



ISTANZA DI PERMESSO

TRINO



FINA Italiana

Direzione Generale Esplorazione e Produzione



FINA ITALIANA S.p.a.

Direzione Esplorazione e Produzione

Relazione Tecnica
allegata all'istanza di permesso
"TRINO"

Milano,

18 DIC. 1998.

Il Responsabile dell'Esplorazione

Dr. J.Staffurth

INDICE

1. Introduzione	pag.	3-4
1.1. Ubicazione geografica		
1.2. Ubicazione geologica		
1.3. Attività esplorativa e dati disponibili all'interno dell'area in istanza		
1.4. Obiettivo dell'esplorazione		
2. Inquadramento geologico	pag.	5-8
2.1. modello strutturale regionale		
2.2. assetto strutturale all'interno dell'area in istanza		
2.3. litostratigrafia all'interno dell'area in istanza		
3. Inquadramento geominerario	pag.	9-11
3.1. Temi minerari all'interno dell'area in istanza		
3.2. Sistema minerario all'interno dell'area in istanza		
3.2.1. Roccia serbatoio		
3.2.1.1 Tema Clastico		
3.2.1.2 Tema Padano profondo		
3.2.2. Roccia di copertura		
3.2.2.1 Tema Clastico		
3.2.2.2 Tema Padano profondo		
3.1.3. Roccia madre		
3.2.3.1 Tema Clastico		
3.2.3.2 Tema Padano profondo		
4. Conclusioni	pag.	12

1 INTRODUZIONE

La presente relazione geologica intende fornire il quadro geologico-minerario relativo all'area in istanza Trino (FINA Italiana 50% - rappresentante unico; British Gas 50%).

1.1 Ubicazione geografica

L'istanza di permesso **TRINO** ha una superficie di circa 659 km², è ubicata nella **Pianura Padana occidentale** (Fig.1) e si estende nella regione **Piemonte** (province di Vercelli, Alessandria, Torino).

Essa **confina** a **est** con l'istanza di permesso Vercelli (FINA/British Gas) ; a **nord** con il permesso Balocco (ENI); a **sud** con il permesso Montichiari (ENI).

Il permesso Trino e' parte del **dominio Appenninico Occidentale** (rif. ENI: denominazione domini Pianura Padana) e ricopre parte delle aree su cui è cessato il regime di esclusiva previsto a favore dell'ENI (ai sensi della legge n° 625 del 25.11.1996)

I **lineamenti morfologici** presenti all'interno dell'area sopra definita sono le pendici collinari settentrionali del Monferrato, limitate verso la pianura dal corso superiore del fiume Po.

1.2 Ubicazione geologica

L'area dell'istanza è ubicata nel settore piemontese del **dominio tettonico Padano**, immediatamente al **fronte** delle strutture compressive del **Monferrato** (Fig.2); queste, affioranti con litotipi clastico-torbiditici di età Cretacico-Oligocenica, sono rapidamente sepolte verso nord al di sotto dei sedimenti clastici padani di età Plio-Quaternaria.

1.3 Attività esplorativa passata e dati disponibili

Nel settore sudoccidentale della Pianura Padana piemontese, all'interno del quale si estende l'area di istanza Trino, l'**attività esplorativa passata** ha condotto all'esecuzione di alcuni pozzi relativamente superficiali che hanno indagato i termini stratigrafici Pliocenici e Terziari (Asigliano 1, Desana 1-3, Balzola 1-3, Sartirana 1, Ottobiano 1): solo il pozzo



Sali Vercellese 1 ha raggiunto profondità più elevate (5600 m da livello mare) perforare quelle unità Mesozoiche Padane che rappresentano il tema di ricerca vantaggiosamente esplorato da ENI nel Piemonte settentrionale (provincia di Novara) con il campo ad olio di **Villafortuna-Trecate**.

Per questo motivo i dati attualmente disponibili nell'area in oggetto sono essenzialmente di tipo sismico (linee di proprietà ENI) e genericamente geofisico (mappe gravimetriche e magnetiche pubblicate) e solo subordinatamente di tipo geologico (pozzi).

1.4 Obiettivo dell'esplorazione

Due sono gli **obiettivi** della ricerca nell'istanza di permesso Trino (vedi Fig.4 e 6):

- a) i **carbonati Mesozoici padani** (obiettivo profondo)
- b) I soprastanti **sedimenti clastici Terziari** (obiettivo superficiale).

L'analisi preliminare dei dati disponibili indica che le unità lito-stratigrafiche, a cui detti obiettivi minerari riferiscono, risultano:

- a) coinvolte dalla compressione alpino/appenninica
- b) deformate (con intensità variabile) da strutture anticlinali genericamente vergenti verso ENE
- c) sepolte dai sedimenti del Pleistocene e Pliocene.

2 INQUADRAMENTO GEOLOGICO

2.1 Modello strutturale regionale (Fig.3)

La **Pianura Padana** è avampaese strutturale e avanfossa stratigrafica della catena sudalpina e della catena appenninica. Detti sistemi orogenetici, traslati rispettivamente verso SW e NE all'interno dei processi di convergenza e collisione realizzati a carico delle placche europea e africana, limitano verso nord, ovest e sud il dominio tettonico padano.

Il **contesto paleogeografico** regionale precedente ai movimenti crostali "alpini" ipotizza la presenza di una **sub-placca Padana**, di pertinenza africana, il cui dominio di piattaforma carbonatica si sviluppa all'interno di un **regime estensionale** relativamente stabile, esteso tra il **Triassico e il Cretacico**. Durante questo periodo la probabile forma arcuata della mega-unità tettonica Padana (convessa verso il dominio oceanico posto a nord) ha permesso, lungo il relativo margine passivo, lo sviluppo di settori strutturali fra loro separati da complessi sistemi di faglie dirette e relativamente differenziati in termini stratigrafici (**domini paleo-alpini e domini paleo-appenninici**). Durante il **Cretacico superiore e fino al Pliocene** gli eventi tettonici regionali hanno determinato l'**inversione** delle unità strutturali estensionali mesozoiche, guidato la **traslazione** dei fronti di sovrascorrimento compressivi (Sudalpino ed Appenninico), controllato lo sviluppo dei relativi bacini di **avanfossa Terziari**. La ulteriore deformazione sia delle aree di avanfossa che delle sottostanti strutture di avampaese ha portato a conclusione del Pliocene all'attuale **architettura regionale** (Figura2) il cui **stile di deformazione** prevede due **distinti domini tettonici**: a) **quello di catena** caratterizzato da sovrascorrimenti e fenomeni di embricazione tettonica (con locale coinvolgimento di unità cristalline di tipo continentale e oceanico) e b) **quello di avampaese** caratterizzato da disarmonie verticali e associazioni strutturali per piega e faglia (normale, inversa). In particolare all'interno del **dominio di avampaese padano** è possibile distinguere una tipologia deformativa ulteriormente differenziata grazie al parziale scollamento che i termini stratigrafici Terziari realizzano a tetto dei sedimenti carbonatici Mesozoici: i primi risultano infatti deformati per pieghe blandamente traslate, mentre i secondi registrano una deformazione essenzialmente fragile, di tipo autoctono, con abbondante sviluppo di faglie.

2.2 Assetto strutturale all'interno dell'area di istanza

L'**assetto strutturale** riconoscibile all'interno dell'area di istanza è caratterizzato dall'accavallamento verso ENE del fronte compressivo dell'**arco appenninico** del **Monferrato** al di sopra del **dominio di avanfossa/avampaese Padano** (vedi Fig.2,3,4).

Tale fronte sembra controllare l'**orientazione (NW-SE)** e la **distribuzione** delle risultanti strutture sia a livello dei sedimenti carbonatici Mesozoici profondi sia a livello della loro copertura Terziaria. **Pieghe** nord-est vergenti e **superfici di faglia** immergenti verso sud-ovest sono gli elementi strutturali caratterizzanti le geometrie di deformazione interpretabili nell'area.

I **sedimenti** interessati dalla deformazione riferiscono essenzialmente alle unità litostratigrafiche Mesozoiche Padane e alla loro copertura clastica Terziaria e Pliocenica basale. In corrispondenza degli affioramenti del Monferrato è possibile distinguere anche sedimenti riconducibili alle serie oceaniche di età Cretacico-Eocenica.

In **sezione** (Fig.4) le **unità clastiche** del **Monferrato** risultano traslate e parzialmente **scollate** dal **substrato autoctono carbonatico** (dominio Padano) che dimostra un **drammatico seppellimento** crescente verso sud-ovest, all'interno del quale le strutture dimostrano un coinvolgimento meno intenso nei fenomeni compressivi precedentemente descritti.

2.3 Litostratigrafia all'interno dell'area di istanza

In corrispondenza dell'area di istanza tre **unità stratigrafico-strutturali** sono testimoniate dall'analisi dei dati disponibili di superficie (affioramenti del Monferrato) e di sottosuolo (pozzi).

Queste sono (Fig.5):

- a) **unità Liguridi** (unità alloctone – non rappresentate in figura 5), traslate verso NE e fortemente embricate all'interno della coltre tettonica del Monferrato; a tetto delle pieghe sono coinvolti anche i sedimenti Pliocenici appartenenti al dominio Padano.

- b) **unità Clastiche** di avanfossa alpina/appenninica: i termini Oligo-Miocenici risultano deformati e blandamente traslati sull'avampaese Padano; i termini Plio-Pleistocenici sigillano le strutture sottostanti;
- c) **unità Mesozoiche Padane** (unità autoctone) deformate ma non traslate e regionalmente immergenti verso SW sotto la coltre alloctona del Monferrato.

Di seguito viene riportata una descrizione sommaria dei caratteri litologici imputabili alle unità litostratigrafiche citate.

Unità Liguridi

Sono costituite da **sedimenti di natura** prevalentemente **clastica**.

Le **formazioni** associate sono genericamente interpretate come **torbiditi** costituite da **argilliti, arenarie calcarenitiche e intercalazioni di calcari**.

L'**età** dei sedimenti è **Cretacico-Miocenica**.

Nell'area di istanza le unità Liguridi mostrano **spessori** massimi variabili fra i 1000 e i 2000 m.

Unità Clastiche

Sono costituite da una potente coltre di **sedimenti di natura terrigena**.

Le formazioni associate sono interpretabili come **marne bacinali** (Marne di Gallare) **torbiditi silicoclastiche con fitte intercalazioni argillose e marnose** (Gruppo della Gonfolite), **sedimenti di tipo evaporitico e post-evaporitico** (Formazione Gessoso Solfifera, Formazione a Colombacci) e **sabbie a diverso grado di cementazione** (Sabbie di Sartirana, Sabbie di Desana, Sabbie di Asti).

Unità mesozoiche Padane

Sono costituite da **sedimenti di natura** prevalentemente **carbonatica** ai quali si alternano o si sostituiscono (in senso orizzontale) peliti terrigene e miste.

Le **formazioni** associate sono genericamente interpretate come **carbonati di piattaforma** (Dolomia di M.te S.Giorgio, Dolomia Principale), **carbonati di deposizione condensata in facies pelagica** (Rosso Ammonitico, Gruppo del Selcifero, Maiolica), **argilliti e marne di bacino** o di **depressione intrapiattaforma** (Formazione di Bellano, Calcari di Meride, Scisti di Besano), **marne e peliti di avanfossa** (Marne del Bruntino).

L'**età** dei sedimenti è **Mesozoica e Cenozoica**.

Regionalmente l'assetto stratigrafico dei sedimenti in argomento è complicato da numerose **superfici di discordanza** che possono causare la locale riduzione e/o elisione delle formazioni sopra descritte.



3 INQUADRAMENTO GEOMINERARIO

3.1 Temi minerari all'interno dell'area di istanza (Fig.6; vedi anche Fig.4 e 5)

I **temi minerari** riconosciuti all'interno dell'area di istanza Vercelli sono sia ad **olio** che **gas** (bio e termogenico) e riferiscono ai ritrovamenti di Villafortuna-Trecate, Desana e Balzola.

Le famiglie di strutture geologiche a cui tali temi riferiscono sono:

- a) strutture deformate per piega e faglia inversa a livello della serie Mesozoica profonda, autoctona (**tema a olio**);
- b) strutture deformate per piega e superficie di sovrascorrimento a livello della serie clastica Terziaria parautoctona (parzialmente traslata)(**tema a gas termogenico**);
- c) strutture deformate per piega ed embricazione tettonica a livello della serie pliocenica in corrispondenza del fronte del Monferrato (**tema a gas biogenico**).

Obiettivi minerari nell'area sono conseguentemente e rispettivamente:

- a) i carbonati di pertinenza padana, la cui profondità stimata varia tra i 5000 e i 7000 m dal livello del mare (**obiettivo Padano profondo – rif. Villafortuna/Trecate**);
- b) I sedimenti poroso-permeabili presenti all'interno della serie clastica Terziaria, a profondità variabile tra i 3000 e i 5000 m dal livello mare (**obiettivo clastico Oligo-Miocenico – rif. Desana**);
- c) I sedimenti poroso-permeabili presenti all'interno della serie clastica Pliocenica, a profondità variabile tra i 500 e i 2000 m dal livello mare (**obiettivo clastico Pliocenico – rif. Balzola**).

Fattori critici nella definizione delle figure profonde (carbonati padani) sono il riconoscimento di una serie mesozoica di alto estensionale liassico-triassico (tema Villafortuna-Trecate) e la presenza di roccia madre autoctona.

Fattore critico nella definizione delle figure più superficiali (clastico terziario) è il riconoscimento di chiusure strutturali adeguate e la presenza di serbatoi poroso-permeabili sufficientemente frequenti in senso verticale.

3.2 Sistema minerario all'interno dell'area di istanza

Il **sistema minerario** (vedi Fig.5) riconosciuto si basa sulle seguenti associazioni di roccia serbatoio/copertura/roccia madre ipotizzabili a differente profondità in relazione ai due temi minerari sopra descritti:

3.2.1 Roccia serbatoio

3.2.1.1 Tema Clastico

La **roccia serbatoio** è costituita da livelli arenacei di età pliocenica e oligo-miocenica presenti all'interno delle serie clastiche torbiditiche di avanfossa alpina/appenninica.

La **porosità primaria** è stata testata dai sondaggi Balzola, Desana e Sali Vercellese, mentre nessun riferimento è disponibile per quanto riguarda la possibile porosità secondaria.

3.2.1.2 Tema Padano profondo

La **roccia serbatoio** è costituita principalmente da dolomie fratturate di età Triassica.

La **porosità primaria** è di tipo vacuolare, intercrystallina, intergranulare e intragranulare; la **porosità secondaria** riferisce a macro e microfrazture, stiloliti aperte e fenomeni di carsificazione. La **permeabilità** di tali rocce dovrebbe essere assicurata da un sistema di macrofratture sviluppatosi soprattutto in corrispondenza delle principali fasi orogenetiche.

I serbatoi rintracciati all'interno della successione mesozoica Padana riferiscono alla formazione delle Dolomie di Monte S.Giorgio e alla formazione della Dolomia Principale.

3.2.2 Roccia di copertura

3.2.2.1 Tema Clastico

La **roccia di copertura** nell'area è assicurata dalla presenza di **depositi argillosi** abbondantemente diffusi sia all'interno della serie clastica pliocenica che all'interno della serie clastica oligo-miocenica.

3.2.2.2 Tema Padano profondo

La **roccia di copertura** nell'area è assicurata dalla presenza dei **depositi fini di tipo pelagico presenti nella parte alta della serie Mesozoica** .

3.2.3 Roccia Madre

3.2.3.1 Tema Clastico

Gli idrocarburi gassosi di origine termogenica ipotizzati all'interno della serie clastica Oligo-Miocenica sarebbero generati dai **livelli argillosi** ricchi di materia organica presenti nella stessa serie.

3.2.3.2 Tema Padano profondo

Gli studi geochimici e i dati derivanti dai sondaggi ad oggi effettuati nei campi ad olio della Pianura Padana occidentale permettono di ipotizzare una **roccia madre** carbonatica tipica delle facies lagunari anossiche **Triassiche** del dominio estensionale padano.



4. Conclusioni

Scopo dell'istanza di permesso TRINO è l'esplorazione di **eventuali leads** ubicati:

- a) in corrispondenza delle **strutture Padane profonde** (serie Mesozoica), sovrascorse dal fronte esterno nord-appenninico;
- b) in corrispondenza delle **strutture pede-Appenniniche sepolte** (serie clastica Terziaria) al fronte dell'unità regionale del Monferrato e parzialmente traslate sul corrispondente avampaese padano.

In particolare, I leads ipotizzati a livello della serie Mesozoica Padana rappresenterebbero in funzione del **contesto geominerario** descritto e discusso una **possibile prosecuzione** dei temi vantaggiosamente indagati dai pozzi Villafortuna e Trecate.

E' da sottolineare come alcuni degli obiettivi riconosciuti dall'indagine geologica-geofisica preliminare si trovino sulla stessa verticale risultando quindi indagabili dal medesimo sondaggio.

FINA ITALIANA S.p.a. - Esplorazione

Dr. C.TURRINI

PERMESSO TRINO

Ubicazione geografica

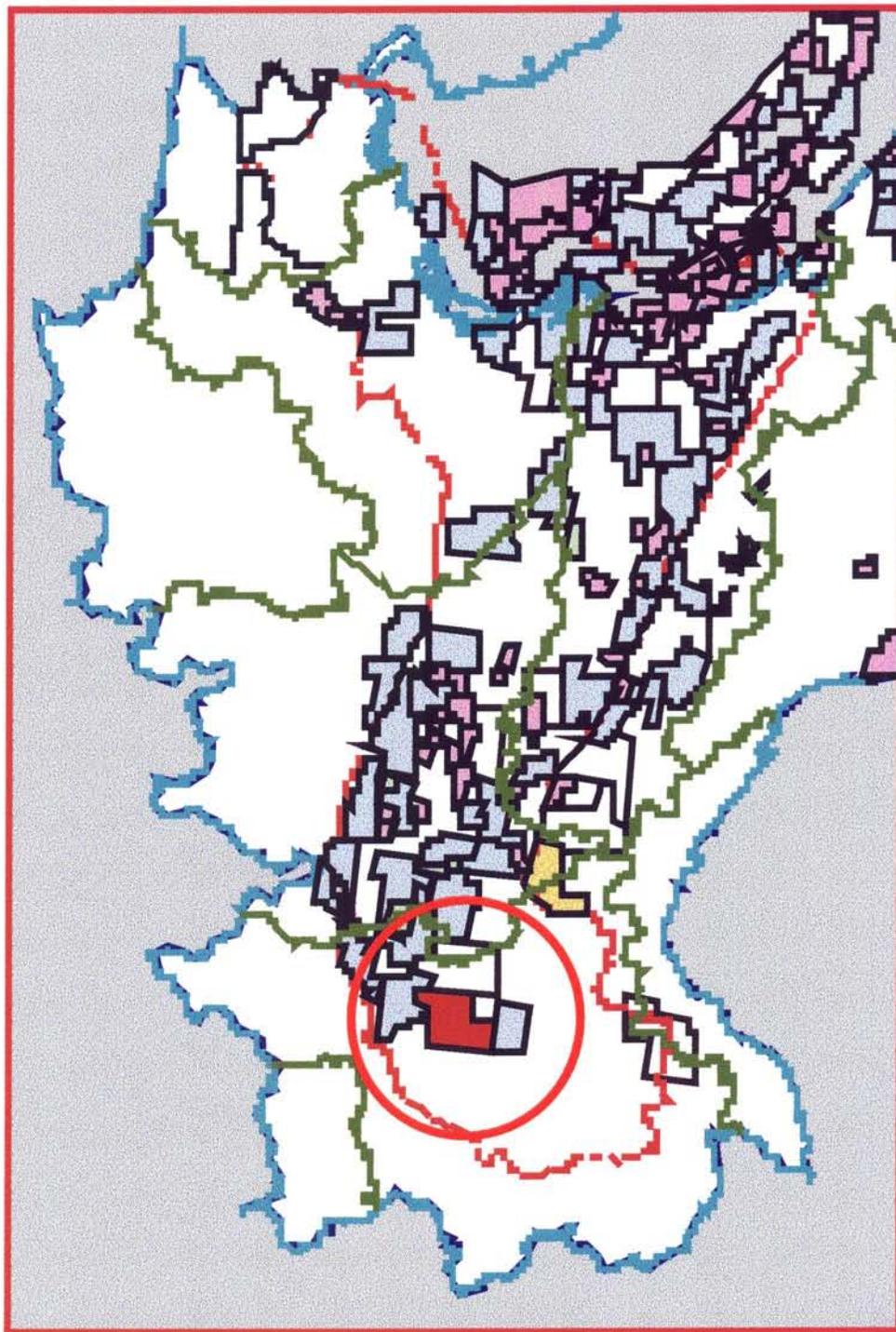


Fig.1

FINA Italiana - Esplorazione & Produzione



PERMESSO TRINO

Ubicazione geologica

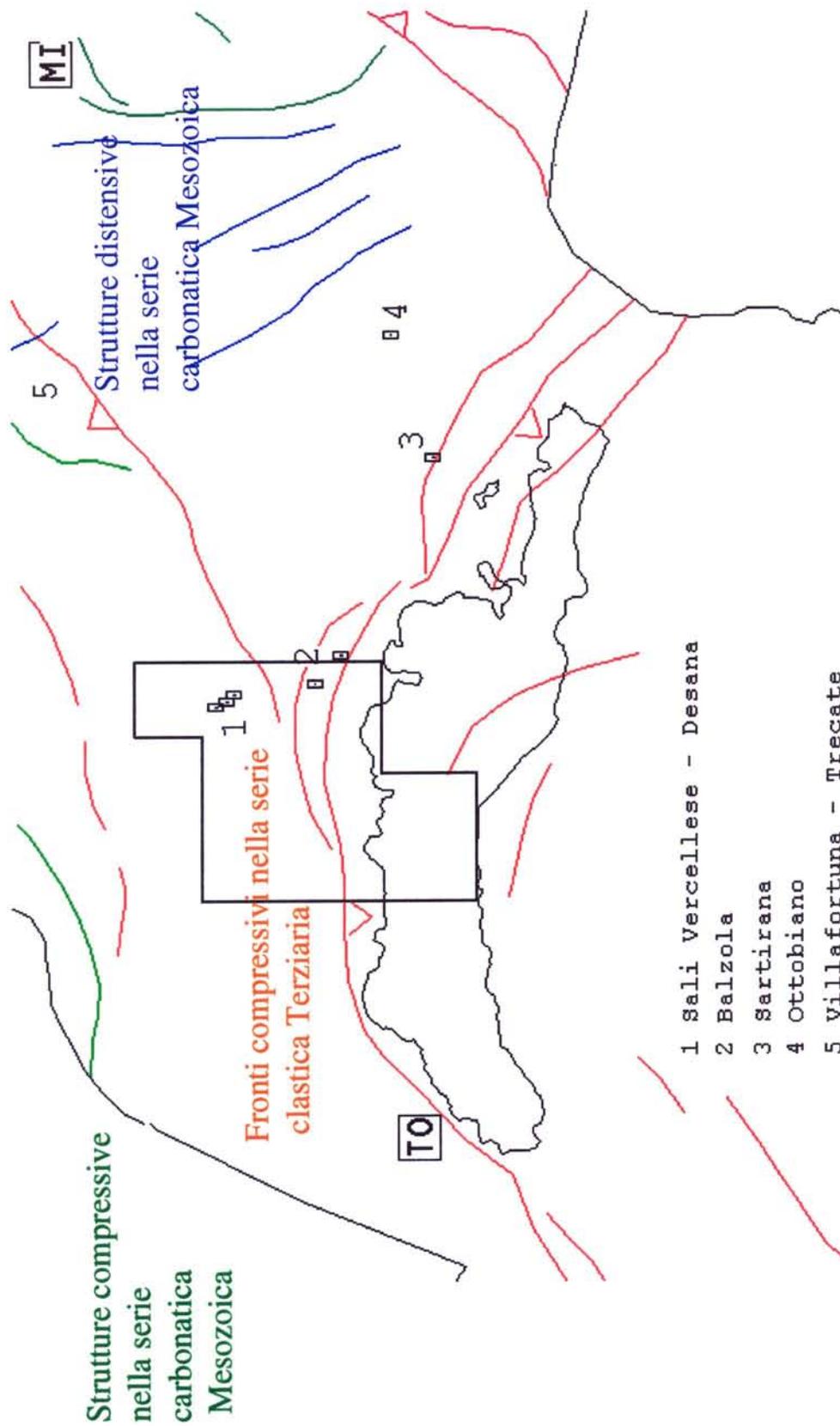


Fig.2

FINA Italiana - Esplorazione & Produzione



PERMESSO TRINO

Evoluzione tettonica nel settore piemontese della Pianura Padana

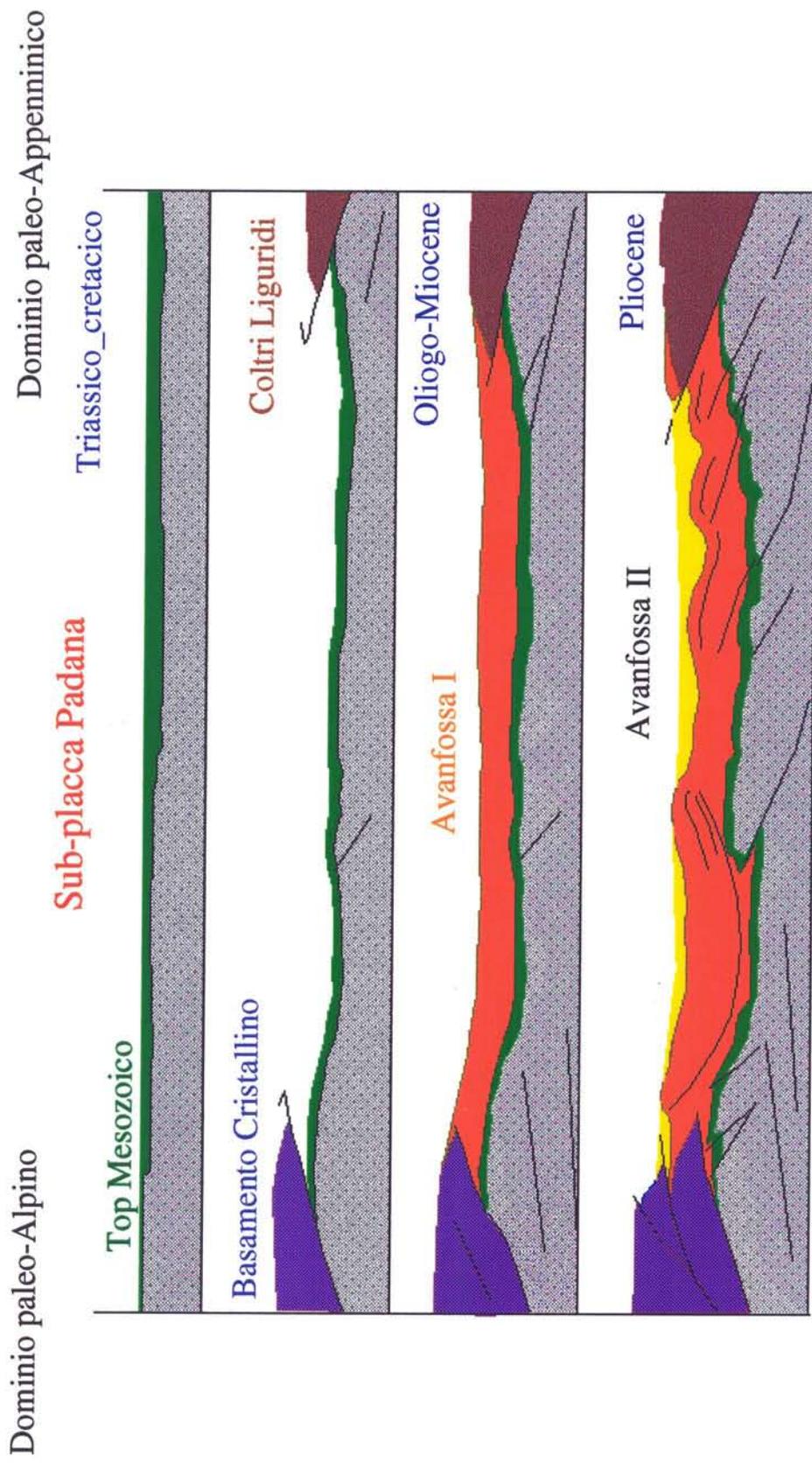


FIG.3

FINA Italiana - Esplorazione & Produzione



PERMESSO TRINO

Sezione geologica e temi minerari

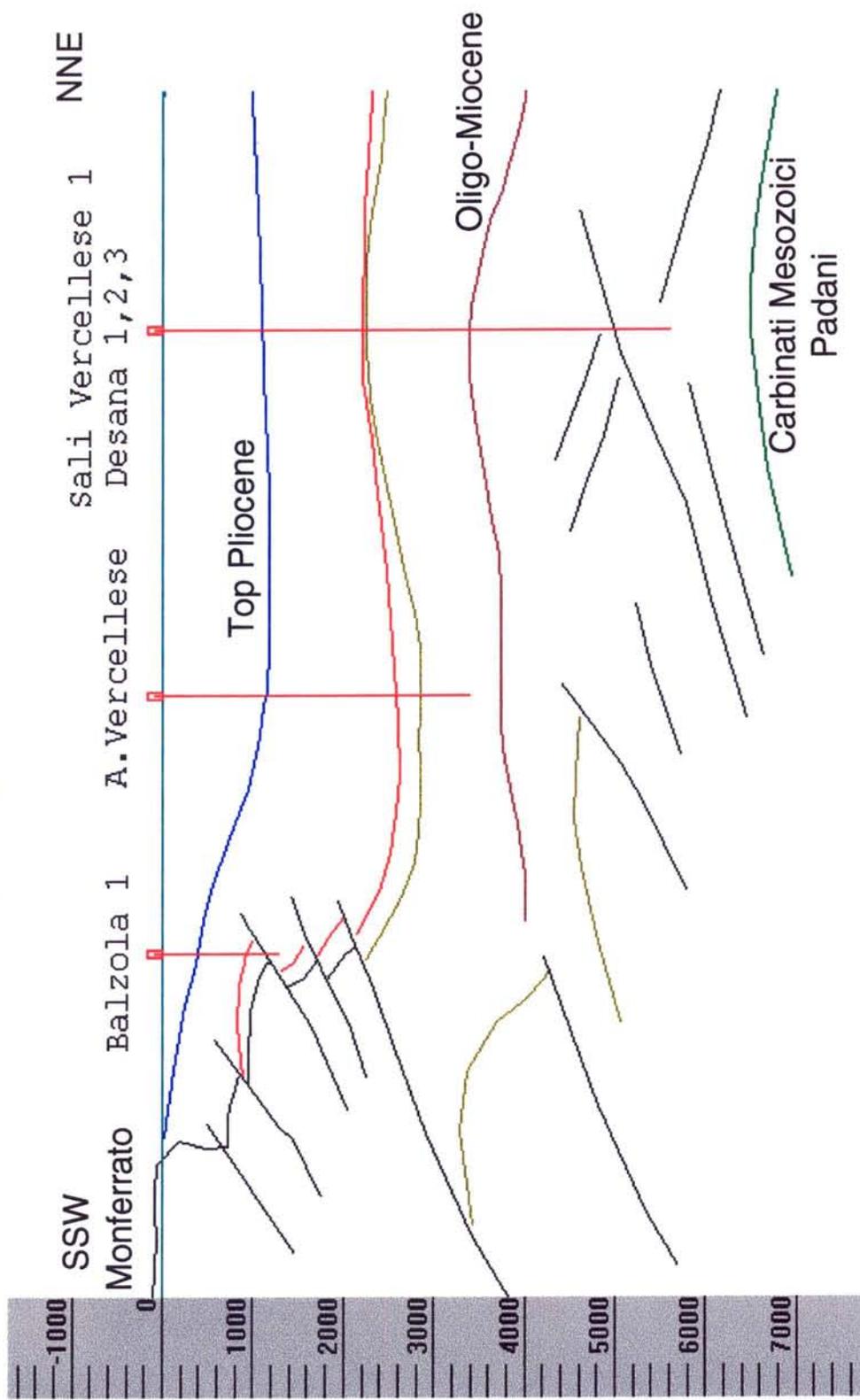


Fig.4

FINA Italiana - Esplorazione & Produzione

PERMESSO TRINO

Stratigrafia e sistemi minerali

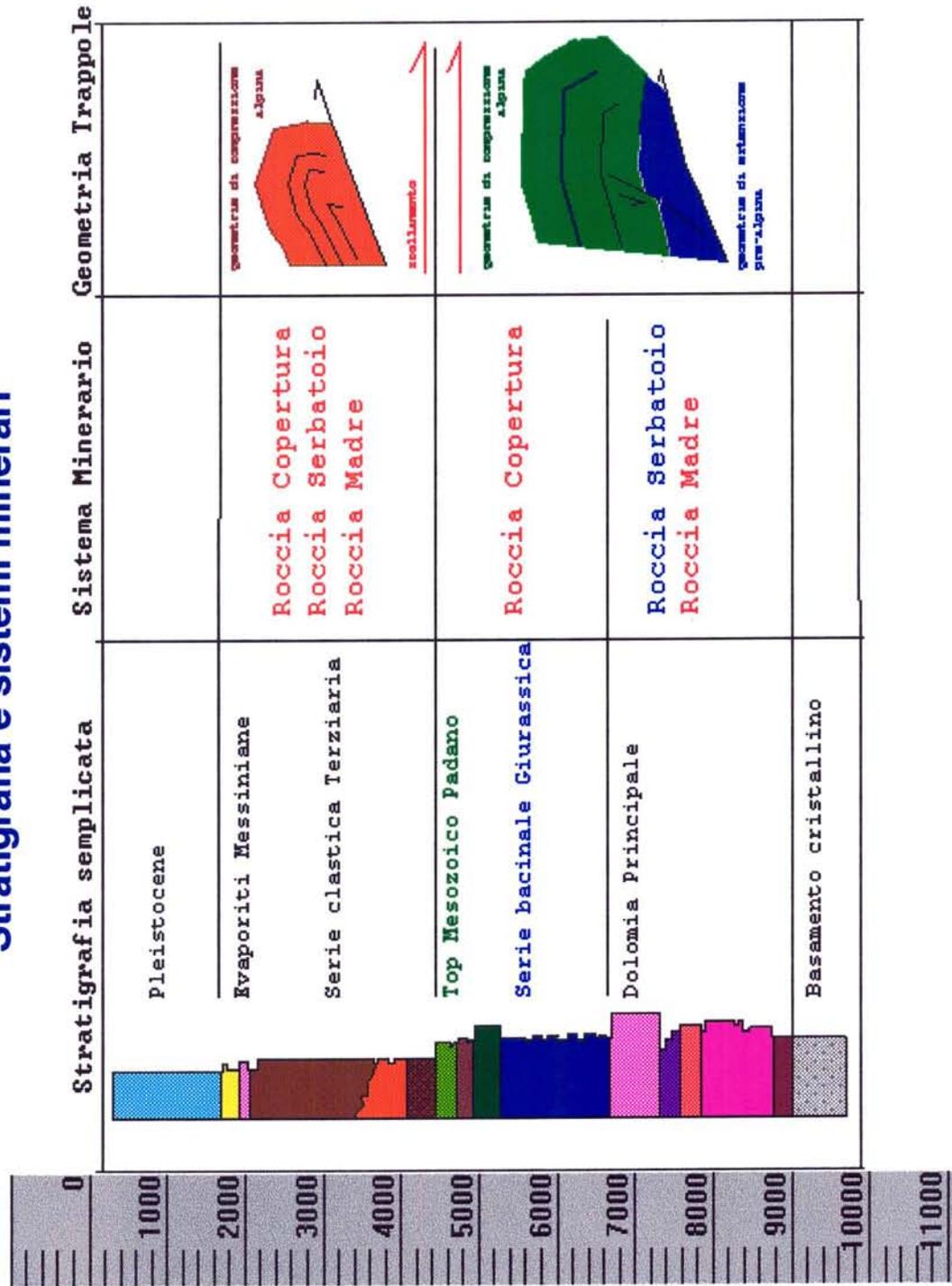


Fig.5

FINA Italiana - Esplorazione & Produzione





PERMESSO TRINO

Tavola sinottica

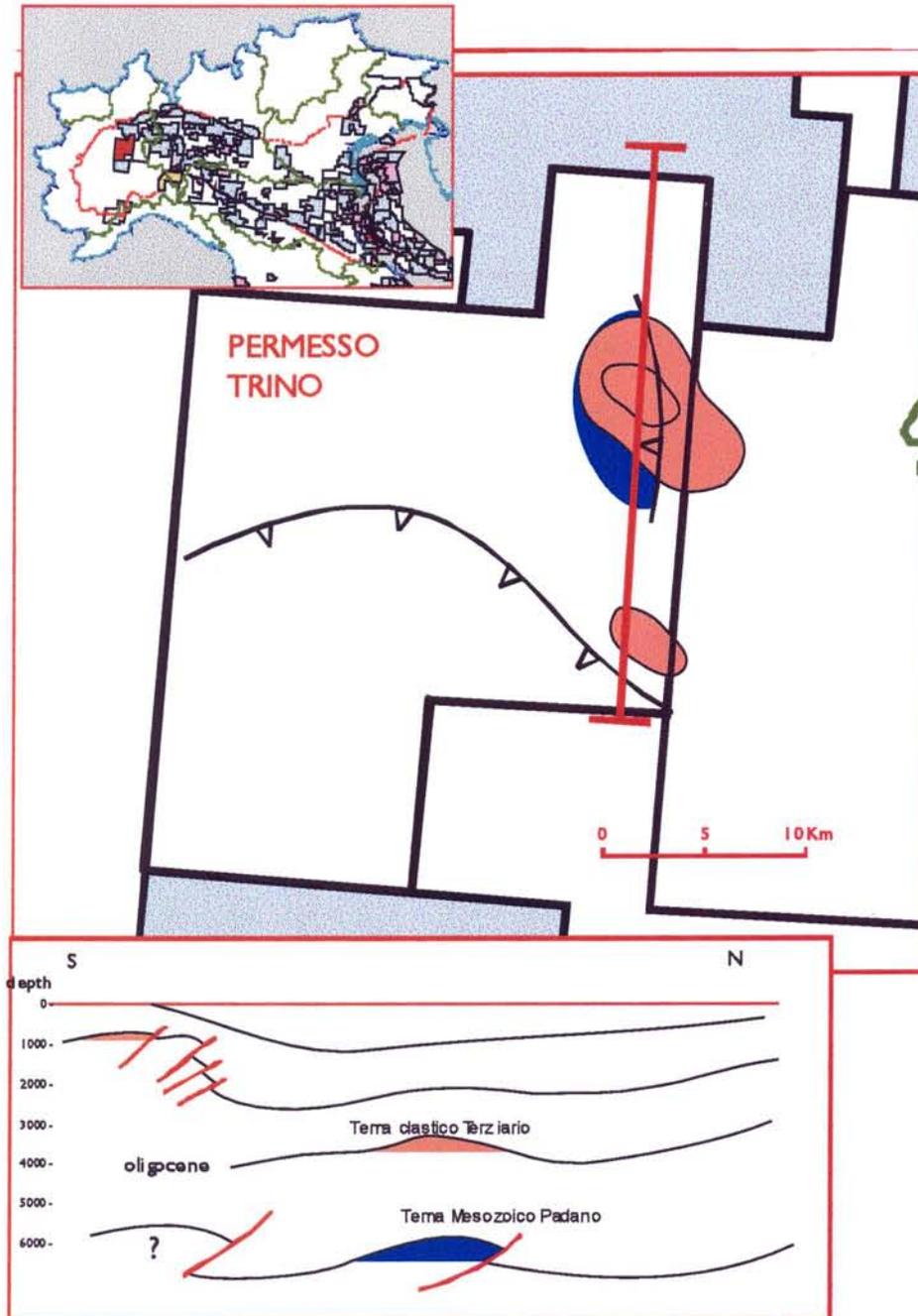


Fig.6

