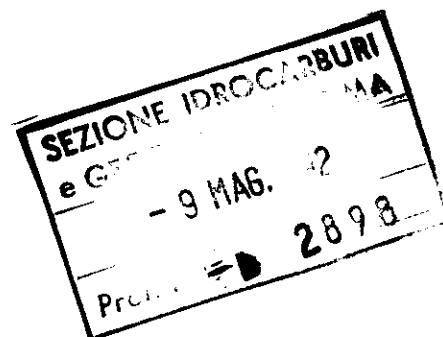


LASMO INTERNATIONAL LTD

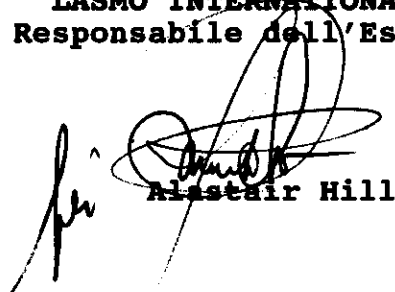
PERMESSO VILLA BADESSA

**RELAZIONE TECNICA ALLEGATA
ALL'ISTANZA DI PROROGA
DEI TERMINI DI PERFORAZIONE**



Roma, li 5 maggio 1992

LASMO INTERNATIONAL LTD
Il Responsabile dell'Esplorazione


Alastair Hill

INDICE

- 1.0 INTRODUZIONE
- 2.0 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA
- 3.0 LAVORI EFFETTUATI NEL PERMESSO
- 4.0 SISMICA
 - 4.1 QUALITA' DELLA SISMICA
 - 4.2 CALIBRAZIONE
 - 4.3 INTERPRETAZIONE SISMICA
- 5.0 ANALISI DELLE FACIES SEDIMENTOLOGICHE

Lista delle figure

- 1. Carta indice
- 2. Piano di posizione della sismica
- 3. Sezione schematica
- 4. Correlazione Nord-Sud del Pliocene Inferiore
- 5. Correlazione Est-Ovest del Pliocene Inferiore

Lista degli allegati

- 1. Linea sismica 82-FS-10 vibroseis
(versione originale Elf e versione rielaborata)
- 2. Linea sismica VB 01 89
- 3. Linea sismica composita VB 02-91 + PEF 07-87
interpretata
- 4. Carta isocrona di un orizzonte prossimo al tetto del
substrato pre-Pliocenico
- 5. Carta isocrona di un orizzonte prossimo al tetto della
biozona a Gl. Margaritae
- 6. Carta isocrona di un orizzonte prossimo al tetto del
Pliocene Inferiore

RELAZIONE TECNICA

PERMESSO VILLA BADESSA

1.0 INTRODUZIONE

Il permesso Villa Badessa si trova nella parte interna del settore meridionale della avanfossa peri-adriatica abruzzese più comunemente chiamata Bacino di Pescara.

La LASMO è presente nella zona dell'avanfossa abruzzese (fig.1) anche nei permessi di ricerca S. Salvatore (operato da Fina) e BR 216 (operato da LASMO) dove detiene rispettivamente il 58% e il 50%; nella concessione Roseto degli Abruzzi (operato da Fina) con il 17% ed infine è in attesa del decreto ufficiale di conferimento di altri due permessi.

L'area di Villa Badessa è caratterizzata da una notevole complessità geologico-strutturale essendo compresa tra il fronte orientale dei sovrascorrimenti appenninici, localizzato nella zona occidentale del permesso, e la parte più profonda e strutturalmente più complicata dell'avanfossa peri-Adriatica.

I rapporti strutturali esistenti tra questi due domini (carbonatico e clastico) non sono mai stati compresi in dettaglio, soprattutto per quel che riguarda il Pliocene

PERMESSO VILLA BADESSA CARTA INDICE

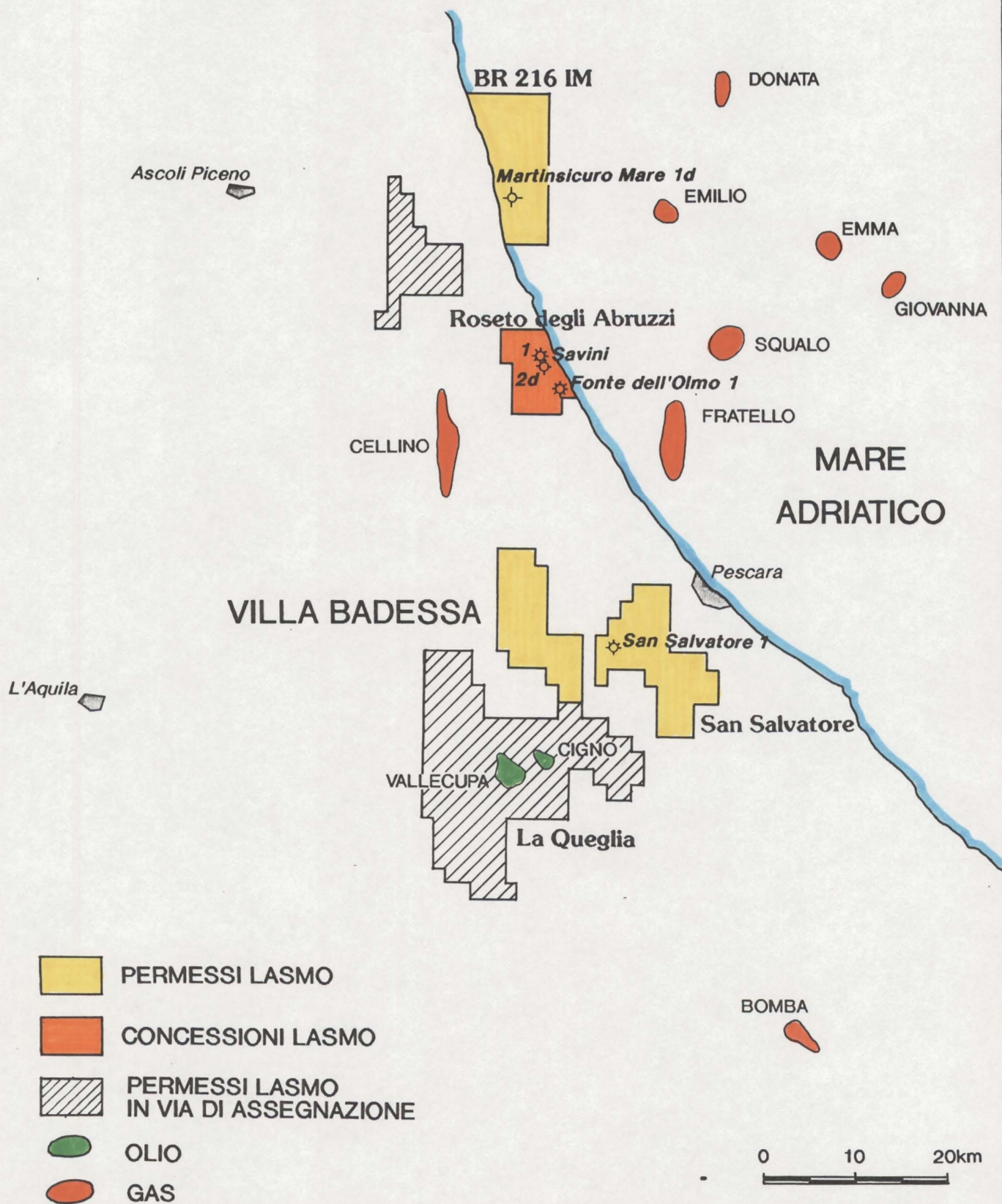


Fig. 1

Inferiore terrigeno che costituisce il tema di ricerca principale nel permesso Villa Badessa. Non a caso nell'area del permesso e in generale in tutta la zona circostante, l'esplorazione è stata limitata finora alla serie clastica del Pliocene Medio e Superiore con alcuni assai poco convinti tentativi di esplorare la serie del Pliocene Inferiore.

2.0 INQUADRAMENTO GEOLOGICO DELL'AREA

La storia strutturale e deposizionale dell'avanfossa si è evoluta secondo quattro fasi tettoniche principali che hanno dato luogo a differenti ambienti di deposizione. Ogni fase è contraddistinta da sequenze deposizionale limitate, verso l'alto e verso il basso, da discordanze e relative concordanze stratigrafiche.

Lo stile e la storia della sedimentazione sono stati fortemente influenzati dalla cinematica dei sovrascorrimenti che si andavano man mano sviluppando, dalla conseguente topografia, dal tasso di subsidenza del bacino, dall'eustasia e infine dalla quantità dell'apporto detritico.

I depositi relativi a ciascuna delle quattro fasi si differenziano in termini di configurazione interna e di dimensioni.

La fase 1 comincia verso la fine del Messiniano ed è caratterizzata da un'avanfossa allungata in direzione meridiana riempita da depositi torbiditici alimentati probabilmente da Nord. Durante questa fase si depositano tipiche sequenze torbiditiche della biozona a *Globorotalia Margaritae* che costituiscono la principale sequenza serbatoio nell'area del permesso Villa Badessa.

Durante la seconda fase, che comincia nel Pliocene Inferiore dopo la deposizione a Gl. Margaritae, a causa dello svilupparsi dei diversi "thrusts", l'avanfossa si suddivide in bacini minori, con la conseguente formazione di "piggy back basins". Nella parte settentrionale del bacino le sequenze torbiditiche sono caratterizzate da una granulometria da fine a media e la loro dispersione avviene, come per la fase precedente, lungo un asse Nord Sud.

La frammentazione dell'avanfossa si completa durante la fase 3 (dal Pliocene Medio al Pleistocene) durante la quale i sistemi torbiditici occupano una minore estensione areale rispetto alle fasi precedenti e le sequenze deposizionali mostrano in generale un aumento dei termini argillosi procedendo dal basso verso l'alto.

Alla fase 4 (Quaternario) corrisponde una forte diminuzione del tasso di subsidenza, con conseguente formazione di complessi progradanti alimentati principalmente con materiali provenienti dallo smantellamento della retrostante catena appenninica.

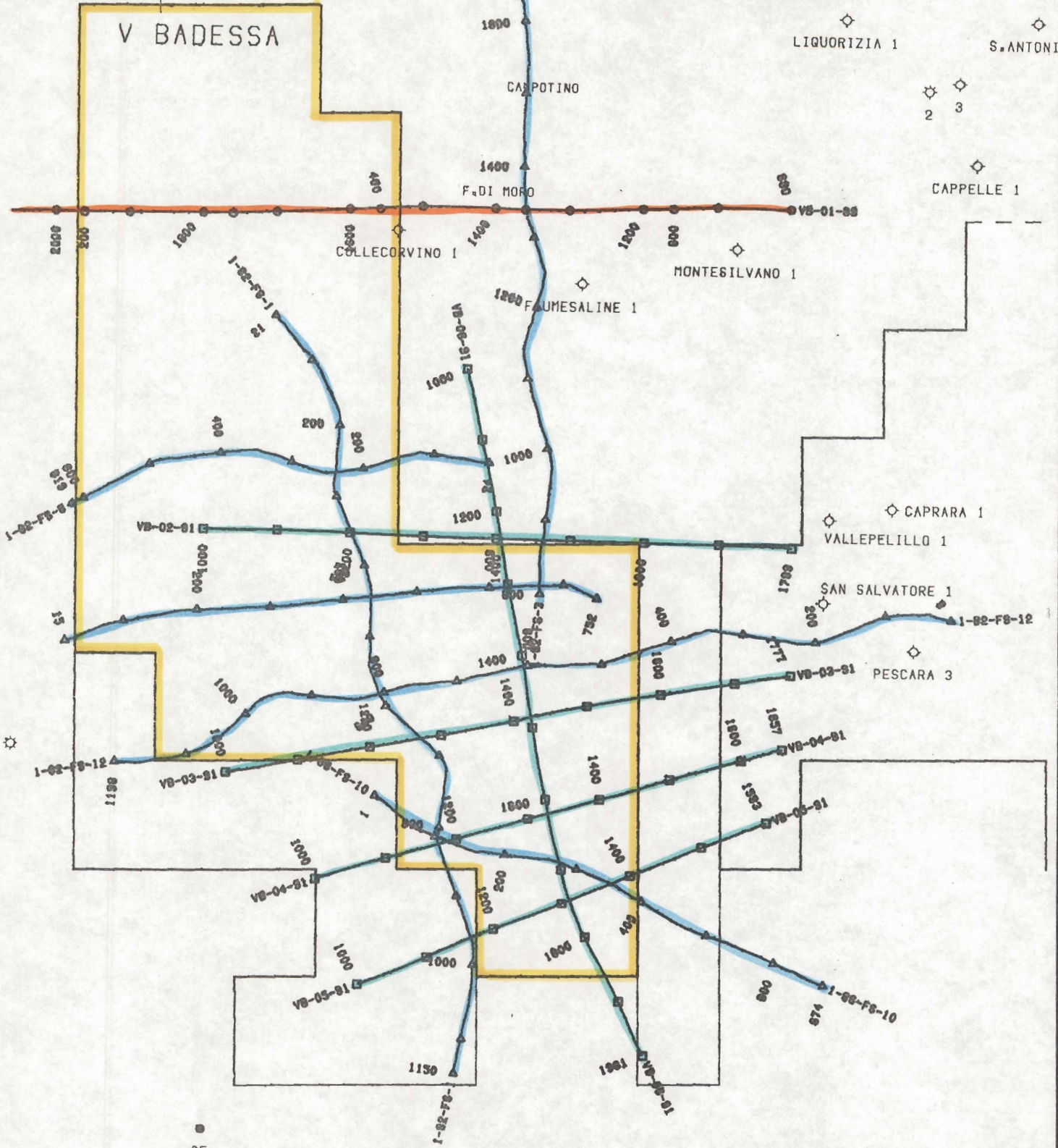
3.0 LAVORI EFFETTUATI NEL PERMESSO

L'attività di ricerca condotta dalla LASMO nel permesso Villa Badessa si è svolta secondo una linea di coerente sequenzialità. Nel 1989 infatti, lo stesso anno in cui veniva conferito il permesso, vengono acquistate dalla Elf Italiana 6 linee sismiche per complessivi 63 Km circa (fig.2). Queste linee sono state registrate nel corso di due campagne sismiche, nel 1982 e 1986, usando come sorgente di energia il "Vibroseis" e sono state elaborate con la tecnica "Slalom line". La qualità (Allegato 1) è del tutto insufficiente soprattutto a profondità maggiori di 1 secondo; così dopo alcuni test di rielaborazione condotti su una sola linea, una nuova e più appropriata sequenza di elaborazione, che ha consentito di ottenere un certo miglioramento dell'immagine sismica, è stata applicata a tutte le linee acquistate.

Da questo lavoro è chiaramente emerso che l'impiego del Vibroseis come sorgente di energia costituisce un grosso limite all'acquisizione di linee sismiche di qualità accettabile.

In base a tali considerazioni è stata quindi registrata nel 1989 una linea test di 15 km circa denominata VB 01-89 (fig.2), preceduta da un accurato studio per la selezione dei più adatti parametri di registrazione, e utilizzando l'esplosivo quale sorgente di energia.

PERMESSO VILLA BADESSA PIANO DI POSIZIONE DELLA SISMICA






-  SISMICA ACQUISTATA E RIELABORATA (VIBROSEIS)
-  LINEA SISMICA TEST-1990 (ESPLOSIVO)
-  SISMICA 1991 (ESPLOSIVO)

Fig. 2

I risultati ottenuti (All.2), anche se in assoluto non si possono definire eccezionali, sono senz'altro da considerare soddisfacenti soprattutto se paragonati con la qualità delle linee sismiche preesistenti, totalmente inutilizzabili nella versione non rielaborata per l'interpretazione degli orizzonti profondi.

Con l'interpretazione sismica eseguita dopo questa prima fase è stata individuata un'area di interesse a livello del Pliocene Inferiore, nella parte centro meridionale del permesso e, in base a tale indicazione, tra gennaio e marzo 1991 è stato registrato un programma sismico di 5 linee (fig.2), per complessivi 51.4 Km impiegando le tecniche già sperimentate nella precedente linea di prova.

Il trattamento dei dati registrati con quest'ultima campagna, così come tutti i precedenti lavori di elaborazione e di rielaborazione, sono stati eseguiti presso il centro di processing della Western Geophysical di Londra.

4.0 SISMICA

4.1 Qualità della sismica

I dati ottenuti con le due campagne sismiche eseguite dalla LASMO nel 1989 e nel 1991, seppure sensibilmente migliori di quelli registrati nell'area del permesso dalla precedente joint venture, non possono essere certi considerati così chiari tali da consentire una loro facile interpretazione.

La spiegazione di questa mediocre qualità va ricercata innanzitutto negli oltre 6000 m di spessore di serie sedimentaria pliocenica, prevalentemente argillosa o comunque non caratterizzata da marcate variazioni di densità e quindi di impedenza acustica, con conseguente assenza di "marker" sismici di riferimento, che riempie questa parte di avanfossa. Le complicazioni tettoniche giocano un ruolo altrettanto importante come dimostrato dal fatto che il segnale sismico è di buona qualità nella sezione corrispondente al Pliocene Medio-Superiore (fino a circa 1 secondo di profondità) dove non sono evidenti i risentimenti tettonici, mentre diventa decisamente mediocre nella sottostante sequenza dove i "thrust" imbricati complicano notevolmente le serie del Pliocene Inferiore.

4.2 Calibrazione

Come già accennato in precedenza l'obiettivo della ricerca è costituito dalle facies porose delle sequenze torbiditiche depositatesi nel Pliocene Inferiore (biozona a *Globorotalia Margaritae*).

Se si esclude il F. Saline 1, nessun pozzo perforato nella zona del permesso ha penetrato questa sequenza, pertanto la calibrazione sismica dell'orizzonte corrispondente a quella che si ritiene possa la sommità del serbatoio, risulta essere estremamente incerta.

4.3 Interpretazione sismica

Nell'autunno 1991 è stata effettuato uno studio completo dell'area del permesso che ha integrato all'interpretazione sismica tutte le informazioni pubblicate ritenute utili e soprattutto la geologia di superficie con il dato sismico.

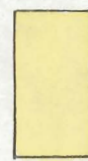
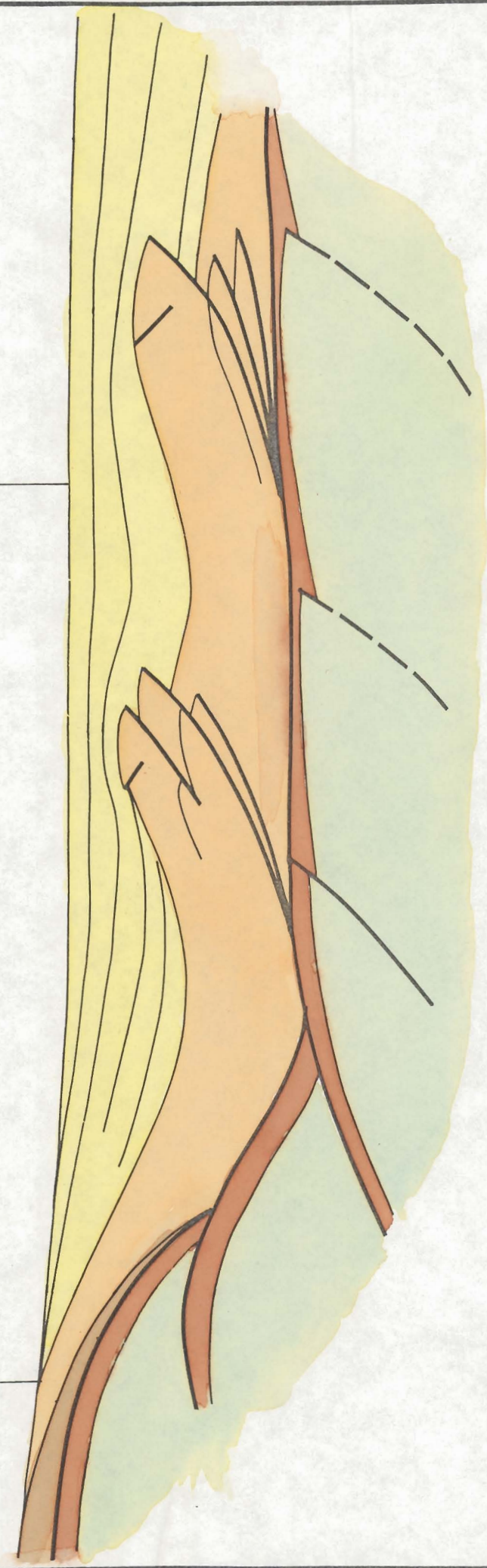
Nella prima fase dell'interpretazione si è cercato di capire lo stile tettonico e deformativo che ha interessato l'area (fig.3), quindi sono state interpretate alcune sezioni sismiche chiave che si estendono anche oltre il confine orientale del permesso, così da ottenere dei profili geologici a carattere regionale che colleghino da Ovest a Est, il fronte della catena appenninica con il

PERMESSO VILLA BADESSA SEZIONE SCHEMATICA

OVEST

EST

VILLA BADESSA



Sabbie e argille del
Pliocene Medio-Sup.
e Quaternario



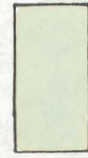
Torbiditi del
Pliocene Inferiore



Flysch
Miocenico



Evaporiti, marne
e carbonati del
Miocene e Paleogene



Carbonati
Mesozoici

fronte sepolto dai "thrust" pliocenici. In allegato 3 è riportata l'interpretazione di una sezione sismica composita che attraversa il permesso Villa Badessa e l'adiacente permesso S. Salvatore (Fina operatore, LASMO 58%). In base a questa interpretazione sono stati eseguiti 3 profili ciascuno dei quali mostra la stessa sezione di volta in volta retrodeformata relativamente a ciascuna fase tettonica. La coerenza geologica-stratigrafica dimostrata da questo studio conferma una buona attendibilità dell'ipotesi interpretativa.

Sulla base del modello geologico illustrato in allegato 3 è stato cartografato l'andamento di 3 orizzonti sismici significativi che sono, dal basso verso l'alto:

- Carta isocrona di un orizzonte prossimo al tetto del substrato pre-pliocenico (All.4)

Questo orizzonte può essere considerato la base della sequenza clastica di avanfossa ed è costituito dalle evaporiti della Gessoso-solfifera nella parte orientale del permesso, e dalle marne del Flysch della L a g a verso Ovest.

La carta mostra chiaramente nella parte centro-occidentale del permesso, il fronte dei sovrascorrimenti appenninici che coinvolgono il substrato Terziario e Mesozoico. In corrispondenza della zona di subduzione si osserva il massimo approfondimento dell'orizzonte mappato che risale nuovamente verso Est con una debole monoclinale.

Pur non rappresentando il tetto di un potenziale obiettivo, questa carta è stata realizzata per visualizzare l'andamento di quella che possiamo considerare la superficie di base lungo la quale si sono generati gli impilamenti tettonici della sovrastante serie pliocenica che rappresentano l'oggetto principale della ricerca.

- Carta isocrona di un orizzonte prossimo al tetto della biozona a Gl. Margaritae (All.5)

Come già anticipato questo orizzonte rappresenta la superficie della sequenza clastica porosa obiettivo della nostra ricerca.

L'interpretazione sismica ha consentito di individuare nell'area del permesso e sul medesimo allineamento strutturale Nord-Sud lungo il quale è ubicato il pozzo Colleciovino 1, una struttura chiusa associata ad un'anticlinale di rampa. La sua culminazione si trova a circa 1490 ms, corrispondenti a una profondità di circa 1900 m sotto il livello del mare.

Una seconda ma più profonda culminazione (a circa 1940 ms) è stata individuata nel thrust sottostante immediatamente più ad Est della precedente.

Nella parte meridionale del permesso (a Sud della linea VB - 05 -91) la qualità della sismica, già scarsa sull'intero permesso, diminuisce fortemente rendendo quindi molto aleatoria la presenza dell'alto strutturale mappato in questa zona.

- Carta isocrona di un orizzonte prossimo al tetto del Pliocene Inferiore (Al1.6)

Questo orizzonte corrisponde alla più importante discordanza identificabile sull'intera area del permesso. Tale discordanza è direttamente collegata alla fase tettonica avvenuta alla fine del Pliocene Inferiore. Questo orizzonte non rappresenta nell'area del permesso un potenziale obiettivo minerario ma, proprio per il suo significato tettonico, rappresenta una fase importante nella evoluzione dinamica del Bacino di Pescara.

5.0 ANALISI DI FACIES SEDIMENTOLOGICHE

L'immagine strutturale ottenuta con l'interpretazione sismica, pur presentando ancora diversi punti oscuri, può considerarsi per il momento accettabile e dotata di una certa coerenza geologica.

Quello che ancora rimane da completare, e si conferma essere un arduo problema, è la ricostruzione della dispersione dei sedimenti nel Bacino di Pescara; in pratica dove sono localizzati i lobi arenacei che fanno parte dei diversi complessi torbiditici. Premesso che è ormai accettata l'ipotesi di una migrazione verso Est del depocentro del bacino a partire dal Pliocene Inferiore fino al Quaternario, risulta evidente che, essendo il permesso Villa Badessa localizzato nella parte più interna dell'avanfossa, il maggiore accumulo di sedimenti terrigeni è in questa zona legato alle torbiditi depositatesi all'inizio del Pliocene Inferiore e identificate con la biozona a Gl. Margaritae.

Gli studi intrapresi dalla Lasmo serviranno a stabilire se nell'area del permesso Villa Badessa in corrispondenza della biozona a Gl. Margaritae si sono deposte solo torbiditi distali e cioè esclusivamente argillose, o anche torbiditi più prossimali con prevalenti apporti arenacei che costituirebbero il serbatoio per idrocarburi gassosi. Tali studi sono basati sull'analisi di facies sedimentologiche ricavate da correlazioni di curve

elettriche dei pozzi più significativi della zona del Bacino di Pescara. A causa della disomogeneità dei dati esistenti, dovuta sia ai diversi standard utilizzati dalle diverse compagnie che hanno perforato i pozzi esaminati e sia alla vetustà di alcuni carotaggi non più in uso, le curve elettriche sono state tutte ridigitizzate e riportate alla medesima scala (logaritmica) per omogeneizzare correlazioni.

I risultati di questo lavoro, che è tutt'ora in corso (figg.4 e 5), saranno utilizzati per la realizzazione di un modello generale di deposizione sedimentologica nell'avanfossa. Tale lavoro sarà portato a termine con l'impiego di sofisticati programmi al computer in grado di retrodeformare e bilanciare indietro nel tempo, l'immagine geologico-strutturale attuale restaurando le iniziali condizioni geomorfologiche del bacino e in definitiva identificando la deposizione clastica prevalente.

W

E

COLLECORVINO 1

PESCARA 3

VILLADEGNA 1

ROCCAFINADAMO 1

upper
PLIOCENE

middle
PLIOCENE

middle
PLIOCENE

middle
PLIOCENE

lower
PLIOCENE

lower
PLIOCENE

lower
PLIOCENE

upper
MIOCENE

*Globorotalia
pavicicollata*

*Globorotalia
margaritae*

*Globorotalia
margaritae*

Sphaerodinellopsis

*argille a
Colombacci*

*Globorotalia
margaritae*

*Globorotalia
margaritae*

*argille a
Colombacci*

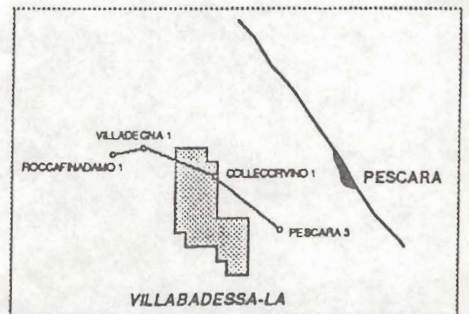
*Globorotalia
aemiliana and
crassaformis*

*Globorotalia
bononiensis*

1/16.600

SCALE

not in scale



PERMESSO VILLA BADESSA
CORRELAZIONE EST-OVEST
DELLE SABBIE
DEL PLIOCENE INFERIORE

Fig. 5