

AREA ENI

DOMINIO SUDALPINO
ORIENTALE

**Lineamenti geologico
minerari**



AREA ENI

DOMINIO SUDALPINO ORIENTALE

LINEAMENTI GEOLOGICO MINERARI

Dicembre 1996

PREMESSA

Il settore orientale della Pianura Padana è una delle zone meno esplorate dell'area ENI, sia per il numero di pozzi perforati che per gli obiettivi perseguiti.

La serie clastica è caratterizzata dalla presenza di gas lungo i margini settentrionale e meridionale direttamente a contatto con i fronti Sud Alpini ed Appenninici.

Nella serie Mesozoica non sono stati scoperti dei campi.

1) DELIMITAZIONE DELL'AREA

Questo dominio occupa la parte Nord orientale della Pianura Padana, a Est del Lago di Garda. Il limite settentrionale e orientale è rappresentato dall'Arco Alpino, il limite meridionale è costituito dal bordo delle Pieghe Emiliane e Ferraresi (di pertinenza appenninica) mentre in direzione S-E si prolunga sotto il Mar Adriatico. Per i nostri scopi porremo il limite dell'area al bordo offshore dell'Area ENI (15 Km dalla costa) (Fig. 1).

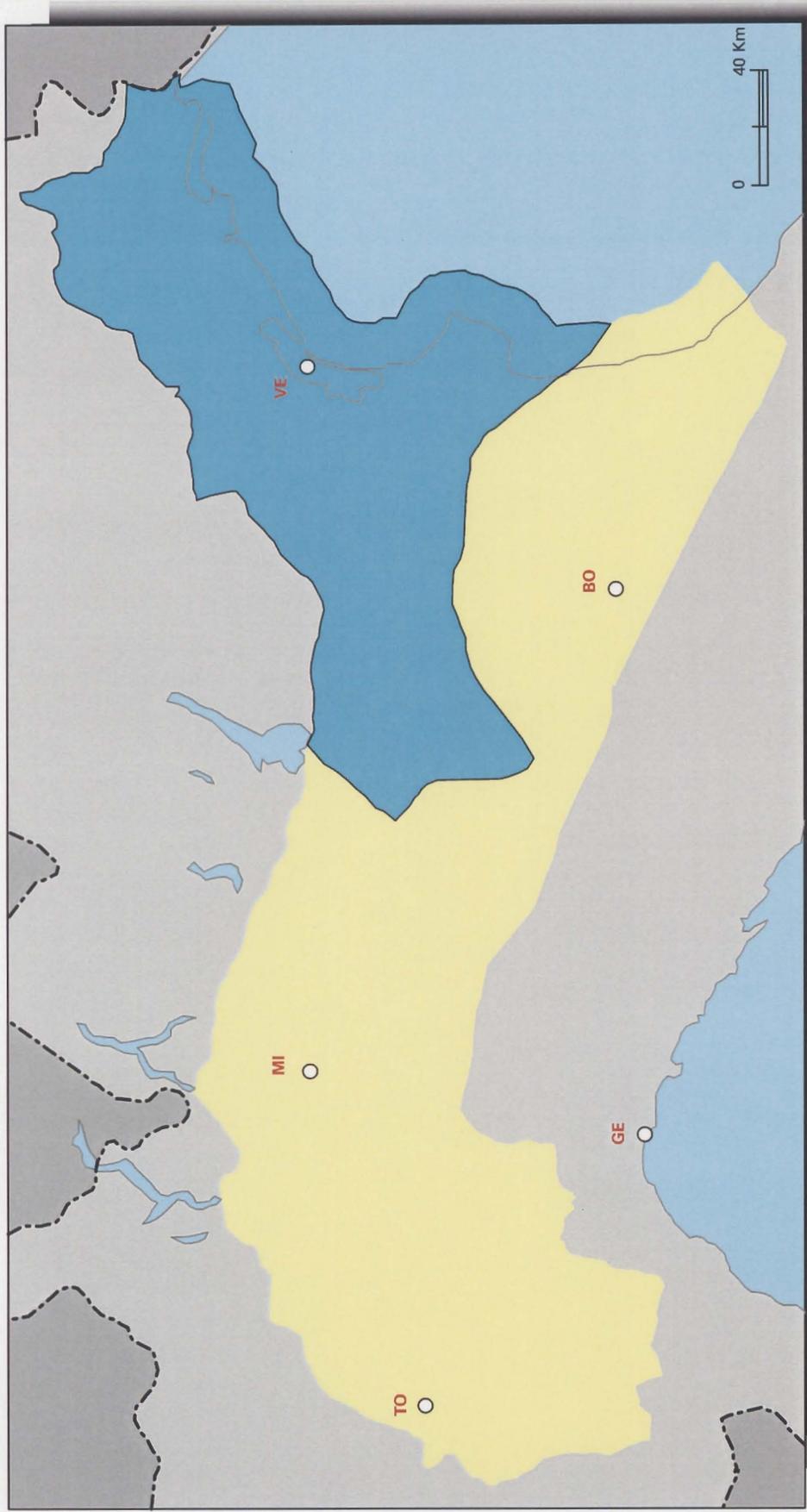


Fig.1

2) INQUADRAMENTO GEOLOGICO

2.1) Evoluzione sedimentaria

L'area di questo dominio, come tutta la Placca Insubrica o Adria poggia su un basamento metamorfico di età Ercinica che coinvolge anche terreni più antichi. Le filladi affioranti lungo la linea della Valsugana sono attribuite al Cambriano, sono da correlare con ogni probabilità all'episodio metamorfico Panafricano (Damaran Episode) del Cambriano superiore.

Anche nell'area del dominio Sudalpino orientale si riconoscono due diversi cicli tettonici, un primo ciclo distensivo, a sua volta diviso in due parti, ed un ciclo compressivo.

Durante il Permiano, mentre immediatamente a Ovest dell'area in esame si aveva sedimentazione continentale e lacustre, l'inizio della tettonica distensiva provoca la fuoriuscita di grandi quantità di magma che formano il "Piastrone Porfirico Atesino". La presenza di questa massa rigida influenzerà notevolmente sia la tettonica che la sedimentazione di buona parte del dominio.

L'ingressione marina inizia nel Permiano superiore con sedimenti terrigeni di spiaggia a cui fanno seguito calcari di mare basso, un nuovo episodio terrigeno e sedimenti di piattaforma carbonatica e di solco intrapiattaforma. Questa situazione dura fino al Carnico inferiore quando uno hiatus chiude il ciclo Paleotetideo (Fig. 2).

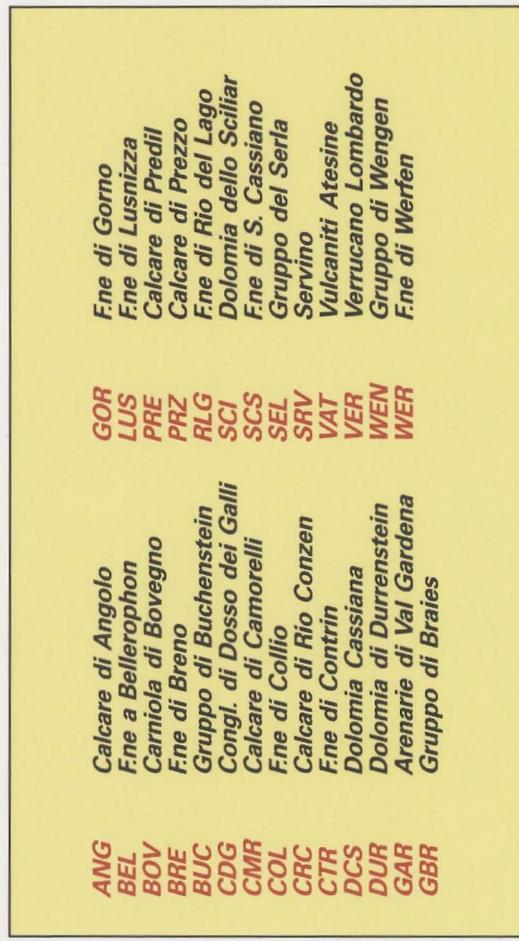
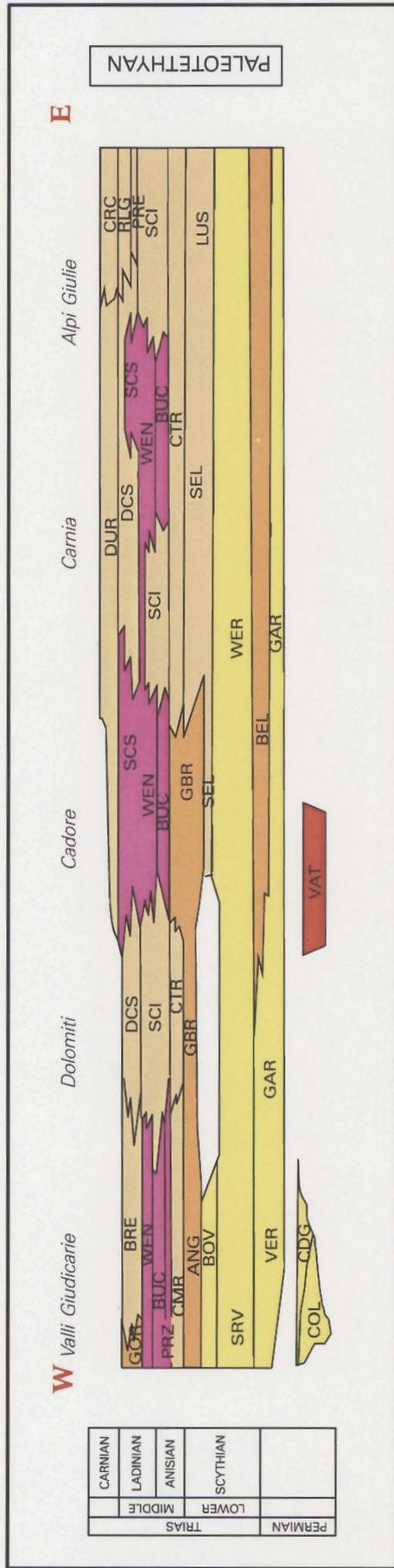
Nel Carnico superiore, in coincidenza con l'apertura della Tetide orientale, inizia un nuovo ciclo distensivo, quello Neotetideo. Sopra dei sedimenti terrigeni si ha lo sviluppo della piattaforma della Dolomia Principale.

Nel Norico superiore e nel Retico incomincia ad individuarsi un importante solco intrapiattaforme nella zona bellunese. Questo solco a direzione N-S, divide l'area in due piattaforme quella veneta e quella friulana. La piattaforma veneta è supportata, nella parte settentrionale, dal Piastrone Porfirico Atesino.

Col Lias il solco intrapiattaforma evolve in bacino mentre le due piattaforme citate si mantengono tali.

Con il Toarciano la piattaforma Veneta comincia ad annegare passando dapprima a piattaforma profonda ed infine a bacino.

La piattaforma friulana invece continua a mantenersi in condizioni di mare basso.



- Unità di solco intrapiattaforme (Apporti terrigeni e carbonatici)
- Unità di piattaforma carbonatica
- Unità di piattaforma carbonatiche e terrigene
- Unità terrigene continentali e marginali
- Unità vulcaniche e vulcanoclastiche



Fig.2

Lo hiatus del Bathoniano-Calloviano in corrispondenza dell'apertura dell'Oceano Ligure interessa solo la parte occidentale della piattaforma veneta.

La sedimentazione prosegue fino all'Aptiano mantenendo i due ambienti (Bacino e Piattaforma Friulana) raccordati da una zona di slope (Fig. 3). Con l'Aptiano superiore inizia il ciclo compressivo alpino e mentre sulla piattaforma Friulana prosegue la sedimentazione carbonatica con ambienti di reef, back reef e fore reef, nel bacino e sulla piattaforma veneta i sedimenti ancora prevalentemente carbonatici, cominciano ad avere un contenuto pelitico. Questa situazione si mantiene per tutto il Cretacico. Con il Paleocene anche la piattaforma Friulana annega e su tutta l'area si depositano dei sedimenti carbonatico terrigeni prevalentemente marnosi.

Nell'Eocene medio nella zona orientale si deposita il Flysch di Belluno di provenienza dinarica mentre nell'area occidentale si hanno le effusioni vulcaniche dei colli Euganei.

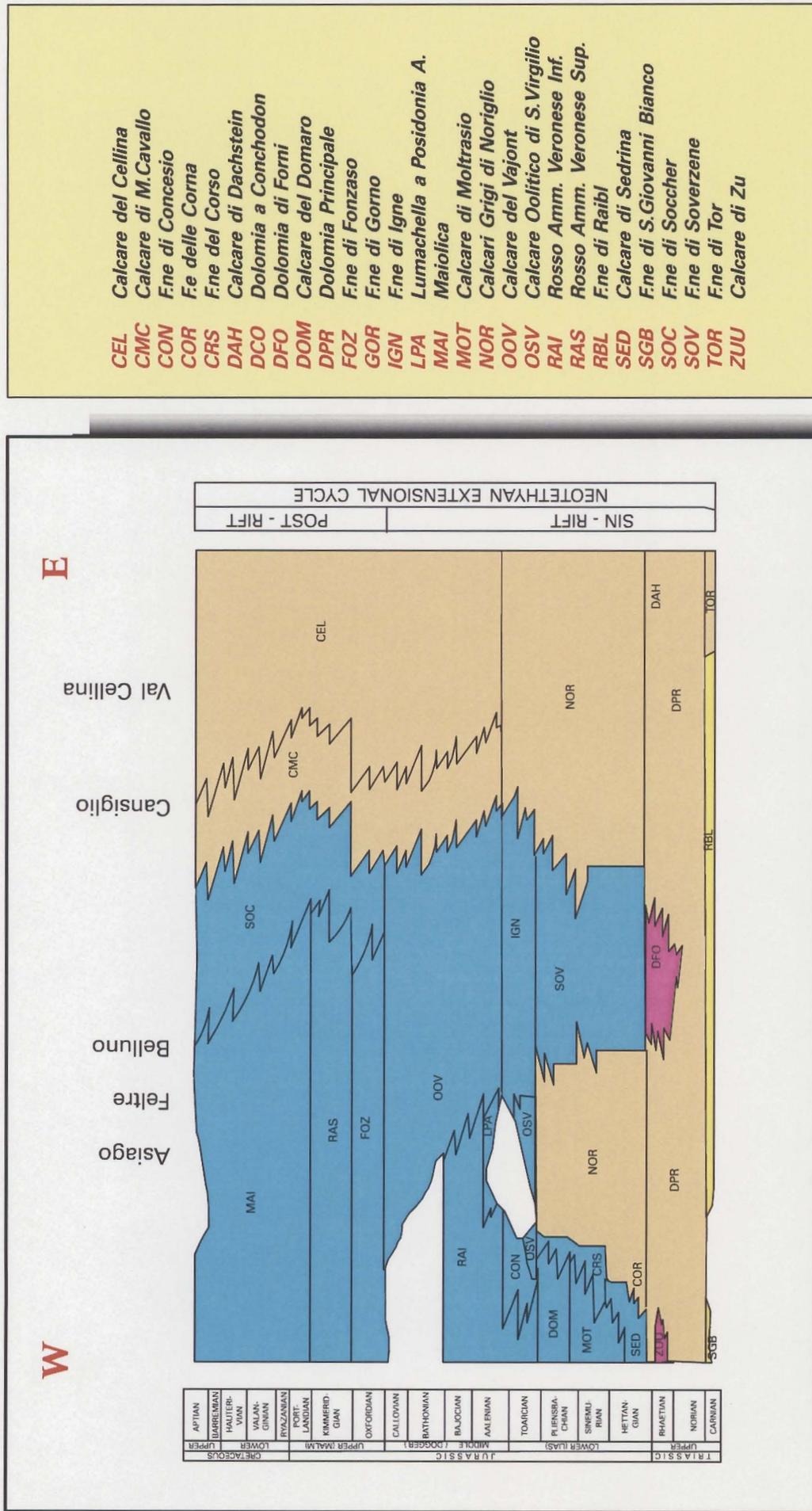
Nella Pianura Padana nell'Oligocene si depositano sedimenti marnosi tardorogeni. Sulla piattaforma friulana, rimasta un alto o sollevata da spinte tettoniche si depositano delle glauconie di età Cattiana (Fig. 4).

La sedimentazione riprende nell'Aquitano con sedimenti terrigeni, generalmente di mare basso con episodi più profondi, ed il ciclo viene chiuso da conglomerati nel Pontico.

Nella pianura si ha la sedimentazione di argille bacinali.

Tutta la serie dal Luteziano in poi è ricca di hiatus perché l'area alpina è soggetta a deformazioni compressive (Fig. 5).

L'ultima fase compressiva, di età pliocenica, disloca i conglomerati messiniani.



- CEL** *Calcare del Cellina*
- CMC** *Calcare di M.Cavallo*
- CON** *Fine di Concesio*
- COR** *Fe delle Cora*
- CRS** *Fine del Corso*
- DAH** *Calcare di Dachstein*
- DCO** *Dolomia a Conchodon*
- DFO** *Dolomia di Forni*
- DOM** *Calcare del Domaro*
- DPR** *Dolomia Principale*
- FOZ** *Fine di Fonzaso*
- GOR** *Fine di Gorno*
- IGN** *Fine di Igne*
- LPA** *Lumachella a Posidonia A.*
- MAI** *Maiolica*
- MOT** *Calcare di Moltrasio*
- NOR** *Calcari Grigi di Noriglio*
- OOV** *Calcare del Vajont*
- OSV** *Calcare Oolitico di S.Virgilio*
- RAI** *Rosso Amm. Veronese Inf.*
- RAS** *Rosso Amm. Veronese Sup.*
- RBL** *Fine di Raibl*
- SED** *Calcare di Sadrina*
- SGB** *Fine di S.Giovanni Bianco*
- SOC** *Fine di Soccher*
- SOV** *Fine di Sovzerene*
- TOR** *Fine di Tor*
- ZUU** *Calcare di Zu*

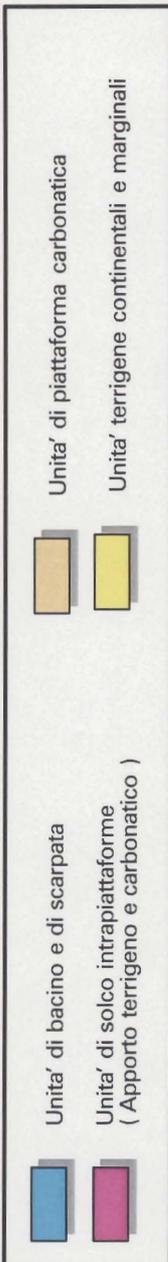
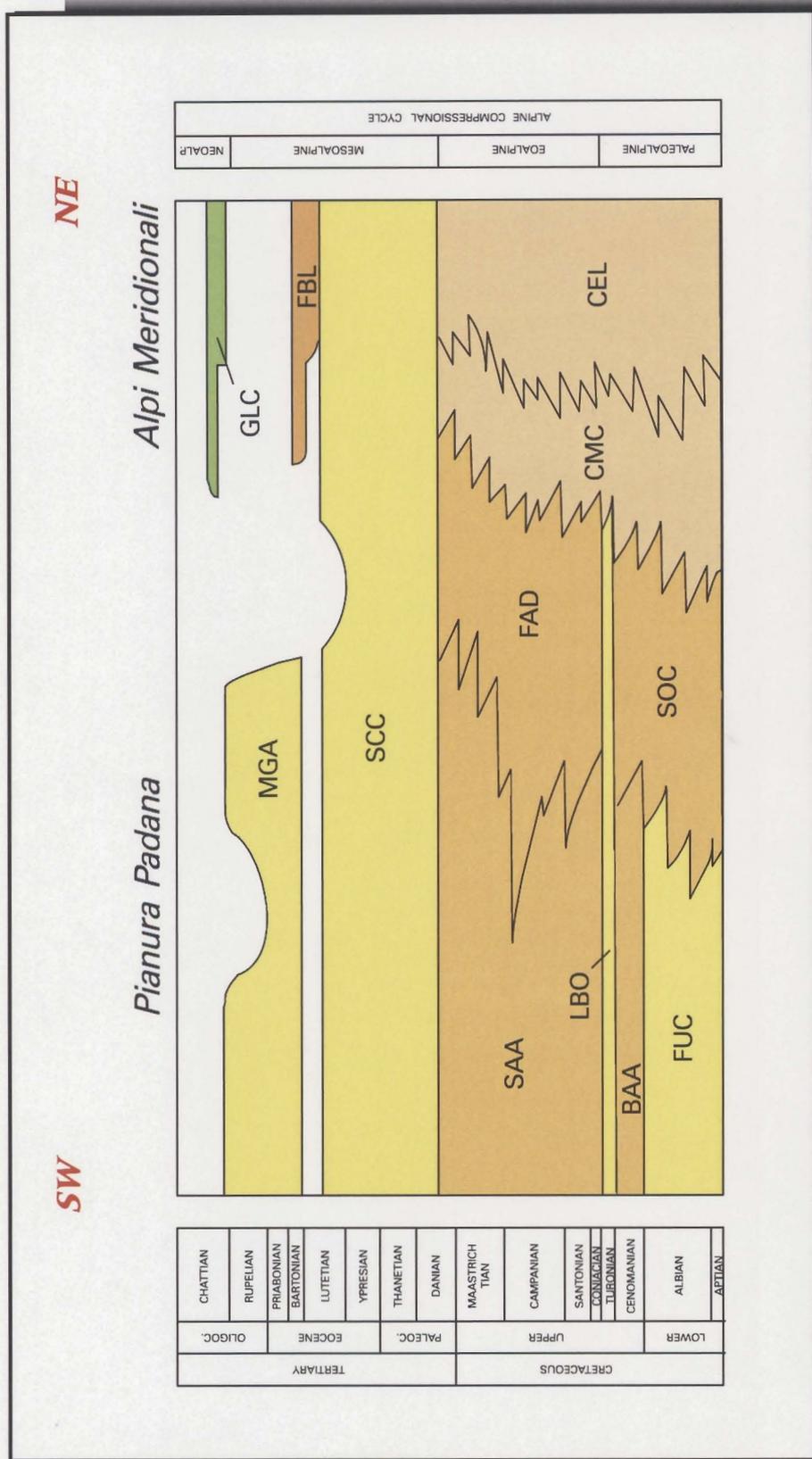


Fig.3



SW

NE

Pianura Padana

Alpi Meridionali

TERTIARY		CRETACEOUS	
Oligoc.		UPPER	
Eocene		LOWER	
CHATTIAN	RUPPELLIAN	MAASTRICHTIAN	ALBIAN
PRIABONIAN	BARTONIAN	CAMPANIAN	AETIAN
LUTETIAN	YPRESIAN	SANTONIAN	
	THANETIAN	CONIACIAN	
	DANIAN	TURONIAN	
		CENOMANIAN	

PALEOALPINE	EOALPINE	MESOALPINE	NEOALPINE
-------------	----------	------------	-----------

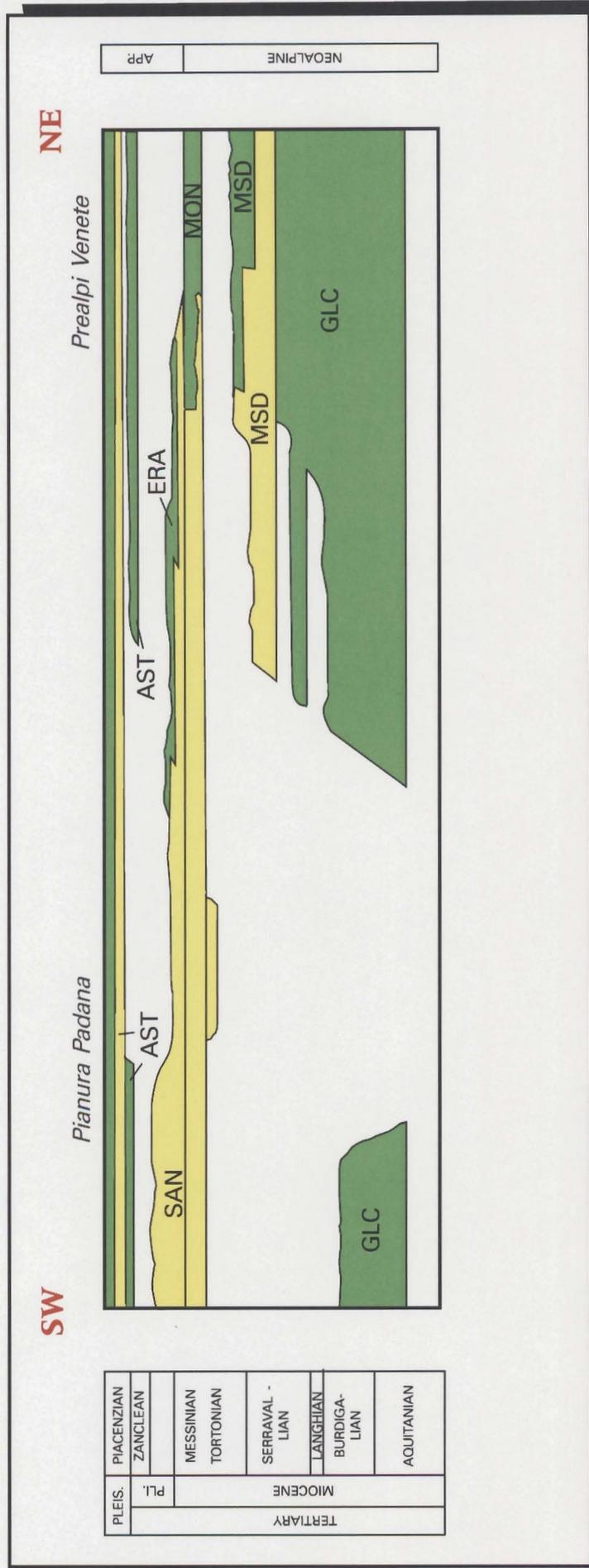
ALPINE COMPRESSIONAL CYCLE

	Unità terrigene continentali e marginali		Unità carbonatiche bacinali e di scarpata
	Unità terrigene di scarpata		Unità carbonatiche continentali e marginali
	Unità di avanfossa		

BAA	Scaglia Bianca	GLC	Glauconie di Cavanella
CEL	Calcare del Cellina	LBO	Livello Bonarelli
CMC	Calcare di M. Cavallo	MGA	Gruppo Marne di Gallare
FAD	Calcare del Fadalto	SAA	Scaglia Rossa
FBL	Flysch Bellunese	SCC	Scaglia Cinerea
FUC	Scisti e Marne a Fucoidi	SOC	Fne di Soccher



Fig.4



Unita' prevalentemente terrigene di scarpata bacinali e di avampaese



Unita' continentali e di piattaforma prevalentemente terrigene

AST Sabbie di Asti
ERA Sabbie di Eraclea
GLC Glauconie di Cavanella
MON Conglomerati del Montello
MSD Marne di S. Dona'
SAN Argille del Santerno



Fig.5

2.2) Assetto strutturale

L'area del Dominio Sudalpino Orientale è solo marginalmente interessata dalle deformazioni compressive di età Alpina che sono confinate al margine Nordorientale, lungo il piede delle prealpi friulane.

Il resto dell'area si presenta come una monoclinale immergente verso Sud (Monoclinale Mantovana) nella parte occidentale e in quella Nord orientale dislocata da faglie dirette con andamento NE-SW e NW-SE, dovute alla fase di tettonica distensiva mesozoica. Molte di queste faglie sono state riprese dalla tettonica compressiva terziaria assumendo un ruolo di trascorrenza (Figg. 6, 7 e 8).

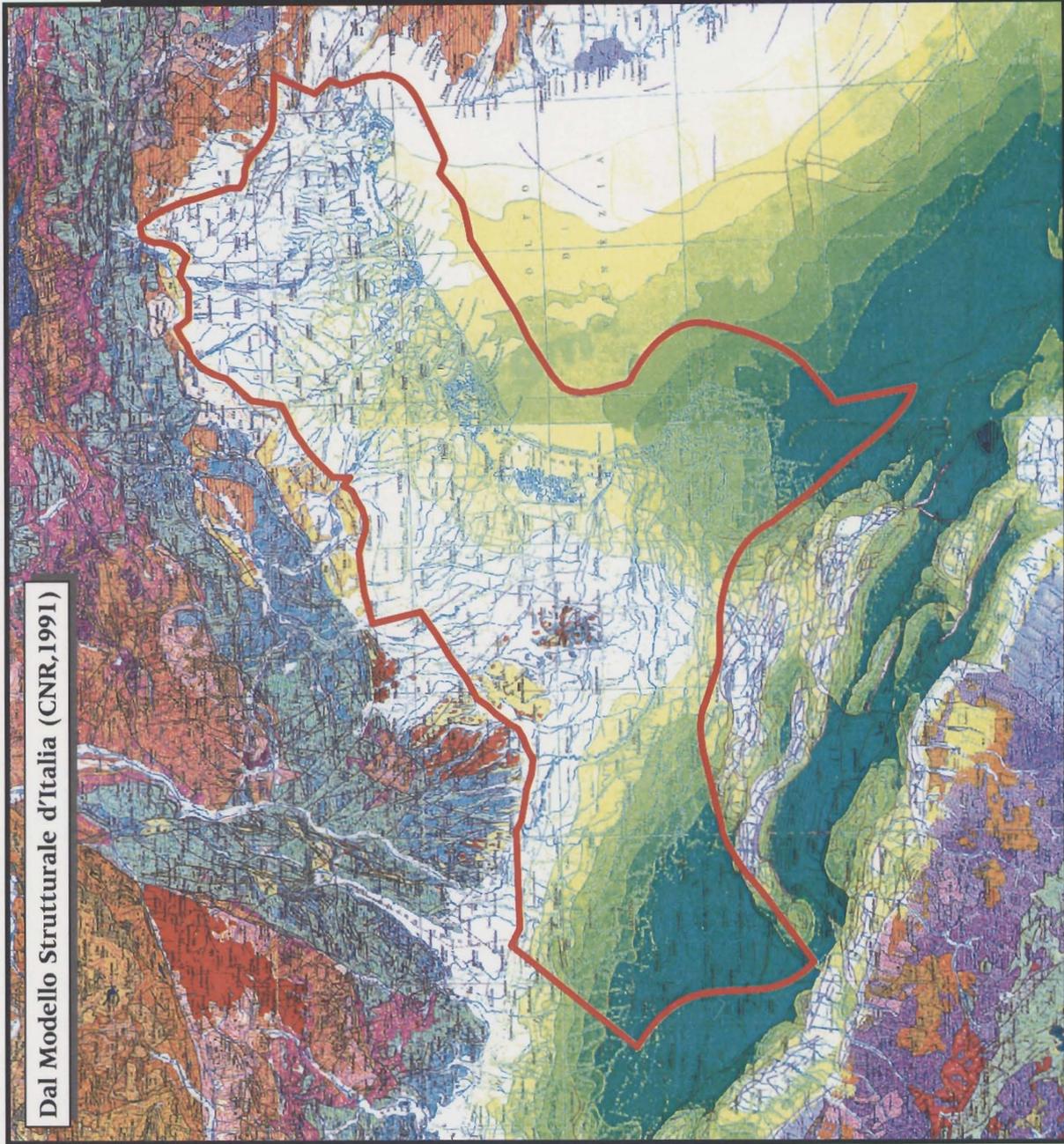
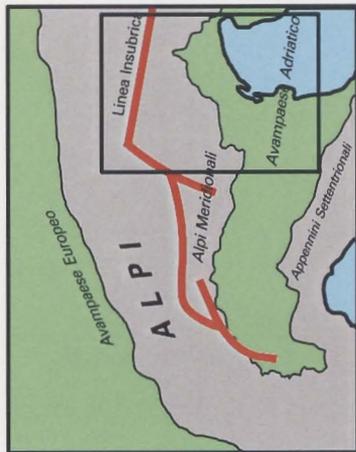


Fig.6

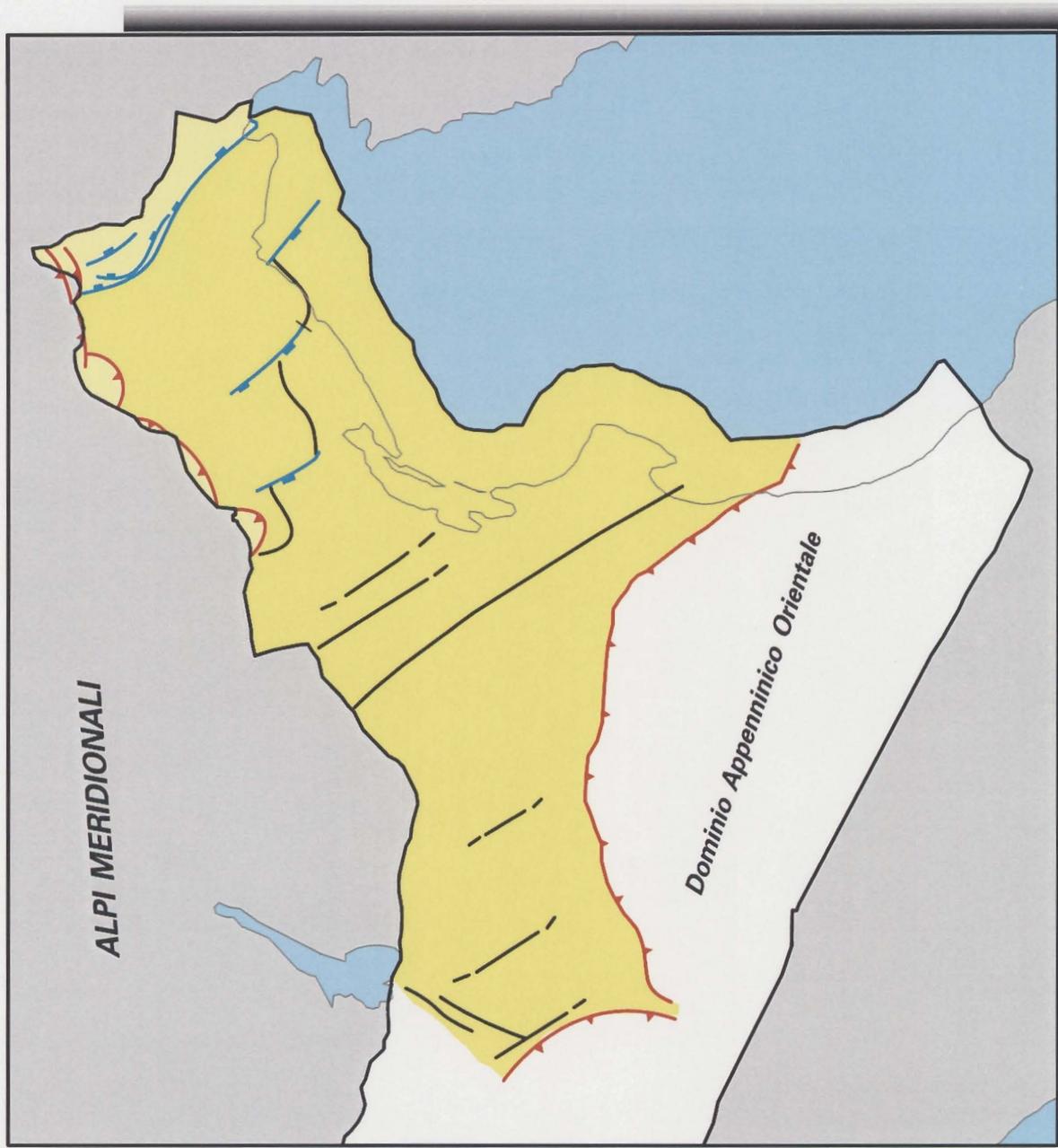
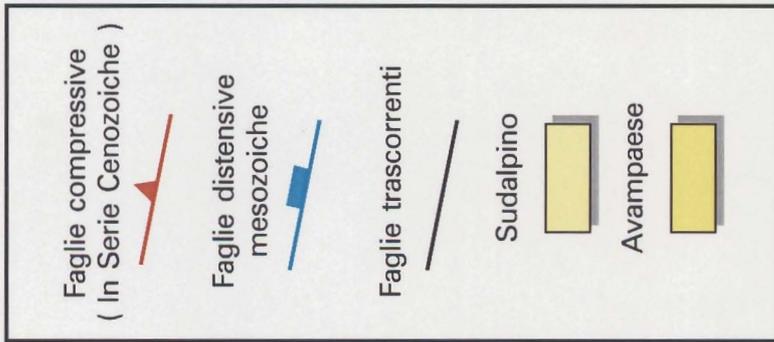
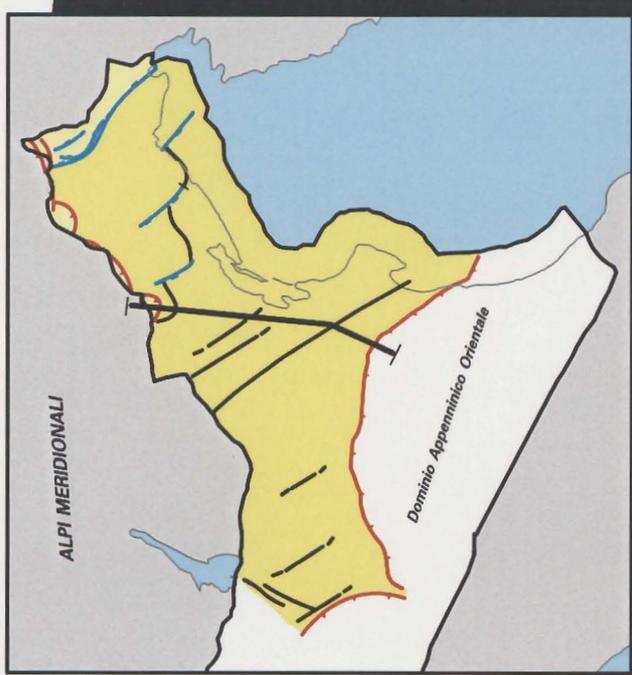


Fig.7



CICLO ALPINO CICLO PRE - ALPINO

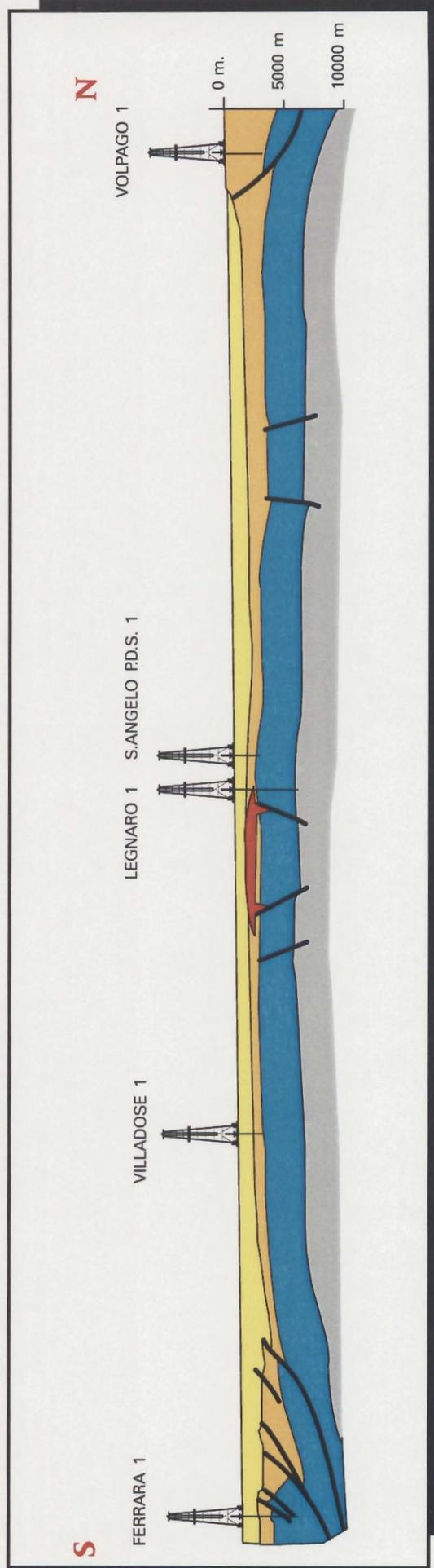
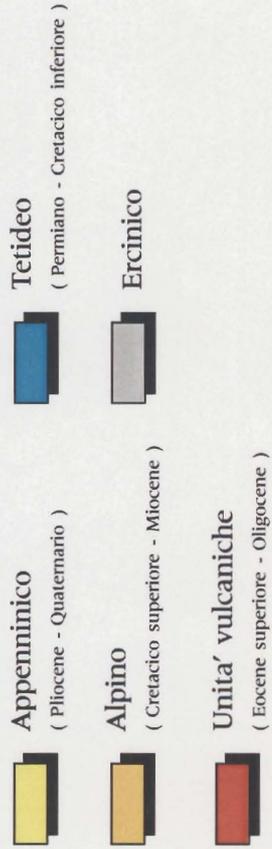


Fig.8

3) AMBIENTE GEOPETROLIFERO

Nel dominio Sudalpino Orientale esistono due temi di ricerca, uno potenziale ed uno provato.

Il tema potenziale è legato alla ricerca di olio e gas termogenico nella porzione mesozoica della serie sedimentaria.

Come è stato detto, il Dominio è caratterizzato dalla presenza di due piattaforme, quella Veneta e quella Friulana, separate dal bacino Bellunese.

Questo bacino si imposta come solco intrapiattaforme già nel ciclo paleotetideo ma non si conoscono rocce madri potenziali depostesi in questo ciclo.

Col ciclo neotetideo nel Norico superiore-Retico, ricomincia ad identificarsi il Bacino Bellunese con un solco entro la Dolomia Principale. In questa fase iniziale si sedimenta la Dolomia di Forni che ha buone caratteristiche di roccia madre. E' ipotizzabile che anche altrove si possano essere deposte formazioni analoghe.

Nello stesso bacino nel Toarciano si sono deposti dei livelli euxinici ricchi di materia organica entro la Formazione di Igne.

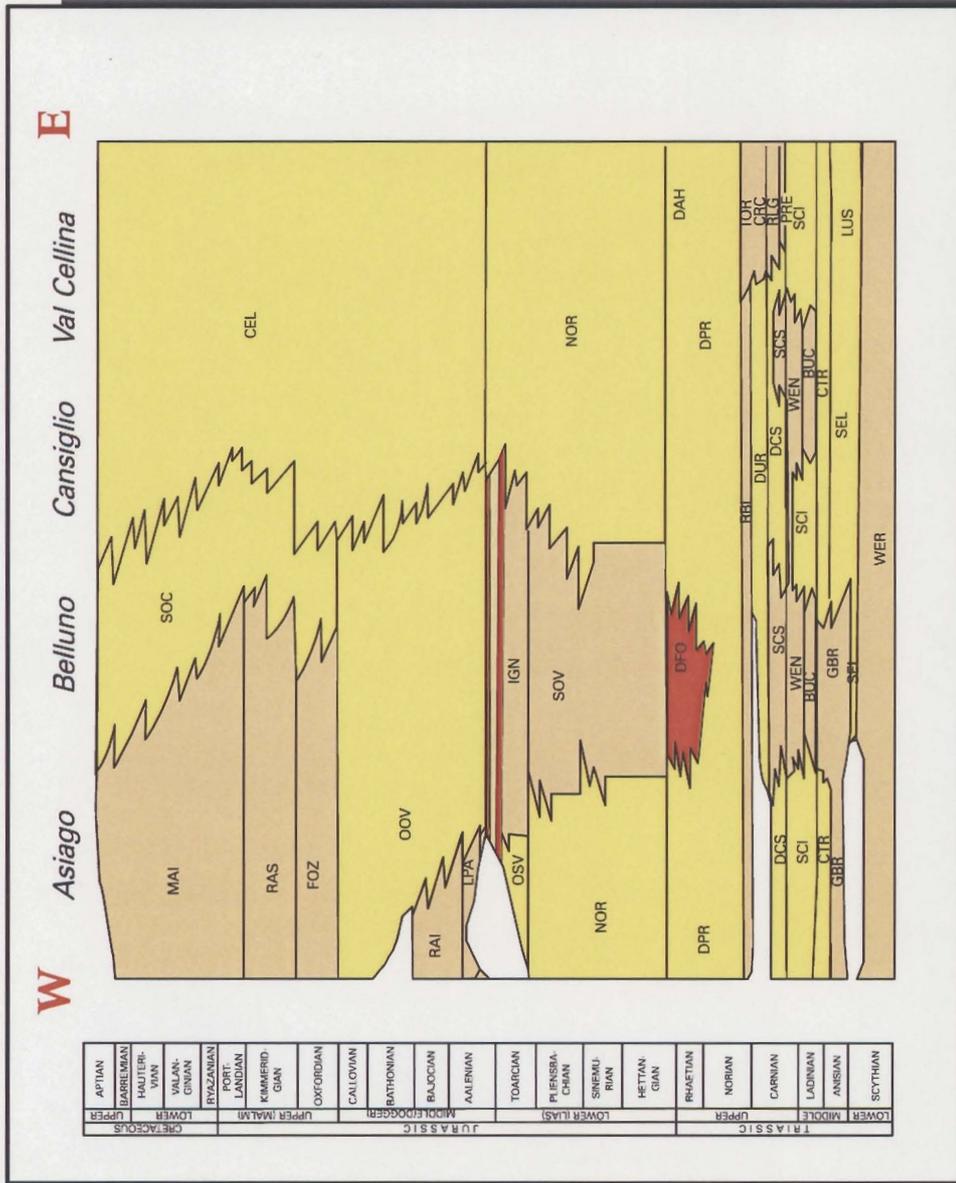
I reservoir sono forniti dalle piattaforme carbonatiche e dai loro slope nel bacino (Fig. 9).

Le possibili trappole sono legate a blocchi di faglia nella zona di avampaese, ai cambi di facies nelle zone di slope ed a strutturazioni legate alla tettonica compressiva (semplici pieghe o fronti di sovrascorrimenti) dove la serie mesozoica è coinvolta nell'orogenesi alpina (Fig. 10).

Questo tema di ricerca è classificato potenziale perché non sono mai stati scoperti giacimenti in questa sequenza.

Il tema di ricerca provato è costituito dal gas biogenico prodotto dalle argille contenute nelle torbiditi Plio-Quaternarie.

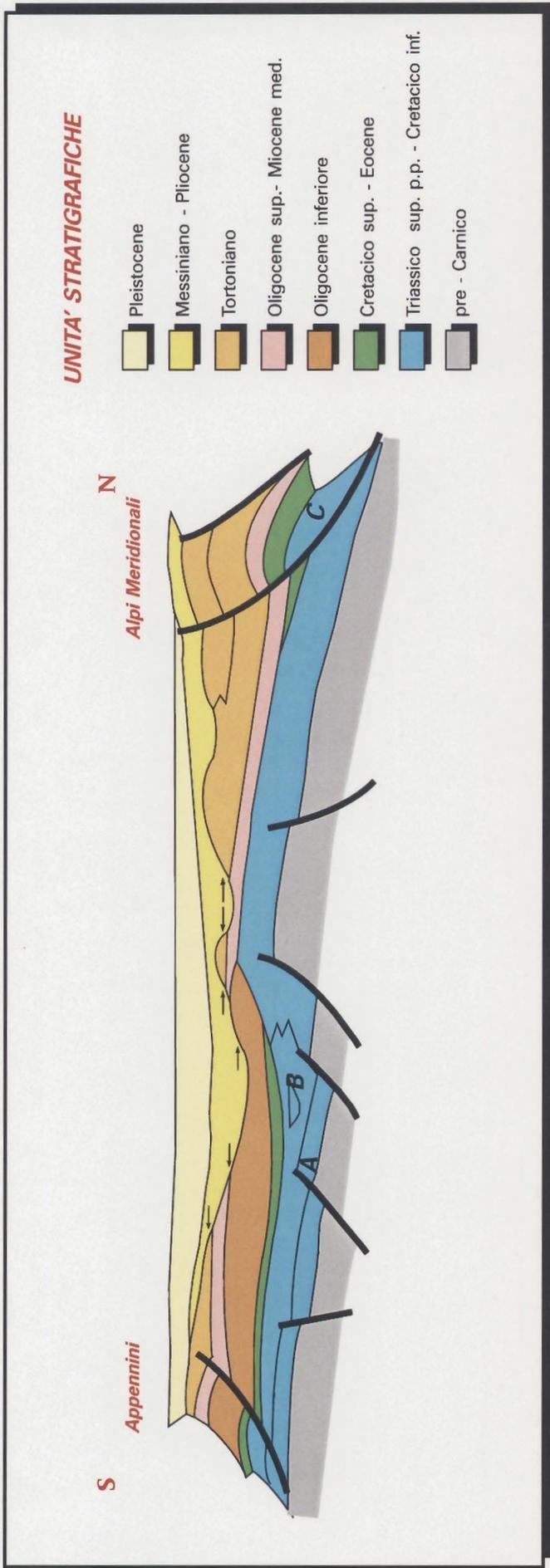
Le trappole sono sia stratigrafiche, rappresentate da onlap trasgressivi del Pliocene basale o da paleomorfologie coperte dall'ingressione pliocenica che strutturali, legate a pieghe sopra il fronte delle falde alpine (a Nord) o a blande ondulazioni davanti alle Pieghe ferraresi (a Sud) (Fig. 11).



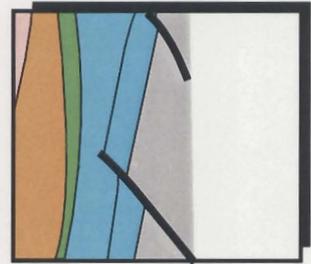
- | | |
|------------|--------------------------------|
| BUC | Gruppo di Buchenstein |
| CEL | Calcarei del Cellina |
| CRC | Calcare di Rio Conzen |
| CTR | F.ne di Contrin |
| DAH | Calcare di Dachstein |
| DCS | Dolomia Cassiana |
| DFO | Dolomia di Forri |
| DPR | Dolomia Principale |
| DUR | Dolomia di Durrestein |
| FOZ | F.ne di Fonzaso |
| GBR | G.ppo di Braies |
| IGN | F.ne di Igne |
| LPA | Lumachella a Posidonia Alp. |
| LUS | F.ne di Lusnizza |
| MAI | Maiolica |
| NOR | Calcarei Grigi di Noriglio |
| OOV | Calcare del Vajont |
| OSV | Calcare Oolitico di S. Vigilio |
| PRE | Calcare di Predil |
| RAI | Rosso Amm. Veronese Inf. |
| RAS | Rosso Amm. Veronese Sup. |
| RBL | F.ne di Raibl |
| RLG | F.ne di Rio del Lago |
| SCI | Dolomia dello Sciliar |
| SCS | F.ne di S. Cassiano |
| SEL | Gruppo del Serla |
| SOC | F.ne di Socher |
| SOV | F.ne di Soverzene |
| TOR | F.ne di Tor |
| WEN | G.ppo di Wengen |
| WER | F.ne di Werfen |

Fig.9

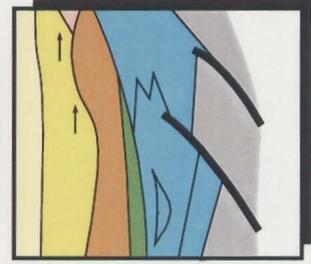




A - Blocchi di faglia distensiva mesozoici

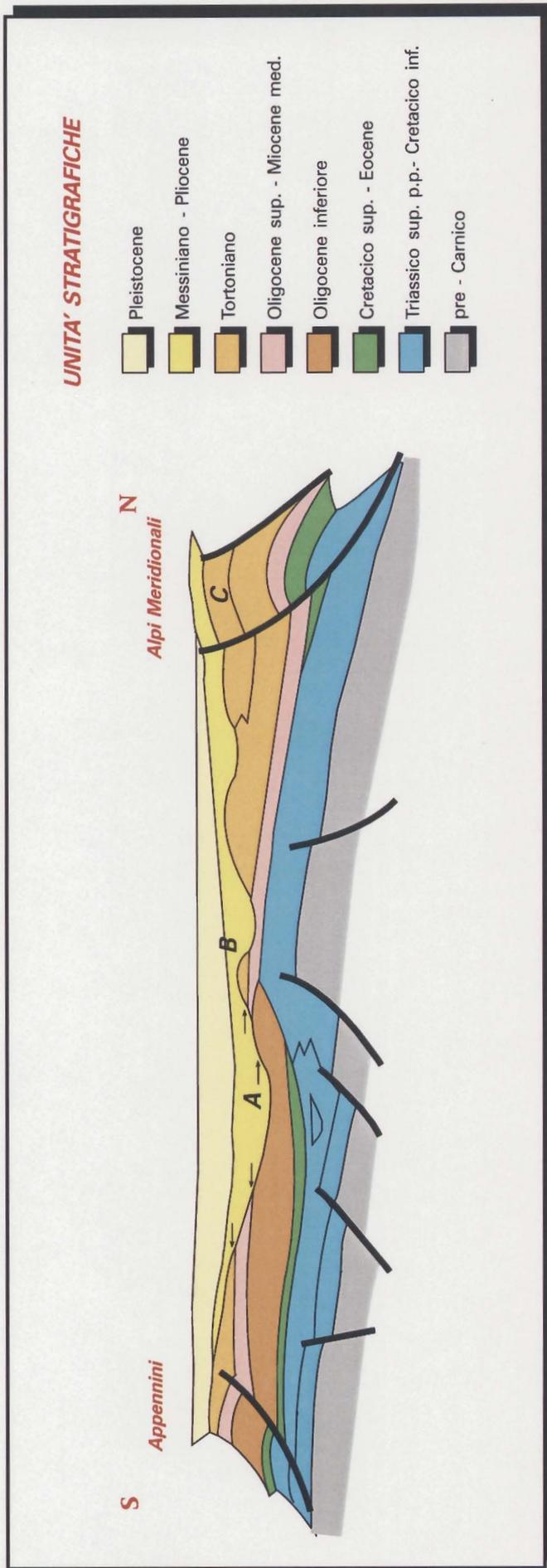


B - Sedimenti di scarpata di piattaforma mesozoiche



C - Pieghe dovute a sovrascorrimenti

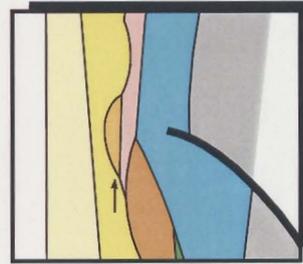




A - Collegate a trasgressioni



B - Paleomorfologie



C - Pieghe legate a sovrascorrimenti



4) ATTIVITA' SVOLTA E RISULTATI OTTENUTI

Nell'area del Dominio Sudalpino orientale sono stati finora rilevati circa 19.445 chilometri di linee sismiche 2D in coperture varie. La densità media di rilievo che ne deriva è di 1 km di rilievo per chilometro quadrato di area. Tuttavia la distribuzione areale è molto ineguale.

Infatti la fascia offshore ha un'alta densità di rilievo mentre l'area onshore presenta delle zone con solo il rilievo regionale e l'area dei Colli Euganei e Lessini, nonché la zona di Venezia, che sono prive di rilievo sismico.

Inoltre nei primi anni '90 è stato eseguito il rilievo sismico 3D "PROGETTO ALTO ADRIATICO" che interessa anche la porzione offshore dell'AREA ENI.

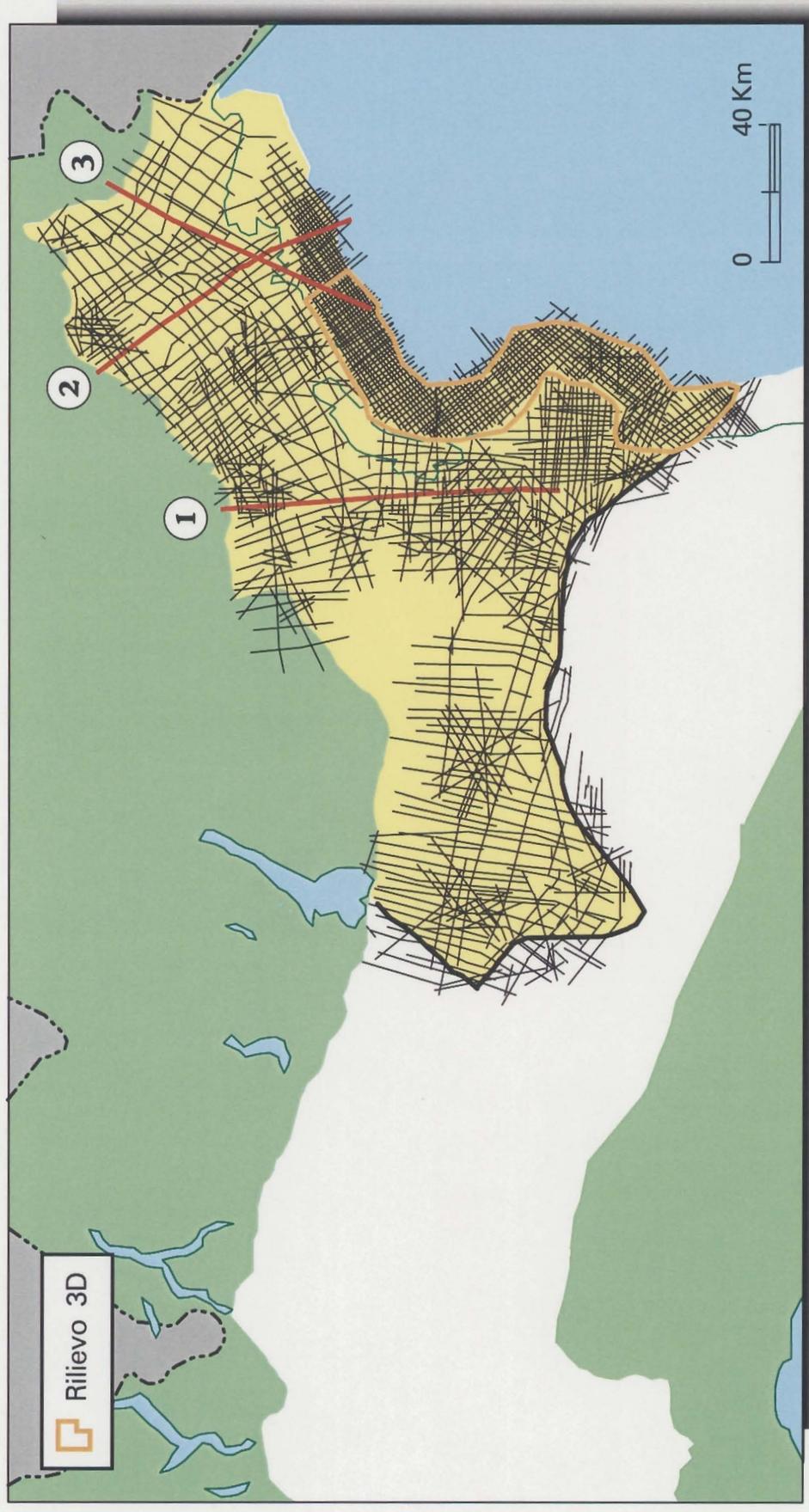
La porzione di rilievo 3D che copre l'area offshore di questo Dominio ha un'estensione di circa 2.540 chilometri quadrati (Fig. 12).

Sono stati eseguiti 137 pozzi esplorativi per un totale di circa 257.000 metri perforati.

La densità è di circa 12 metri perforati per chilometro quadrato (Fig. 13).

Non sono stati finora trovati giacimenti ad olio e gas termogenico.

Sono stati scoperti 13 giacimenti a gas biogenico rispettivamente 11 in ondulazioni della monoclinale e due in strutture legate a falde.



— Ubicazione linee sismiche allegate



Fig.12

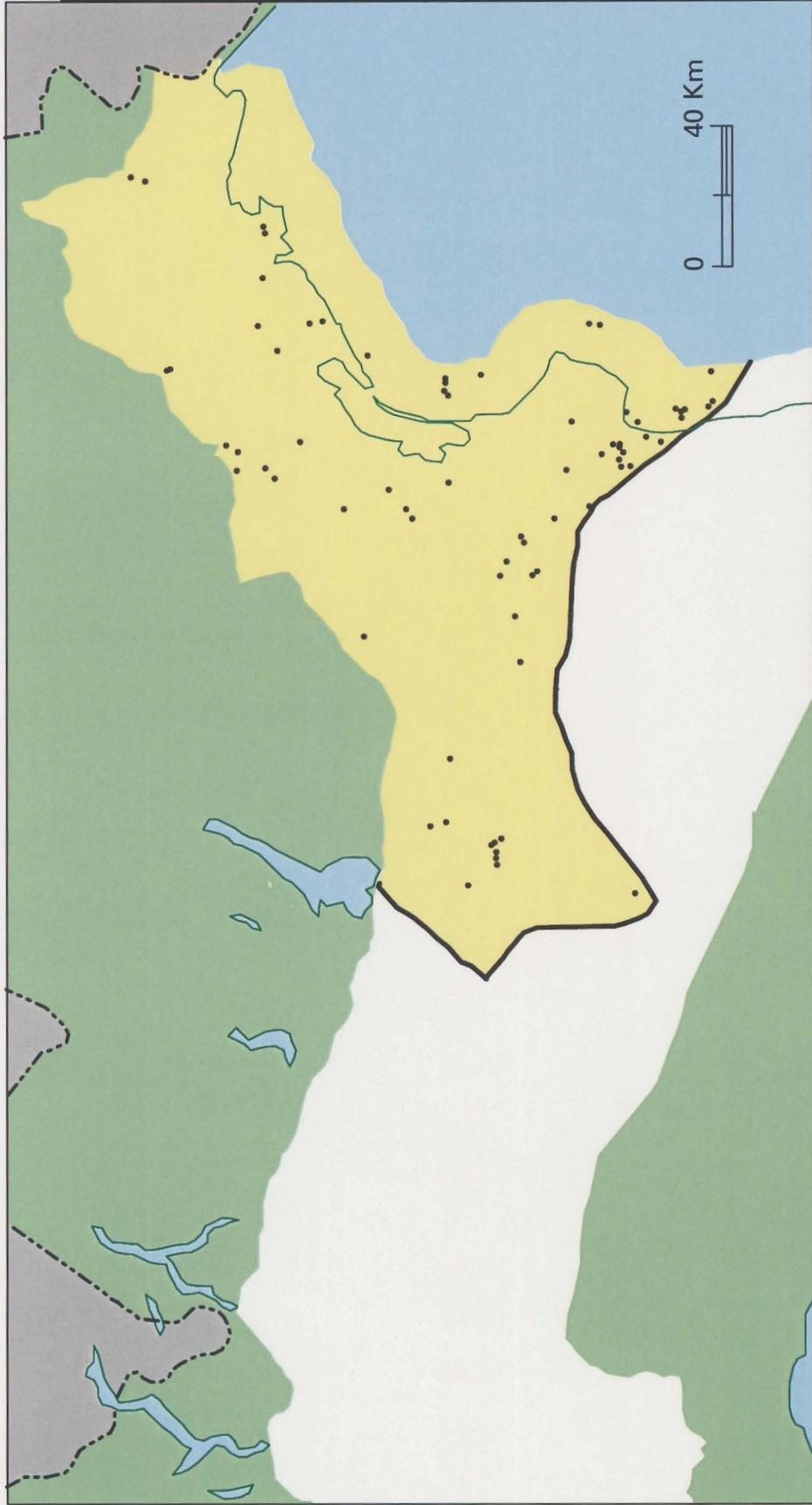


Fig.13



CAMPI DOMINIO SUDALPINO ORIENTALE

NOME CAMPO	ANNO	RESERVOIR	MINERALIZZAZIONE
VILLADOSE	1960	PORTO CORSINI	GAS
AGOSTINO-P.TO GARIBALDI	1968	PORTO CORSINI-PORTO GARIBALDI	GAS
DOSSO DEGLI ANGELI	1969	PORTO CORSINI-PORTO GARIBALDI	GAS
CHIOGGIA-FABIOLA	1985	ASTI	GAS
NERVESA	1985	MARNE SAN DONA'	GAS
ARCADE	1986	MARNE SAN DONA'	GAS
POMPOSA	1987	ASTI-PORTO GARIBALDI	GAS
MANARA	1988	P.TO GARIBALDI	GAS
DONATELLA	1990	ASTI	GAS
ILARIA	1991	PORTO GARIBALDI	GAS
AGNESE	1992	PORTO GARIBALDI	GAS
DONATELLA OVEST	1993	ASTI	GAS