

10 2497



ENI S.p.A.  
Divisione Agip  
AESA

# PERMESSO A.R99.AG

## RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALLA ISTANZA DI RINUNCIA

Preparata da: L. Livraghi

AESA  
Il Responsabile  
Dr. D. Cavallazzi

S. Donato Milanese, Novembre 2001  
Relazione AESA n. 13/2001

# INDICE



## 1 - DATI GENERALI

1.1. Ubicazione Geografica	pag. 1
1.2. Situazione Legale del Permesso	pag. 1
1.3. Inquadramento Geologico	pag. 1
1.4. Interpretazione sismica	pag. 2

2 - ATTIVITÀ SVOLTA E RISULTATI MINERARI	pag. 3
--	--------

3 - INVESTIMENTI SOSTENUTI	pag. 3
----------------------------	--------

4 - CONCLUSIONI	pag. 4
-----------------	--------

## ELENCO FIGURE

Fig. 1	Carta Indice
Fig. 2	Schema dei rapporti Stratigrafici
Fig. 3	Sezione Sismica 3D Adria Inline 6729
Fig. 4	Mappa Isocrone Unconformity Prepliocenica
Fig. 5	Sezione Sismica 3D Adria Crossline 18330 Prospect Ludmilla



## 1 - DATI GENERALI

### 1.1 Ubicazione geografica

Il permesso A.R99.AG è situato nell'Adriatico Settentrionale e confina a Nord con i permessi A.R88.FR, a Ovest con il permesso A.R94.AG e le concessioni A.C18.AG e A.C32.AG, a Sud con le aree libere e ad Est con le Concessioni A.C2.AS, A.C21.AG e A.C6.AS (Fig. 1).

L'area del Permesso è totalmente coperta dal rilievo sismico 3D Adria acquisito negli anni 1991/1992.

L'obiettivo della ricerca è rappresentato dall'esplorazione delle trappole stratigrafico/strutturali nei livelli sabbiosi plio-pleistocenici; gli idrocarburi attesi sono costituiti dal gas di origine biogenica.

### 1.2 Situazione Legale del Permesso

Il permesso A.R99.AG è stato conferito il 3 Novembre 1999. La situazione legale è riportata nella tabella che segue:

PERMESSO	A.R99.AG
TITOLARITA'	ENI 100%
UNMIG	BOLOGNA
SUPERFICIE	378,4 kmq
DATA CONFERIMENTO	3/11/1999
SCADENZA OBBLIGHI GEOFISICI	3/11/2000*
SCADENZA OBBLIGO PERFORAZIONE	31/12/2001
SCADENZA 1° PERIODO DI VIGENZA	3/11/2005

Gli obblighi sismici sono stati assolti mediante rielaborazione del 3D ADRIA che ricopre il Permesso.

### 1.3 Inquadramento geologico

Dal punto di vista geologico-regionale l'area del Permesso comprende un settore di avampaese appena all'esterno delle pieghe appenniniche; la serie clastica pliocenica risulta deformata in blande ondulazioni che si smorzano rapidamente verso l'alto, venendo sature dal Pleistocene Inferiore, che è praticamente indeformato.

L'area è caratterizzata dalla presenza di un substrato miocenico strutturato in rampa, con orientamento NW-SE, in risalita verso NE, tale assetto si è prodotto alla fine del Miocene in seguito al basculamento della piattaforma a causa delle spinte appenniniche.

Il substrato presenta varie fasi di tettonica fragile correlate da numerose faglie dirette e trascorrenti, flessure, garben ecc., nonché una erosione post evaporitica con carattere non uniforme e generante una complessa superficie morfologica con canali e valli incise (unconformity prepliocenica).

La serie stratigrafica che caratterizza il sottosuolo dell'area in oggetto può essere ricostruita in base ai dati dei pozzi presenti nel Permesso e nelle aree limitrofe (Fig. 2).



Il substrato prepliocenico è costituito da una serie carbonatica e carbonatico-marnosa, che evolve da un ambiente di piattaforma e slope durante tutto il Mesozoico e parte del Terziario ad un ambiente bacinale a partire dall'Oligocene.

Dopo l'episodio evaporitico messiniano, l'area viene interessata dalla tettonica appenninica e la sedimentazione evolve verso termini silico-clastici di avanfossa, di avanpaese o di piggy-back in funzione della posizione rispetto alle pieghe appenniniche.

Nell'area in oggetto le peliti di rampa della Santerno Esterna prima e le torbiditi plio-pleistoceniche poi, hanno suturato le incisioni lungo la rampa e colmato il bacino di avanfossa.

L'area depocentrale e la rampa di avanpaese registrano, nella serie plio-pleistocenica, il continuo accumulo di depositi marini profondi, torbiditici ed emipelagici, che corrispondono a parte delle formazioni P.to Garibaldi e Carola.

La geometria e la distribuzione degli onlap torbiditici è condizionata dalla morfologia del substrato, più o meno accidentato, che è ereditata nel Pliocene come superficie della rampa di avanpaese.

L'accumulo torbiditico mostra un onlap progressivo verso NE e SE che corrisponde alla modificazione dell'area e della forma del bacino deposizionale nel tempo, in funzione dello sviluppo e della propagazione dei fronti esterni della catena.

Tale processo determina lo spostamento dell'area depocentrale e la variazione della distribuzione delle facies sedimentologiche nell'ambito dei sistemi torbiditici.

Tali sistemi deposizionali presentano dei depositi relativamente più prossimali e grossolani sistematicamente verso NO, direzione da cui essenzialmente si disperdono i flussi torbiditici, mentre i depositi relativamente distali, con strati più sottili e granulometrie fini, si trovano verso SE.

Le suddette torbiditi (P.Garibaldi, Gruppo di Asti) presentano un pattern generale di distribuzione prevalentemente longitudinale lungo l'asse del bacino adriatico; litologicamente queste formazioni sono caratterizzate da un'alternanza di livelli sabbiosi e pelitici.

Il processo di riempimento del bacino culmina con lo sviluppo dei depositi deltizi progradanti della formazione Ravenna

Il tema di ricerca di quest'area è già costituito dalla blanda strutturazione delle torbiditi pleistoceniche o dalla loro terminazione in onlap contro la monoclinale prepliocenica.

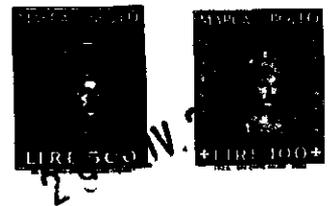
### 1.3 Interpretazione sismica

Nell'area del Permesso sono stati interpretati 5 orizzonti sismici regionali indicati nella sezione sismica di Fig. 3.

Le tarature dei livelli interpretati sono stati ricavati da correlazioni con i pozzi perforati nell'area.

Per ognuno degli orizzonti interpretati è stata prodotta una mappa isocrona di cui si riporta in Fig. 4 quella relativa all'unconformity Prepliocenica.

Per facilitare l'interpretazione sismica ed avere una più chiara visione del contesto strutturale sono state eseguite una serie di elaborazioni speciali, in fase, coerenza ed ampiezza. Inoltre è stato prodotto un "Cubo di Coerenza" utile per definire le minime discontinuità e validare il modello strutturale.



## 2 - ATTIVITÀ SVOLTA E RISULTATI MINERARI

Nel corso dell'attuale vigenza del Permesso sono state eseguite alcune elaborazioni speciali sulla parte del 3D Adria che ricade nel Permesso, con estrazione di attributi sismici volti ad enfatizzare le caratteristiche sedimentologiche e strutturali presenti nel dato sismico. A questo processing, è seguito un dettagliato lavoro di interpretazione sismica e revisione geologica dei dati di pozzo per la valutazione del potenziale minerario del permesso.

L'interpretazione sismica ha permesso l'individuazione di un prospect strutturale chiamato Ludmilla ubicato nel settore centro-occidentale del permesso. Tale prospect è costituito da una blanda anticlinale ubicata poco all'interno della struttura di Antonella. La struttura è caratterizzata da tre distinte anomalie di ampiezza del segnale sismico in corrispondenza dei livelli PL3-B, PL3-C e PL3-H della Fm. Porto Garibaldi del Plioc. Sup. (Fig.5) Nelle mappe in tempi non è possibile identificare una chiusura strutturale in corrispondenza del prospect il cui culmine si trova spostato più a Ovest, già testato dal pozzo Alma 1 risultato sterile, ma ubicato completamente al di fuori dell'anomalia. Si ritiene che la mancanza di chiusura strutturale in tempi sia imputabile ad un effetto "pull down" dovuto alla presenza di gas nella struttura. Il livello PL3H presenta un'espressione sismica, in termini di rinforzo di ampiezza ed effetto "pull down" più evidente ed esteso e rappresenta l'obiettivo principale la cui profondità è stimata essere a circa 3100 m. L'estensione areale delle anomalie è di circa 3,5 kmq.

Va però sottolineata la somiglianza del prospect Ludmilla con l'adiacente struttura di Annalisa, in cui si sono verificate precoci produzioni di acqua nei livelli mineralizzati dovute allo scarso rilievo strutturale della trappola che ha causato il posizionamento degli spari nei livelli produttivi, in prossimità alle tavole d'acqua. Queste valutazioni inducono a ritenere che il gas associato a tale prospect possa avere un fattore di recupero molto riduttivo tale da penalizzare ulteriormente la marginale economicità del progetto.

L'interpretazione inoltre non ha permesso l'individuazione di altri prospect oltre all'unico identificato.

## 3 - INVESTIMENTI SOSTENUTI

Gli investimenti complessivi affrontati nel corso della vigenza del permesso A.R99.AG ammontano a 150 MLIT e sono stati sostenuti per elaborazioni geofisiche specialistiche ed interpretazione sismica.



#### 4 - CONCLUSIONI

I risultati emersi dall'interpretazione del permesso A.R99.AG hanno portato all'individuazione del solo prospect Ludmilla. Questo prospect pur presentando interessanti indicatori sismici di presenza di gas non e' considerato perforabile a causa dell'esiguità delle riserve associate che lo rendono marginalmente economico con la situazione corrente dei prezzi del gas. Inoltre, l'esperienza pregressa che ENI ha con blande trappole strutturali simili (Annalisa), rende molto probabile la precoce venuta d'acqua durante la produzione penalizzando ulteriormente l'economicità del progetto. Poiché, nonostante una dettagliata ed accurata interpretazione del dato sismico 3D non sono stati identificati ulteriori prospect, si ritiene che non esistano le condizioni per proseguire l'esplorazione degli idrocarburi e pertanto si chiede il rilascio anticipato del titolo minerario.



# Schema Rapporti Stratigrafici MARE ADRIATICO Zona A

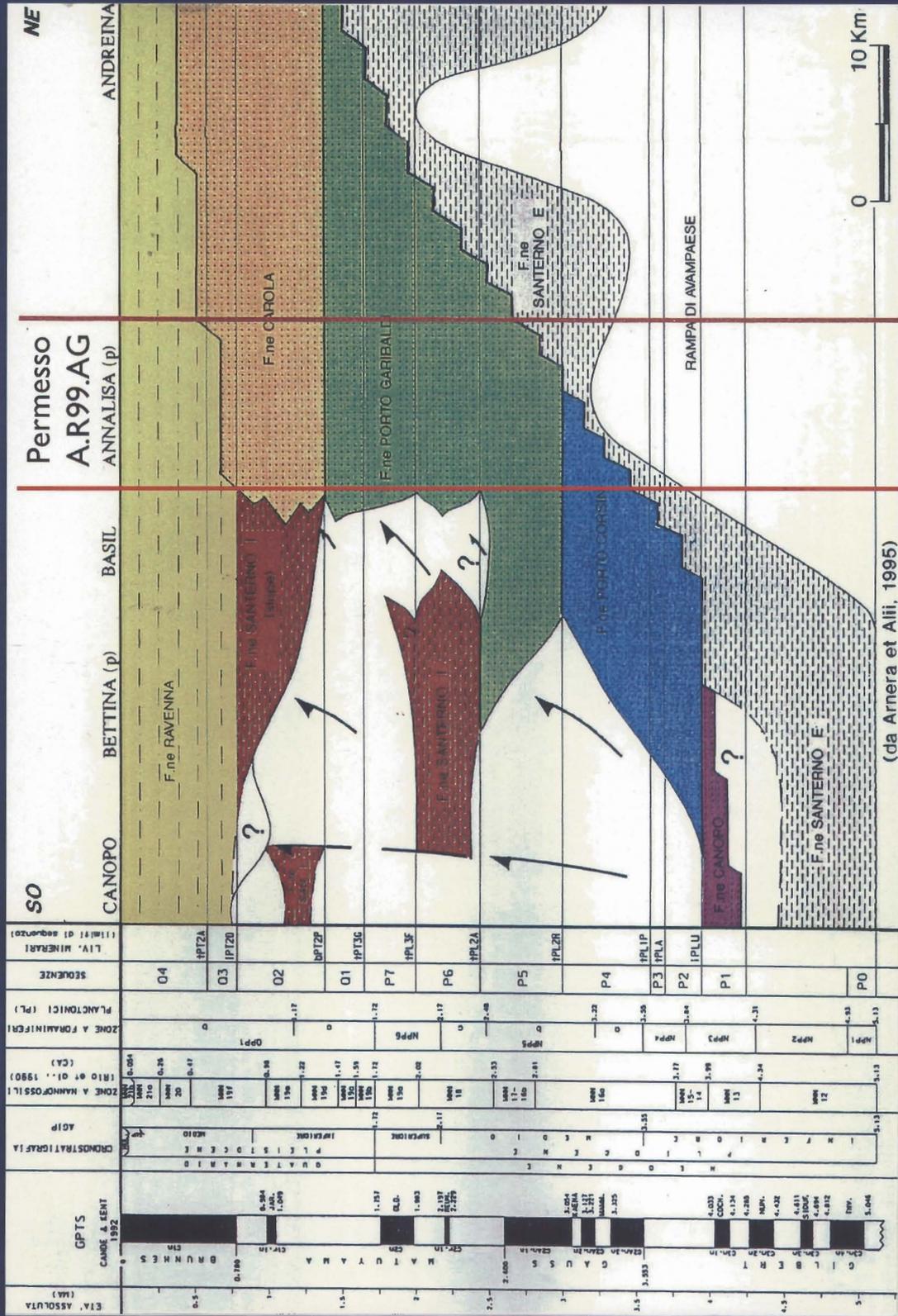


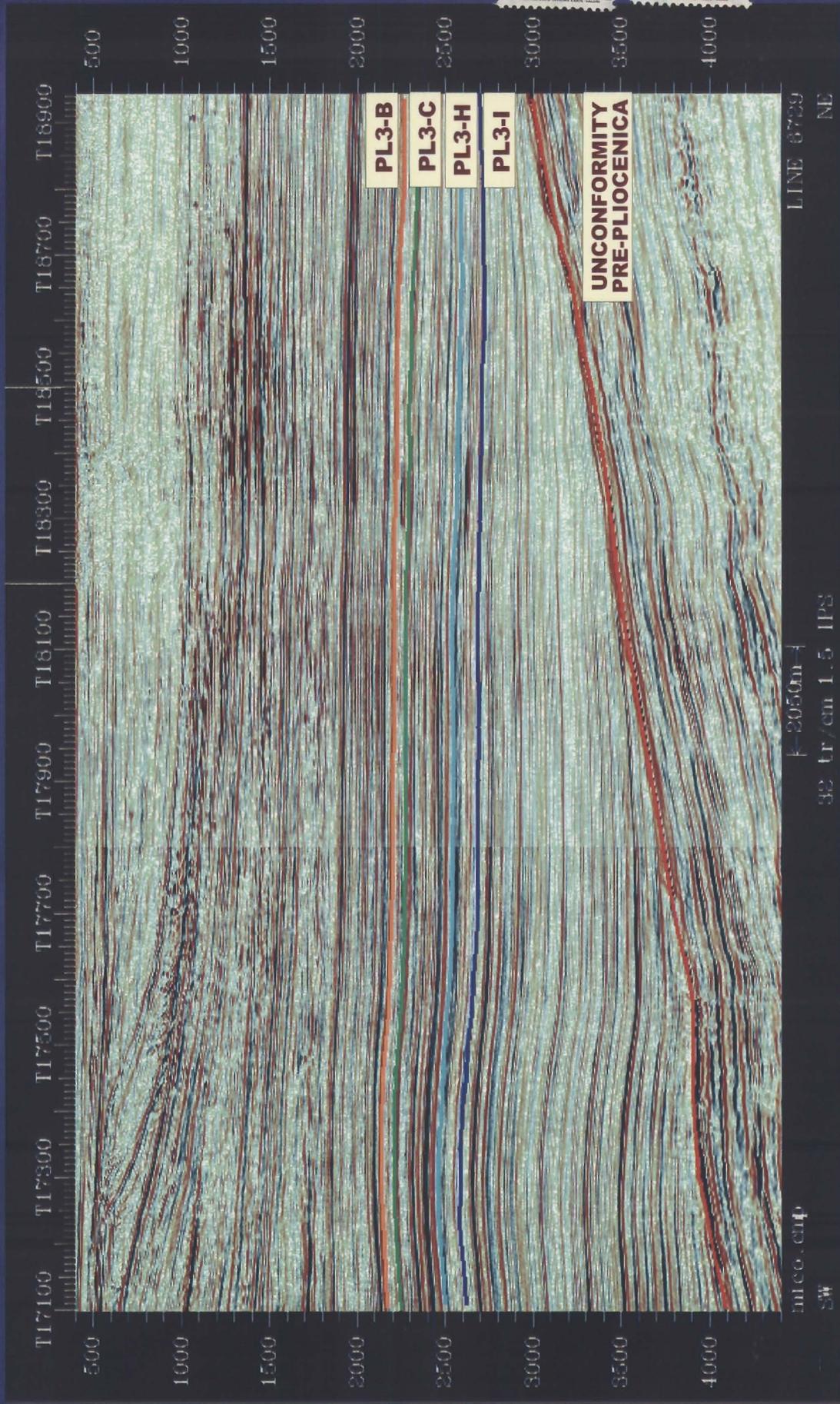
Fig.2

(02)Novembre2001/permA.R99.AG/file:fig\_2.ai



# INLINE 6729 MARE ADRIATICO Zona A - Permesso A.R99.AG

PROSPECT LUDMILLA



ENI CO. CHP  
SW

LINE 6729  
NE

02/novembre2001/perma.a.r99.ag/file/ludmill04oriz.cdr

Fig.3



Eni Divisione Agip - AESA

Novembre 2001



# MAPPA ISOCRONE UNCONFORMITY PRE-PLIOCENICA MARE ADRIATICO Zona A - Permesso A.R99.AG



D:\3\26634\266726\ppl\wi



02/NOVEMBRE2001/PERMa.r99.ag/file:fig\_4.ppt

Novembre 2001

Eni Divisione Agip - AESA

Fig.4



# CROSSLINE I 8330

## MARE ADRIATICO Zona A - Permesso A.R99.AG

PROSPECT LUDMILLA



02/novembre2001/per.m.a.r99.ag/file:ludmill05oriz.cdr

Fig.5



Eni Divisione Agip - AESA

Novembre 2001