



ENI S.p.A.
Divisione Exploration & Production
ESIT



PERMESSO FONTANELLE

Nota tecnica relativa
all'istanza di rinuncia volontaria

Marcello Simondelli
Exploration Project Manager

Rel. ESIT n° 28/2005
San Donato Milanese, 19.12.2005

INDICE



1.	INTRODUZIONE	pag. 3
2.	SITUAZIONE LEGALE	pag. 4
	2.1 Titolarità	
	2.1 Criticità ambientale	
3.	ATTIVITÀ SVOLTA	pag. 5
	3.1 Attività pregressa	
	3.2 Attività durante la vigenza del titolo	
4.	INQUADRAMENTO GEOLOGICO	pag. 7
5.	INTERPRETAZIONE SISMICA	pag. 8
	5.1 Top Piattaforma Apula	
	5.2 Alloctono Molisano	
6.	CONCLUSIONI	pag. 10

Fig. 1 Mappa indice



1. UBICAZIONE GEOGRAFICA

Il Permesso Fontanelle (ENI Div. E&P 80% op. - EDN 20%) è ubicato nel territorio della regione Abruzzo tra le province di Pescara e L'Aquila. Confina a nord con il Permesso Monte Pallano (FCM 100%) e area libera, a ovest con il Permesso Monte Arazzecca (ENI Div. E&P 73% op. - EDN 27%) e area libera, a sud con il Permesso Monte Arazzecca e ad est con area libera (fig. 1).

Permesso Fontanelle Coordinate vertici

vertice	longitudine E M.M.	latitudine N
a	1° 45' 00"	42° 03' 00"
b	1° 52' 00"	42° 03' 00"
c	1° 52' 00"	42° 00' 00"
d	1° 57' 00"	42° 00' 00"
e	1° 57' 00"	41° 58' 00"
f	1° 53' 00"	41° 58' 00"
g	1° 53' 00"	41° 55' 00"
h	1° 46' 00"	41° 55' 00"
i	1° 46' 00"	41° 54' 00"
l	1° 42' 00"	41° 54' 00"
m	1° 42' 00"	41° 53' 00"
n	1° 41' 00"	41° 53' 00"
o	1° 41' 00"	41° 51' 00"
p	1° 36' 00"	41° 51' 00"
q	1° 36' 00"	41° 55' 00"
r	1° 39' 00"	41° 55' 00"
s	1° 39' 00"	41° 58' 00"
t	1° 41' 00"	41° 58' 00"
u	1° 41' 00"	41° 59' 00"
v	1° 42' 00"	41° 59' 00"
z	1° 42' 00"	42° 00' 00"
a'	1° 43' 00"	42° 00' 00"
b'	1° 43' 00"	42° 01' 00"
c'	1° 44' 00"	42° 01' 00"
d'	1° 44' 00"	42° 02' 00"
e'	1° 45' 00"	42° 02' 00"
f = a'	1° 45' 00"	42° 03' 00"



2. SITUAZIONE LEGALE

2.1 Titolarità

Dopo il conferimento ad AGIP 100% con DM 11.07.1994 le quote di partecipazione a decorrere dal 3 maggio 1995 furono ripartite come segue:

Agip SpA:	50% op.
British Gas E&P – Ltd:	30%
Edison Gas SpA:	20%

A decorrere dal 18 luglio 2001 ENI Div. E&P assume la quota rinunciata da British Gas (novembre 2000); pertanto le quote sono stabilite in:

ENI Div. E&P:	80% op.
Edison SpA:	20%

2.2 Criticità ambientale

Quasi metà della superficie del Permesso Fontanelle è occupata dal Parco Regionale della Majella, risultando pertanto gravata da pesanti vincoli ambientali. Tale presenza ha condizionato in modo sostanziale l'attività esplorativa nell'area; il permesso è stato, infatti, oggetto di un contenzioso legale originato dall'iter autorizzativo di un programma di acquisizione sismica.

Tale disputa si è conclusa nel mese di giugno 2000 con la sentenza a favore di ENI del Consiglio di Stato passata in giudicato e divenuta esecutiva.

A seguito del contenzioso, in accoglimento dell'istanza presentata da ENI, il decorso temporale del permesso è stato sospeso a decorrere dal 26 luglio 1996 e fino al 28 giugno 2000; la scadenza del 1° periodo esplorativo del permesso fu pertanto fissata al 14 giugno 2004.

In considerazione del fatto che il tema esplorativo perseguibile nel Permesso Fontanelle e nel contiguo Permesso Monte Arazzecca risulta omogeneo è stata avanzata la proposta di unificazione dei Programmi Lavori relativi ai due Permessi. A fronte infatti della complessità geologica dell'area e del gravoso impegno tecnico-finanziario richiesto, nonché dell'esistenza di uguali temi esplorativi, la diacronia fra i conferimenti dei due titoli rendeva disarmonico e non congruente l'espletamento dei relativi programmi di attività.

A seguito dell'iter autorizzativo necessario alla approvazione del programma unitario di lavoro nei due permessi, per il Permesso Fontanelle (e per il confinante Permesso Monte Arazzecca) è stato ottenuta una nuova sospensione del decorso temporale. Il successivo ripristino della vigenza ha fissato la scadenza del primo periodo esplorativo al 10 maggio 2006.

I dati salienti relativi al permesso sono riportati nella tabella sottostante.



Permesso FONTANELLE	
Superficie	31.481 ha
Titolarità attuale	ENI Div. E&P op. 80% EDG SpA 20%
Conferimento	11.07.1994
Scadenza obblighi geofisici	28.02.1995 (assolti)
Scadenza obblighi perforazione	31.12.2005 (*)
Sospensione Decorso Temporale	Dal 26.07.1996 al 28.06.2000 Dal 22.04.2002 al 16.03.2004
Scadenza primo periodo di vigenza	10.05.2006 (**)
U.N.M.I.G.	ROMA

(*) Unificazione Programma Lavori con il Permesso Monte Arazzecca

(**) In seguito alle sospensioni del decorso temporale

3. ATTIVITA' SVOLTA

3.1 Attività pregressa

A partire dagli anni '60 nell' area del Permesso sono state condotte campagne di acquisizione di dati gravimetrici, magnetotellurici e sismici. Questi ultimi sono stati in parte rielaborati durante il periodo di vigenza dell' ex Permesso Castel del Giudice.

Tra il 1965 ed il 1983 sono stati perforati tre pozzi all' interno dell'area pertinente al confinante Permesso Monte Arazzecca. Di essi il pozzo Pescopennataro 2 ha manifestato tracce di olio mentre, nel vicino ex Permesso Carunchio, il pozzo Pescopennataro 1 ha rinvenuto un accumulo non economico di olio a 21° Api.

3.2 Attività durante la vigenza del titolo

Qui di seguito vengono elencati, in estrema sintesi, gli studi più rilevanti eseguiti dopo il conferimento del titolo minerario:

Geologia:

- 1994 Elaborazione di una carta geologica (sc. 1:50.000) mediante immagini da satellite;
- 1995 Studio geochimico preliminare.



Geofisica:

- 1995 Rielaborazione sismica per complessivi 60 km di profili in copertura multipla, registrati durante la vigenza di titoli precedenti, già in possesso o acquisiti in diritto d'uso dai Partners;
- 1995 Acquisizione e processing sismico per complessivi 50 km di linee in copertura multipla, a fronte di un programma più vasto, ridimensionato a causa dell'opposizione da parte dell'Ente Parco della Majella;
- 1996 Rilievo magnetotellurico per un totale di 59 stazioni.
- 2002 Rielaborazione sismica di 15 linee 2D per complessivi 133 km. Obiettivo principale di tale reprocessing era quello di consentire il "merge" fra linee adiacenti al fine di ottenere sezioni sismiche di lunghezza tale da permettere la ricostruzione delle geometrie su scala adeguata.

Interpretazione:

- 1996 Mappa in isocrone migrate (TWT) al top dei carbonati apuli, interpretata utilizzando i dati sismici preesistenti (riprocessati e non), integrati da quelli di nuova acquisizione;
- 1996 Sintesi geo-mineraria e valutazione del potenziale petrolifero del titolo.
- 2002 Revisione dell'interpretazione sismica del 1996
- 2005 Revisione interpretazione sismica in tempi e conversione in profondità. Ridefinizione del prospect Lago Saletta e Colle Barco.

L'interpretazione sismica ultimata nel 2002 è stata rivisitata nel corso del 2005 ed ha consentito di delineare meglio il lead "**Lago Saletta**" e definire una struttura a 1150 ms TWT (p.r. 400 m) che ricade a cavallo dei permessi Fontanelle e Monte Arazzecca, con culminazione in quest'ultimo permesso e il fianco nord nel permesso Fontanelle.

L'interpretazione sismica ultimata di recente ha rivisitato anche la struttura **Colle Barco** che si estende nel settore occidentale del permesso Fontanelle e che ricade in toto entro i confini del Parco della Majella.

Come già ricordato in precedenza, la presenza dell'area del Parco ha notevolmente influito sulla valutazione tecnica del lead Colle Barco. Il culmine strutturale allungato circa nord-sud viene confermato nelle sue grandi linee, risultando alquanto controllato in direzione est-ovest. Purtroppo la scarsità di linee sismiche nel settore nord-occidentale, dove sono presenti solo poche 'code' di linee e di qualità scadente, rende il lead altamente rischioso con il grid attualmente a disposizione. In aggiunta, in un'area prossima al lead Colle Barco, la presenza della serie carbonatica in affioramento e probabilmente in continuità con la struttura del lead in esame, rende particolarmente difficile giustificare l'intrappolamento degli idrocarburi senza evidenti rocce di copertura.

4. INQUADRAMENTO GEOLOGICO



La recente reinterpretazione sismica del permesso Fontanelle ha comportato una rivisitazione a più ampia scala del quadro geologico di riferimento, che ci ha consentito di avanzare una ipotesi di similitudine tra questa area dell'Appennino centro-meridionale con quella della Val d'Agri.

Il settore dell'Appennino centro meridionale è geologicamente caratterizzato da due unità tettoniche principali: quella superiore costituita da un complesso caotico carbonatico e silicoclastico terziario (Complesso Molisano), quella inferiore prevalentemente calcareo-dolomitica mesozoica (serie della Piattaforma Apula).

La prima di queste due unità (Complesso Molisano) è stata storicamente attribuita al Bacino Molisano che durante il Mesozoico e parte del Terziario rappresentava la prosecuzione verso nord del Bacino Lagonegrese. Da recenti studi sviluppati in Eni è emersa l'ipotesi, supportata da numerosi elementi stratigrafico-strutturali, che questa unità possa rappresentare invece una successione di avanfossa con un significato geologico del tutto simile a quella meridionale del Bacino Irpino.

L'unità tettonica inferiore è rappresentata dalla Piattaforma Apula, costituita da una sequenza superiore clastica e carbonatica di età compresa tra il Pliocene inf. e il Miocene sup. e da una successione prevalentemente carbonatica del Cretacico sup.

La corretta datazione della successione clastica superiore ha permesso di precisare l'intervallo temporale nel quale l'unità Apula è stata coinvolta nella deformazione connessa alla strutturazione di questo settore della catena. Dai dati posseduti si può ipotizzare che questo settore della piattaforma sia stato coinvolto dalle fasi deformative terziarie contemporaneamente (Pliocene inf.) ai settori più meridionali della Val d'Agri e più settentrionali del campo di Benevento.



5. INTERPRETAZIONE SISMICA

Come già accennato in precedenza, gli studi recenti seguono precedenti interpretazioni sismiche TWT nell'area di interesse che hanno consentito di individuare al tetto della Piattaforma Apula la presenza della struttura denominata "**Lago Saletta**", con culmine ubicato all'interno del permesso Monte Arazzecca. La successiva trasformazione in isobate, pur con i limiti derivanti dagli esigui dati di velocità disponibili, confermano il quadro strutturale definito in tempi, evidenziando nel contempo per il culmine del lead una profondità pari a circa 1400 m da l.m.

La ricostruzione delle geometrie in questa fase del lavoro è stata condizionata negativamente sia dalla scarsa qualità del segnale, influenzato dall'Alloctono Molisano, che dalla eterogeneità del grid disponibile sull' area.

In particolare uno dei problemi principali è consistito nell'estrema variabilità del datum sismico e delle relative correzioni statiche utilizzate per i vari rilievi. Pur avendo dunque dedicato particolare attenzione all' omogeneizzazione dei piani di riferimento, non sempre la correlazione tra le linee sismiche interpretate è risultata sufficientemente attendibile.

5.1 Top Piattaforma Apula

La reinterpretazione del tetto della Piattaforma Apula è stata eseguita sulla base di un grid di riferimento costituito dalle linee sismiche riprocessate nel 2002/2003.

Oltre ad aver migliorato, talora sensibilmente, la qualità dei dati, la rielaborazione ha consentito di "mergiare" fra loro linee contigue, integrando quindi il grid disponibile in formato digitale con linee regionali di estensione e qualità adeguate.

I risultati conseguiti confermano in tempi il modello strutturale precedentemente individuato e la presenza, pur con geometrie leggermente diverse, del prospect "**Lago Saletta**".

Dal punto di vista delle geometrie si osserva che, in un quadro che rispecchia abbastanza fedelmente il modello 2002, la zona di alto strutturale appare nel complesso più omogenea e probabilmente più continua verso nord.

5.2 Alloctono Molisano

Nell'ambito dello studio recentemente ultimato, la conversione in profondità del tetto della Piattaforma Apula è stata eseguita mediante il metodo Layer-Cake, dove le variazioni di velocità tra i pozzi sono dipendenti dalle velocità di Stack sismico 2D.

A tale scopo sono stati interpretati alcuni orizzonti all'interno dell'Alloctono Molisano, tarati in base ai dati di pozzo e agli affioramenti riportati dalla cartografia geologica ufficiale (Foglio 153 Agnone).

In particolare i markers considerati sono stati i seguenti:

- **Top Flysch di Agnone** - Coincide in gran parte con la superficie topografica, come documentato dalla geologia di campagna;
- **Top e Bottom dei Calcari di Ateleta** - La cui distribuzione nell'area di studio si suppone possa influenzare in modo significativo le variazioni di velocità in seno all'alloctono. I due orizzonti coincidono rispettivamente con la base del Flysch di Agnone e con il top delle Argille Varicolori;
- **Base dell'Alloctono Molisano** - Interpretato nel tentativo di integrare i dati di pozzo relativi allo spessore del terrigeno pliocenico compreso tra la base dell'alloctono ed il tetto della piattaforma.

5.3 Conversione in Profondità

La conversione in profondità portata a termine nel 2002/2003 era stata eseguita applicando le velocità medie di pozzo al top Apula.

Pur essendo stata elaborata utilizzando un numero considerevole di pozzi, la mappa di velocità aveva il limite di non essere vincolata ad un adeguato volume di dati di velocità.

Ciò risultava particolarmente evidente sia all'interno dei permessi Fontanelle e Monte Arazzecca, dove il solo pozzo Pescopennataro 2 ha intaccato il tetto del substrato pre-pliocenico che, a maggior ragione, nelle porzioni più occidentali. Conseguentemente le curve di isovelocità nella zona del prospect **Lago Saletta** risultavano sostanzialmente estrapolate.

Nel tentativo di limitare il rischio esplorativo connesso con la trasformazione in profondità è stato impiegato il metodo "Layer Cake", applicando le velocità sismiche di stack assestate alle velocità intervallo di pozzo.

Sono stati conseguentemente individuati tre principali intervalli di velocità:



- il più superficiale, coincidente in gran parte con il Flysch di Agnone, risulta compreso tra la superficie topografica ed il top dei Calcari di Ateleta, ed è caratterizzato da velocità intervallo comprese tra 3100 e 4100 m/s;
- il secondo è costituito dal pacco serravalliano dei Calcari di Ateleta con velocità comprese tra 4100 e 5100 m/s,
- il terzo, compreso tra la base di questi ultimi ed il tetto della piattaforma è rappresentato essenzialmente dalle Argille Varicolori, in corrispondenza delle quali si registra una marcata inversione di velocità che si attesta su un valore medio di 2600 m/s.

Il lavoro eseguito ha consentito di ricavare le isobate del Top Piattaforma Apula che evidenziano differenze sostanziali rispetto a quanto osservabile sulla mappa isocrone.

In particolare l'effetto dovuto alla distribuzione delle velocità nell'alloctono modifica i rapporti tra le culminazioni individuate in tempi provocando il basculamento della struttura in direzione nord -sud ed est-ovest.

Considerando uno spill point strutturale a 2145 m di profondità (D.P. 400 m), la chiusura verticale e l'estensione del prospect risultano rispettivamente di 395 m e di circa 30 km².



6 CONCLUSIONI

L'interesse minerario potenziale nell'area del permesso Fontanelle è legato a temi di ricerca ad olio connessi allo sviluppo di trappole strutturali che abbiano consentito l'accumulo degli idrocarburi generati nelle parti più rilevata della Piattaforma Apula

L'attività di ricerca è stata fortemente condizionata dalla presenza del Parco della Majella, che ricopre circa la metà del permesso Fontanelle.

Gli studi eseguiti hanno comunque consentito di ricostruire nei termini generali la serie stratigrafica e l'evoluzione paleogeografica dell'area permettendo di meglio delineare un prospect denominato Lago Saletta. Esso ricade a cavallo tra il titolo minerario in oggetto ed il permesso Monte Arazzecca, con il culmine strutturale ben definito in quest'ultimo titolo minerario.

Risulta pertanto tecnicamente più valida l'ipotesi di ottemperare gli obblighi di perforazione investigando la struttura Lago Saletta dal vicino permesso Monte Arazzecca e di conseguenza rinunciare al permesso Fontanelle.

CARTA INDICE

PERMESSO FONTANELLE

