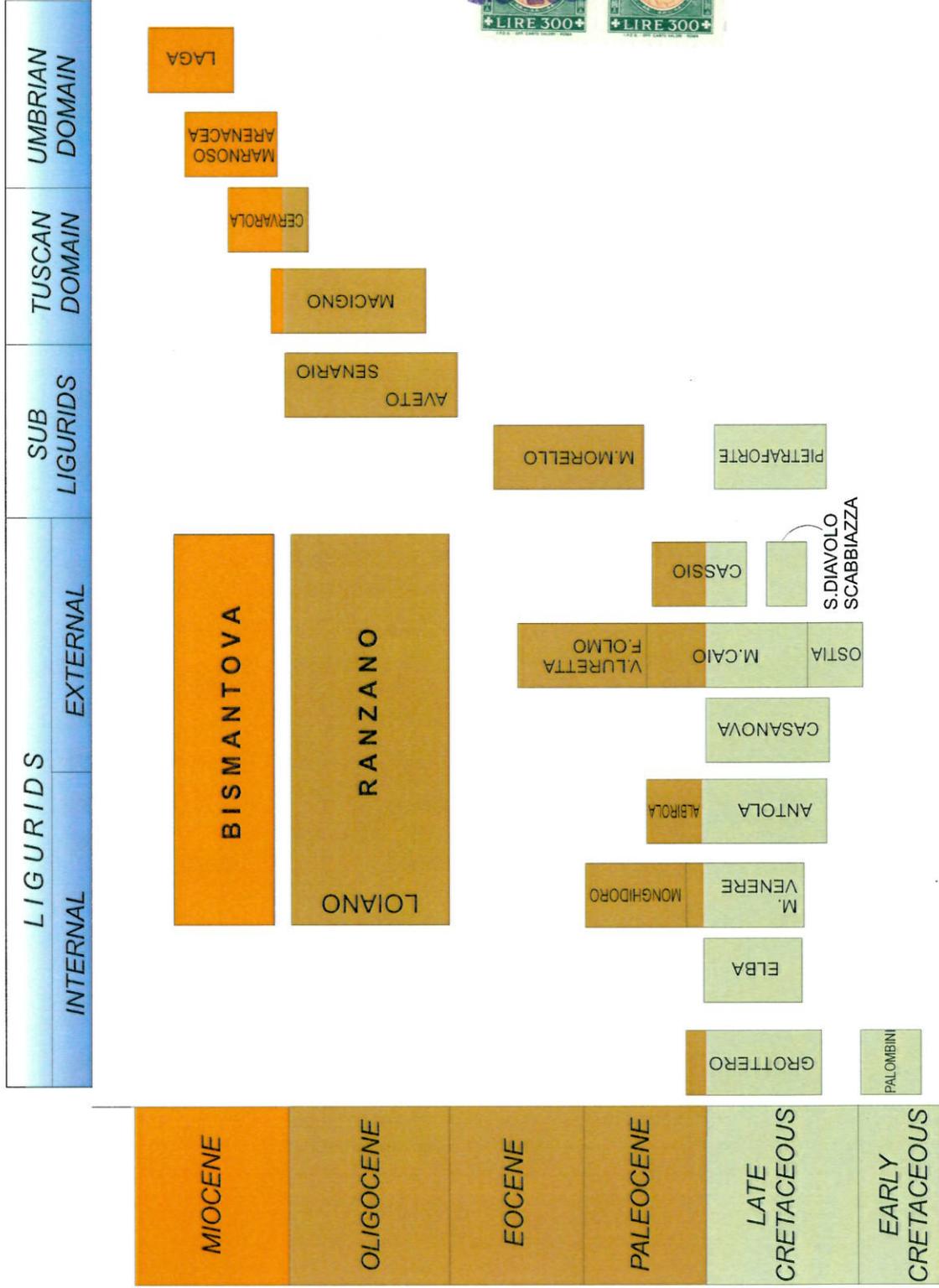
cent048-2.cdr



SCHEMA DEI RAPPORTI STRATIGRAFICI

MARGINE PADANO - Istanza di Permesso Fiume TARO

ENI S.p.A
Divisione Agip



UGI-DESI/PIEC - Luglio 1999 - Fig. 5

ENI S.p.A
Divisione Agip

LINEA SISMICA RAPPRESENTATIVA

MARGINE PADANO - Istanza di Permesso FIUME TARO

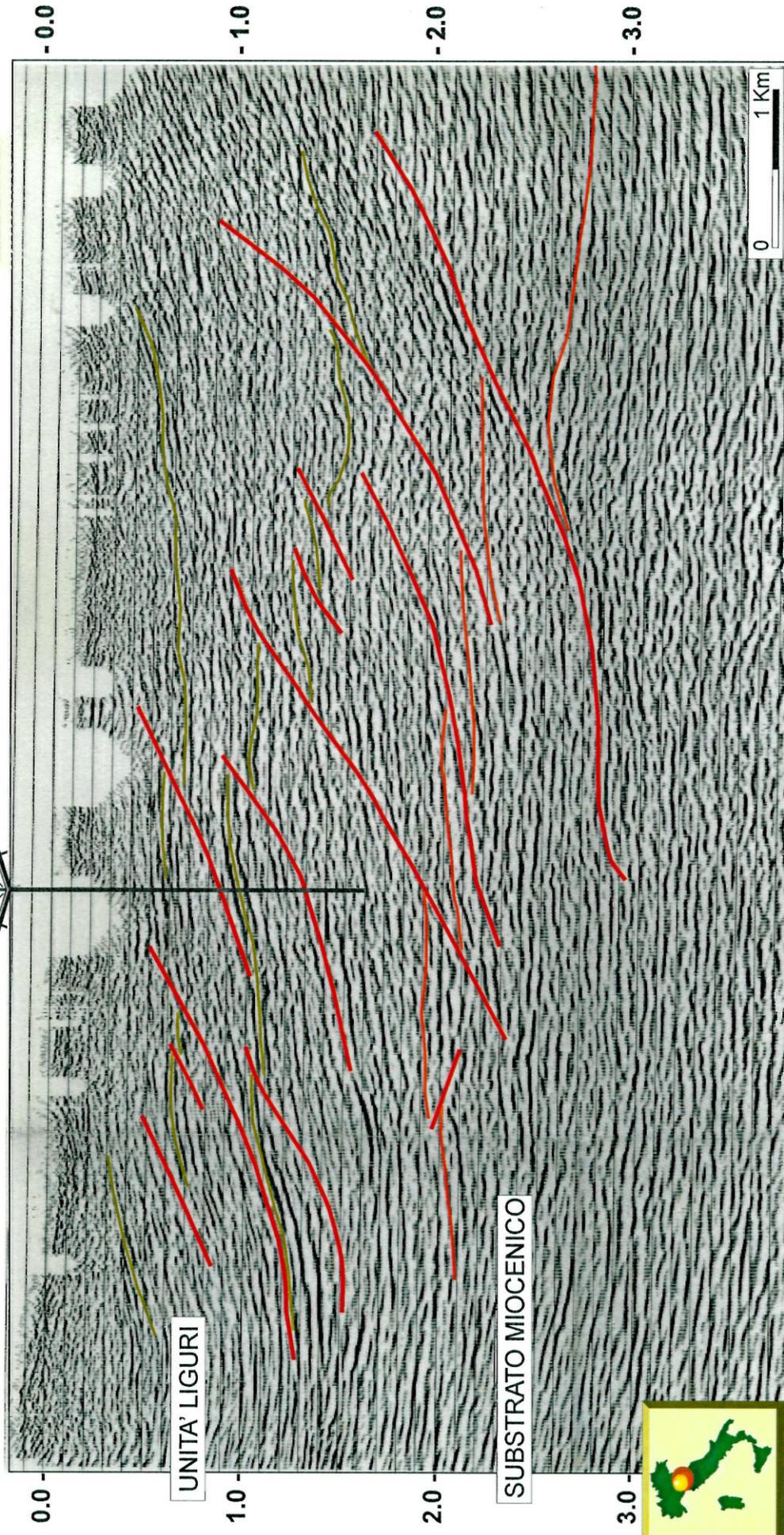


LINEA PR - 416 - 95

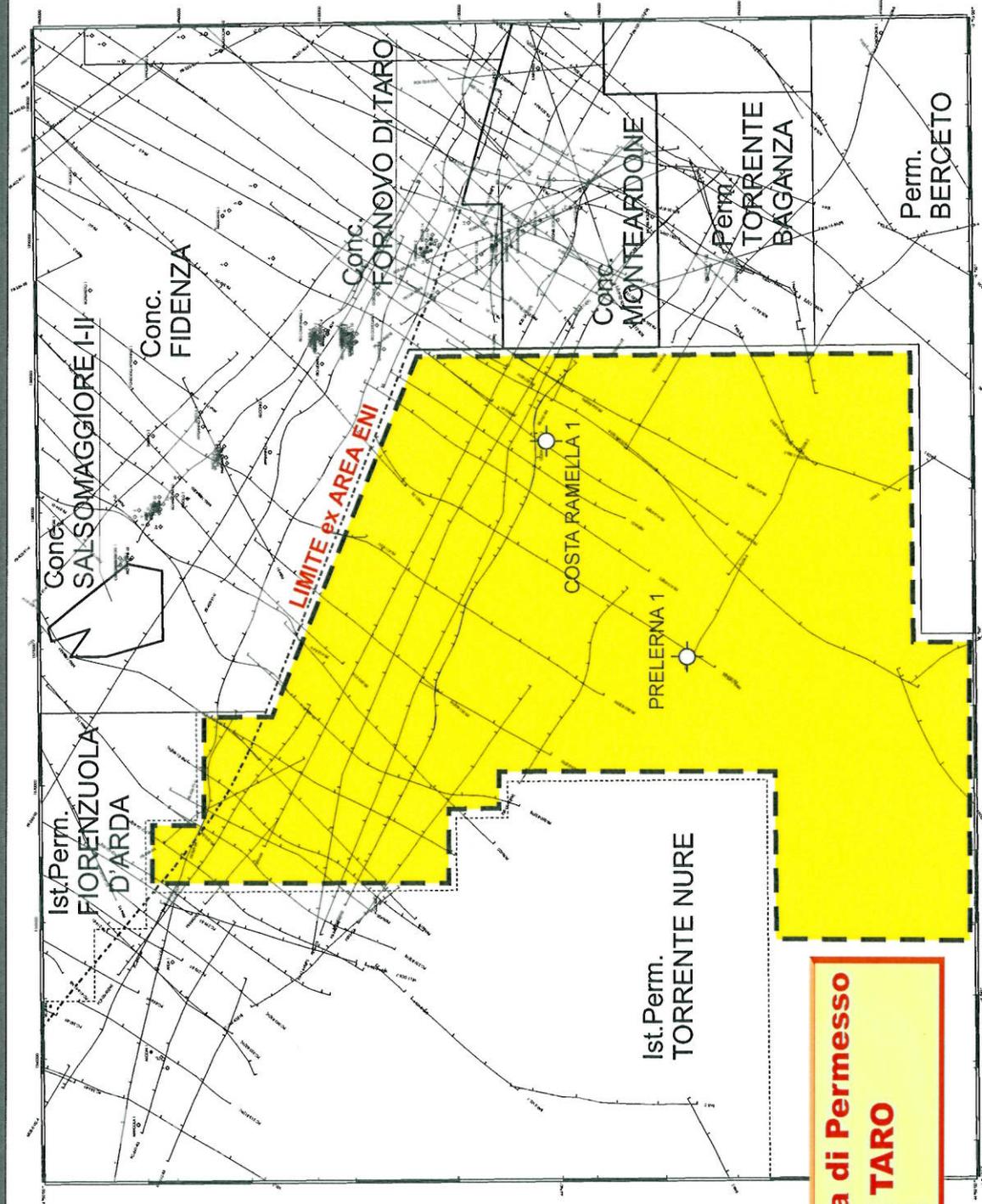
COSTA RAMELLA 1

SE

NW



cent045-2.cdr



**Istanza di Permesso
FIUME TARO
ENI 100%**

ANOMALIE DI BOUGUER

Densità : $2,4 \text{ gr / cm}^3$



**Istanza di Permesso
FIUME TARO**
ENI 100%

