



AGIP S.p.A.  
GERC

SEZIONE IDROCARBURI di NOVA
2 MAG. 1990
Prot. N. <u>1794</u>

*tu 3kh-1*

PERMESSO MONTE SUBASIO  
RELAZIONE TECNICA ALLEGATA ALL'ISTANZA  
DI PASSAGGIO AL 1° PERIODO DI PROROGA

Il Responsabile  
Dr. A. Ianniello

S. Donato Mil. se. 15.01.1990  
Rel. GERC n. 02/90.



I N D I C E

1 - DATI GENERALI	pag.	3
2 - SINTESI DELLE ATTIVITA' SVOLTE	pag.	3
3 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	pag.	10
4 - PROGRAMMA LAVORI APPENNINO CENTRO-SETT.	pag.	13

ELENCO FIGURE ED ALLEGATI

Fig. 1 - Mappa indice

All. 1 - Mappa strutturale composita

All. 2 - Sezione geologica schematica

All. 3 - Quadro riassuntivo risultati pozzo M.te Civitello 1



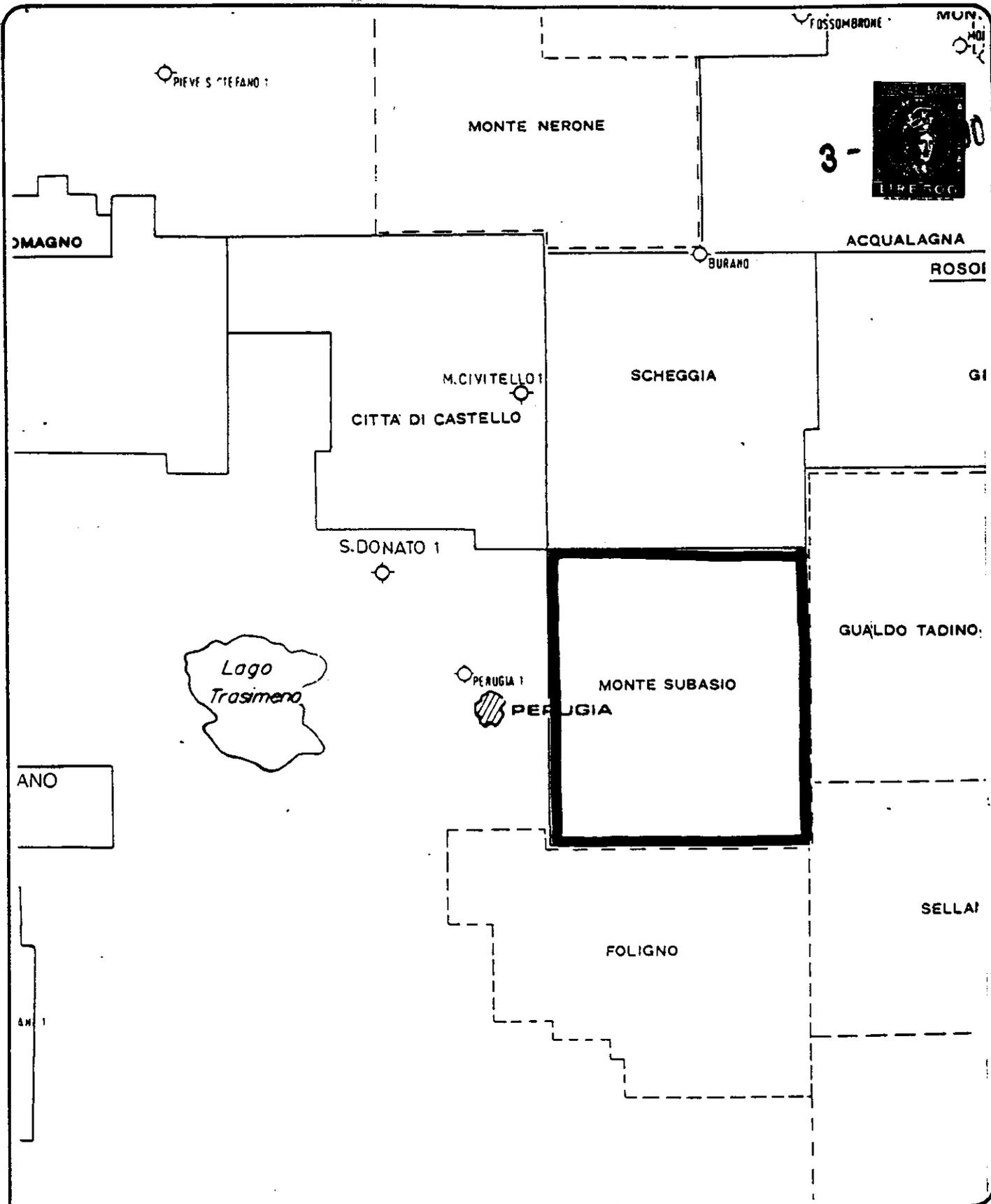
1 - DATI GENERALI

Area in ha:	67.808
Data conferimento:	09.06.1986
Data consegna decreto:	31.07.1986
Scadenza obbligo sismica:	31.01.1987
Scadenza obbligo perforazione :	31.07.1989
Scadenza proroga obbligo perforazione :	30.04.1990
Scadenza I° periodo di vigenza:	09.06.1990
Titolarità : AG 40% op. - BP 30% - DS 30%.	

2 - SINTESI DELLE ATTIVITA' SVOLTE

Il permesso MONTE SUBASIO, conferito il 09.06.1986, si colloca nell'ambito del Permesso di Prospezione "Appennino Centro-Settentrionale" detenuto dall'AGIP S.p.A. dal 1981 per successivi periodi di vigenza ( 26.06.1981 / 25.06.1982, 31.03.1983 / 30.03.1984, 14.01.1985 / 13.01.1986 , 09.06.1986 / 08.06.1987).

Tale permesso era stato richiesto nell'ambito di un progetto "Appennino Centro-Settentrionale" che aveva lo scopo di inquadrare l'area per affrontarne in modo appropriato la



**Agip**-GERC

Figura 1

**Permesso  
MONTE SUBASIO**

**CARTA INDICE**

Scala 1:500.000

disegno n°



ricerca profonda.

Il progetto "Appennino Centro-Settentrionale" è da classificarsi come "Progetto in Area di Frontiera". Esso infatti ricopre una superficie molto vasta (circa 680.000 ha per le aree coperte dalle 10 istanze originarie) caratterizzata da condizioni ambientali e topografiche severe, da una situazione geologico-strutturale molto complessa e dalla mancanza di ritrovamenti significativi di idrocarburi. L'esplorazione di aree con siffatte caratteristiche richiede tempi molto più lunghi del normale ed impegni finanziari estremamente gravosi; deve inoltre essere condotta per fasi successive, con un'ottica unitaria e con verifiche continue in funzione dei nuovi dati acquisiti.

I lavori svolti nell'ambito del permesso di prospezione e, successivamente, nei permessi di ricerca, sono stati eseguiti nell'intento di selezionare un prospect che riassume le tematiche esplorative della provincia geologica a cui appartengono le aree investigate (cfv. relazione AGIP/GERC n. 20/89 del 23.05.1989).

Nel permesso di prospezione sono stati registrati circa 850 km di linee sismiche nel periodo '81 - '83, 325 km nell' '85 e 199 km nella campagna '86 - '87 per un totale di 1374 km.

Dopo l'assegnazione del permesso di ricerca Monte Subasio (09.06.86) e, successivamente, dei permessi Città di Castello (15.07.87), Scheggia, Acqualagna e Genga (30.01.88)



sono stati acquisiti ulteriori 144 km di linee sismiche di dettaglio.

Le prime campagne sismiche sono state rilevate con il metodo vibroseis, che ha consentito produzioni elevate, costi bassi, ma che ha anche ottenuto linee di mediocre qualità.

L'alta produzione, inoltre, era anche legata alla geometria di acquisizione; la traccia delle linee sismiche, infatti, seguiva la topografia più favorevole. Ciò produceva, a volte, delle irregolarità nei segnali da sommare, con una conseguente minore qualità.

Questi rilievi hanno comunque consentito il riconoscimento dei trends regionali ed una prima selezione delle aree più interessanti.

Per ottenere un dettaglio maggiore ed una più accurata risoluzione strutturale si è quindi adottato, dal 1985 in poi, l'esplosivo come sorgente di energia e gruppi sismici elitrasportati. Tale metodo, usato per la prima volta in Italia, ha permesso di superare grosse difficoltà legate alla logistica ed alle asperità morfologiche del territorio, consentendo il rispetto di tracciati rigorosamente rettilinei.

L'alta qualità sismica di questi rilievi è però penalizzata dalla produttività limitata ai mesi del periodo estivo, in cui le condizioni meteorologiche consentono l'operatività dell'elicottero.

Ne consegue una bassa produzione chilometrica annua



ed un alto costo, il che vuol dire dilazionare l'attività esplorativa in più anni per giungere alla definizione dei prospects.

1518 (1374 + 144)

In totale dunque la sismica registrata nell'area dell'Appennino Centro-Settentrionale dall'81 ad oggi assomma a circa 1520 km, di cui circa 227 nell'ambito del permesso Monte Subasio. I costi consuntivi di tale attività risultano essere di circa 28 miliardi di lire, di cui circa 4,5 miliardi nel permesso Monte Subasio.

In aggiunta alle campagne sismiche sono stati eseguiti rilievi geologici di campagna e studi geologico-strutturali da foto aeree e immagini da satellite.

Ciò ha portato ad una sintesi delle conoscenze geologiche precedenti sia aziendali che bibliografiche, integrate dai nuovi dati sismici e strutturali via via acquisiti.

Per meglio definire un nuovo modello strutturale interpretativo che inquadrasse le realtà geologiche acquisite e le ipotesi formulate in un contesto meglio conosciuto e verificato (ad es. "Thrust Belt delle Montagne Rocciose") è stata chiesta la collaborazione del mondo accademico internazionale.

Ci si è infatti avvalsi della consulenza del Prof. A. Bally, della RICE UNIVERSITY, di Huston - Texas, e dei suoi collaboratori, che hanno effettuato per tre stagioni estive consecutive estesi rilievi geologico-strutturali nella catena



dei Monti Sibillini.

Il risultato del loro lavoro, oggetto anche di recenti pubblicazioni nelle edizioni ufficiali della Società Geologica Italiana, è stato di notevole aiuto nella comprensione e definizione dell'assetto strutturale dell'area del Progetto in questione.

E' stato così possibile riconoscere uno stile deformativo a falde sovrascorse e individuare i trends delle strutture sottoscorse.

La sequenza sedimentaria della falda sottoscorsa, nell'ipotesi fatta, iniziava con una serie carbonatica di piattaforma il cui assetto strutturale era definito da un marker sismico denominato "orizzonte C". Tale orizzonte definiva nell'area dei permessi Città di Castello, M.te Subasio e Scheggia un unico complesso strutturale chiuso con delle culminazioni assiali di notevoli dimensioni areali, separate le une dalle altre da selle modeste.

All'inizio del 1988 veniva decisa l'ubicazione del pozzo M.te Civitello sulla culminazione ubicata nel permesso Città di castello. Tale decisione poteva essere presa dopo 7 anni di analisi e studi.

Il pozzo Monte Civitello 1 è stato perforato dall'08.10.1988 al 14.07.1989, raggiungendo la profondità finale di 5600 m. L'obiettivo principale del sondaggio, rappresentato dall'esplorazione di una sequenza carbonatica di piattaforma al di sotto della Burano sovrascorsa prevista

nell'area, non è stato confermato dal pozzo. Infatti, dopo aver perforato circa 1900 m di Burano, il sondaggio è rientrato nella stessa formazione, che però presentava caratteristiche litologiche diverse, dopo aver attraversato la riflessione sismica, definita "orizzonte C". Tale riflessione, in corrispondenza della quale era stato interpretativamente prima collocato il passaggio ad una serie carbonatica di piattaforma ringiovanita, risultava essere il piano di scivolamento principale della prima falda.

Tutta la sequenza sovrastante tale piano, rappresentata dalla serie umbro-marchigiana è risultata essere invasa da acqua dolce, e quindi in collegamento con la superficie. La serie sottostante l'orizzonte "C" presenta invece un diverso regime idraulico, essendo probabilmente sigillata dal piano tettonico di sovrascorrimento.

Dopo aver attraversato il piano di scivolamento principale ed essere rientrati nella Burano si è tentato di raggiungere una seconda riflessione prevista intorno ai 5500 m visibile dai dati del VSP, ipotizzando che potesse coincidere con il passaggio ad una serie pre-Burano. Raggiunta la profondità di 5600 m ed attraversata questa seconda riflessione significativa si è constatato che essa era da mettere in relazione alla alternanze di anidriti e dolomie di una Burano diversa da quella attraversata nella prima falda.

La successiva riflessione significativa, presente nel VSP e nelle sezioni sismiche, che poteva indicare una



variazione formazionale , si situava a circa 6500 m dal piano campagna.

Tale profondità non poteva essere raggiunta dal pozzo in quanto si stava già perforando con lo scalpello da 5" 7/8. Infatti, a causa delle notevoli difficoltà di perforazione incontrate tra 4500 e 5000 m, si è dovuto procedere alla discesa del casing da 7", cementando la scarpa a 5064 m.

Con tale diametro di perforazione non era possibile raggiungere i 6500 m per cui il sondaggio si è dovuto arrestare alla profondità di 5600 m.

I risultati del pozzo M. Civitello 1 hanno confermato la complessità della situazione geologica dell'area , non risolvendo peraltro il quesito fondamentale circa l'esistenza e la natura di una sequenza pre-Burano nell'area umbro-marchigiana.

Il costo totale per l'esecuzione del pozzo è stato di circa (17) miliardi di lire.

Tra i lavori previsti nel 1° periodo esplorativo vi era un rilievo sperimentale EMAP (Electro -Magnetic - Array - Profile), la cui acquisizione era stata programmata subito dopo la fine della perforazione del pozzo Monte Civitello 1. Tale rilievo è stato sospeso alla luce dei dati emersi dal sondaggio.

La differente situazione geologica incontrata, rispetto alle previsioni, ha infatti imposto una più



approfondita valutazione del nuovo metodo, soprattutto in relazione ai contrasti di resistività delle formazioni incontrate ed alle maggiori profondità degli obiettivi.

### 3 - CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Alla luce di quanto esposto risulta economicamente  
rischioso perseguire a breve scadenza l'obiettivo pre-Burano  
nel permesso Monte Subasio senza una revisione, su scala più  
ampia di quella del permesso, dei dati strutturali (piano di  
scivolamento regionale corrispondente all'orizzonte "C")  
acquisiti col pozzo M.te Civitello, e presenza di una Burano  
ripetuta con caratteristiche litologiche diverse da quelle relative alla stessa formazione attraversata nella prima falda. Ciò anche alla luce dell'estrema analogia dei caratteri geologico-strutturali del prospect Morleschio, separato da quello già esplorato fino a 5600 m da una sella di modeste dimensioni.

Il prosieguo dell'esplorazione profonda in questo settore dell'Appennino richiede un'approfondita revisione degli studi precedentemente effettuati alla luce dei nuovi dati acquisiti, per un loro inquadramento regionale volto alla selezione delle trappole più prospettive.



L'esplorazione della sequenza sedimentaria pre-Burano in seconda falda potrebbe essere sviluppata lungo i trends strutturali evidenziati dalla interpretazione sismica già effettuata e ricadente nei permessi Città di castello, M.te Subasio e Scheggia.

In tali permessi infatti la seconda falda risulta perseguibile a profondità raggiungibili con investimenti esplorativi accettabili.

Per perseguire tali obiettivi è determinante mantenere l'uniformità e la continuità legale dell'area studiata, compresa quindi quella del Monte Subasio, possedendo essa stessa, "in nuce", la stessa potenzialità mineraria degli altri permessi.

In funzione di quanto esposto e in considerazione del grosso sforzo sostenuto per l'ubicazione e la perforazione del pozzo M.Civitello 1 (45 Miliardi/Lire) si presenta istanza congiunta di differimento dell'obbligo di perforazione del permesso Monte Subasio e di proroga del titolo minerario al 2° periodo di vigenza.

Nel caso in cui i programmati lavori di revisione dati, reprocessing sismico, modeling gravimetrico e reinterpretazione strutturale dell'area non dessero indicazioni confortanti per il prosieguo della ricerca nel permesso Monte Subasio, si procederà al rilascio volontario del permesso in questione.

*guent*



SCHEMA RIASSUNTIVO LAVORI EFFETTUATI

Sismica registrata		Sismica registrata in
sul perm. di prospezione		regime di perm. di ricerca
(km)		(km)

-----			-----	
'81 - '83	'85	'86-'87		
850	325	199	144	

Totale sismica registrata : 1518 km Costo : 28 x 10<sup>9</sup> Lit.

28

- di cui:

Sismica registrata nel permesso

M.Subasio: 227 km Costo : 4,5 x 10<sup>9</sup> Lit. 4.5

Perforazione pozzo M.te Civitello 1 (Permesso Città di Castello) T.D. : 5600 m

Giorni di perforazione : 279 Costo : 17 x 10<sup>9</sup> Lit. 17

49.5

TOTALE SPESE SOSTENUTE PER SISMICA E PERFORAZIONE: 45 x 10<sup>9</sup> Lit.



4 - PROGRAMMA LAVORI APPENNINO CENTRO-SETTENTRIONALE

Per compiere il suddetto lavoro di revisione dei dati si prospetta il seguente programma lavori:

- Reprocessing e migrazione linee sismiche

Allo scopo di ottenere dati sismici uniformi su tutta l'area progettuale ricoprente i titoli minerari vigenti nel settore del M.te Subasio è necessario procedere al reprocessing di circa 1000 km di linee acquisite in tempi e con tecniche differenti, ed alla loro migrazione.

Il costo stimato per tale lavoro è di circa 500 Mil./lire.

- Geosezioni regionali e modelling gravimetrico-magnetometrico

La disponibilità di sezioni sismiche omogenee e migrate consentirà la costruzione di linee regionali composite sulle quali verrà effettuato un modelling gravimetrico-magnetometrico mirato sia alla definizione dell'andamento e della profondità del basamento che alla costruzione di un modello strutturale per gli orizzonti profondi.

La mappatura regionale dell'orizzonte "C" e di alcuni orizzonti più profondi completerà la ricostruzione strutturale.

Il costo previsto per l'esecuzione di tale lavoro è di circa 50 Mil./lire.

- Acquisizione sismica

Se i lavori suesposti evidenzieranno una o più zone di



particolare interesse minerario, verrà programmato, a verifica, un rilievo sismico di circa 100 km.

Il costo previsto per tale rilievo è di circa 3300 Mil./lire.

*100 x 3,3 =  
(Costo in 5  
delle rimanenze  
effettuate)*

- Perforazione

La perforazione di un pozzo esplorativo verrà programmata in conseguenza dei risultati ottenuti dall'insieme dei lavori illustrati.

La profondità di tale sondaggio dovrebbe essere di circa 6500 m, per una spesa complessiva valutabile in circa 20 miliardi di lire.

La parte dei lavori e relative spese che interessano l'area del permesso MONTE SUBASIO è riassunta nel seguente schema PROGRAMMA LAVORI ED INVESTIMENTI NEL PERMESSO MONTE SUBASIO.

- Reprocessing e migrazione	100	Mil./Lit.	$\frac{1}{5}$	20%
- Modeling grav./mag.	20	Mil./Lit.	$\frac{2}{5}$	40%
- Acquisizione sismica (eventuale)	1000	Mil./Lit.	$\frac{1}{3}$	30%
- Perforazione T.D. 6500 m	20000	Mil./Lit.	$\frac{100}{100}$	100%
-----				
TOT.	21120	Mil./Lit.		

*A non è detto che il  
fondo ne sia quanto  
veramente*

*Tempi*