

Permesso di ricerca  
"SAN GREGORIO MAGNO"

Rapporto di ubicazione del pozzo esplorativo  
"SAN GREGORIO MAGNO 1"

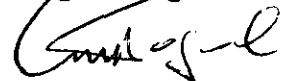
1. Programma geologico
2. Programma di perforazione

SEZIONE IDROCARBURI E GEOTERMIA DI NAPOLI
28 LUG. 1995
Prot. N. 5911

Ente Esplorazione  
Il Responsabile  
Dr. W. Paltrinieri



Ente Operazioni  
Il Responsabile  
Ing. G. Tognoli



Milano, Luglio 1995

**F I A  
R I M**

MILANO

SCALA

1 : 500000

ALL. N.

1

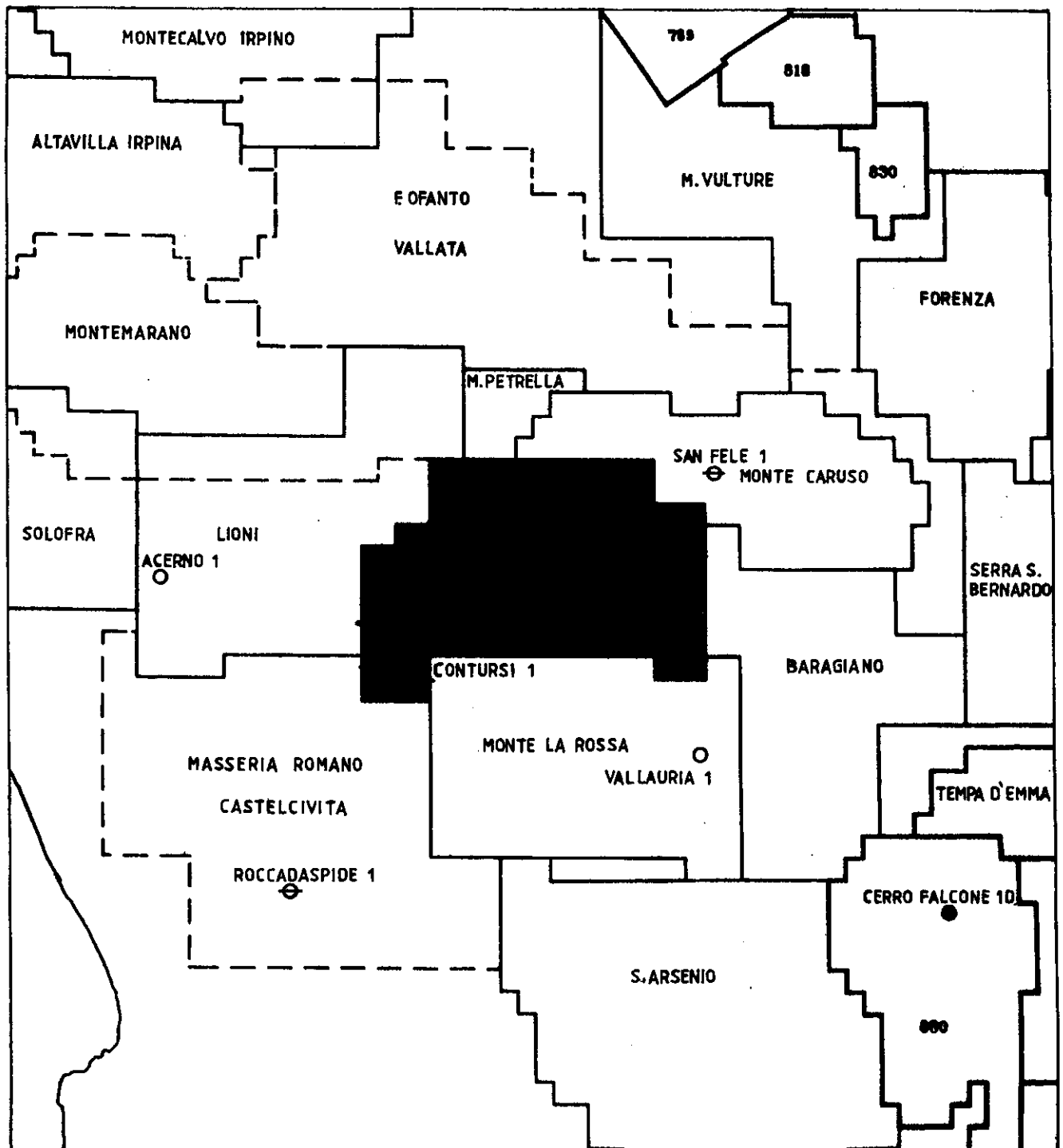
DATA

30-JUN-95

N. ARCH.

# CARTA INDICE

## Permesso "SAN GREGORIO MAGNO"



## **INDICE**

- 1. PROGRAMMA GEOLOGICO**
  - 1.1. Dati Generali**
  - 1.2. Inquadramento geologico regionale**
  - 1.3. Obiettivo della ricerca**
  - 1.4. Inquadramento geologico locale**
  - 1.5. Previsione litostratigrafica**
  - 1.6. Assistenza geologica**
  - 1.7. Registrosioni elettriche**
  
- 2. PROGRAMMA DI PERFORAZIONE**

## **ELENCO TAVOLE**

- Tav. 1 Carta indice
- Tav. 2 Posizione geografica scala 1:100.000
- Tav. 3 Posizione geografica scala 1:25.000
- Tav. 4 Previsione litostratigrafica

## **ELENCO ALLEGATI**

- All. 1 Ubicazione pozzo San Gregorio Magno1 - Sezione sismica SA-101-93 FR
- All. 2 Isocrone del probabile tetto della Piattaforma Apula
- All. 3 Interpretazione magnetotellurica : Isobate del basamento elettrico
- All. 4 Interpretazione magnetotellurica: Profilo geologico 11-11'

## 1. PROGRAMMA GEOLOGICO

### 1.1. Dati Generali

Il pozzo esplorativo SAN GREGORIO MAGNO 1 è ubicato nella parte occidentale del permesso omonimo (tav.1), circa 7,5 Km a SE del paese di Colliano (tav.2), tra le linee sismiche SA-101-93 FR e PZ-106-94 FR (tav.3).

Il centro pozzo (tav.3) si trova circa 2.700 m a est della traccia 282 (CDP 388) della linea sismica SA-101-93 FR (all.1).

Questo sondaggio ha lo scopo di esplorare la parte sommitale della struttura evidenziata al tetto della Piattaforma Carbonatica Apula (Miocene-Cretacico) nella porzione centro occidentale del permesso (all.2).

<b>Permesso</b>	: San Gregorio Magno
<b>Joint Venture</b>	: FIAT RIMI (r.u.) 20%
	AGIP 15%
	ENTERPRISE OIL 25%
	FINA ITALIANA 25%
	PICT 15%
<b>Comune</b>	: San Gregorio Magno
<b>Provincia</b>	: Salerno
<b>Coordinate provvisorie</b>	: Long. 2° 55' 13",1 est M. Mario
	Lat. 40° 42' 10",7 nord
<b>Quote provvisorie</b>	: P.C. 800 m s.l.m.
	T.R. 809 m s.l.m.
<b>Riferimento cartografico</b>	: Tavoletta IGM 186 II SE - Monte Paratiello
<b>Impianto di perforazione</b>	: Natinal 1320 UE
<b>Contrattista</b>	: Pergemine S.p.A.

<b>Profondità finale</b>	: 5.400 m circa
<b>Obiettivi minerari</b>	: parte sommitale della Piattaforma Carbonatica Apula (Miocene - Cretacico)
<b>Classificazione del pozzo</b>	: esplorativo

## **1.2. Inquadramento geologico regionale**

Il permesso San Gregorio Magno è situato nell'Appennino Meridionale fra Eboli e Potenza, a nord del Vallo di Diano. Comprende le pendici settentrionali dei Monti Alburni e il gruppo di Monte Marzano (Piattaforma Appenninica).

Dal punto di vista geologico l'Appennino Meridionale è costituito dalla sovrapposizione di una serie di falde di ricoprimento, vergenti a NE, la cui messa in posto è avvenuta principalmente tra il Miocene superiore e il Pliocene inferiore-medio tramite il sovrascorrimento delle unità stratigrafico-strutturali dei domini paleogeografici interni sulle unità dei domini via via più esterni, anch'esse coinvolte successivamente nelle deformazioni.

Il modello paleogeografico pre-orogenico maggiormente condiviso prevede schematicamente la seguente suddivisione, procedendo da ovest a est:

- Bacino Tirrenico (Liguride-Sicilide);
- Piattaforma Appenninica (o Interna);
- Bacino Lagonegrese. Al tetto delle Unità Lagonegresi deformate si svilupperà, durante il Miocene, il Bacino Irpino;
- Piattaforma Apula, suddivisa in interna ed esterna per la presenza del bacino Apulo.

Secondo un valido modello alternativo, il Bacino Lagonegrese potrebbe invece essere collocato tra il Bacino Liguride e la Piattaforma Appenninica. In tal modo la Piattaforma Appenninica e la Piattaforma Apula dovrebbero essere considerate grossomodo continue nonostante la presenza di locali separazioni come evidenziato, più a nord, dalla Unità di Frosolone.

Considerando queste due ipotesi paleogeografiche pre-orogeniche ne conseguono due modelli tettonici sostanzialmente diversi per giustificare i rapporti strutturali fra le varie unità. In particolare durante la fase orogenica del Miocene superiore:

- nel primo caso sarebbero state coinvolte solo le Unità Liguridi e Sicilidi che avrebbero scavalcato la Piattaforma Appenninica;
- nel secondo caso le Unità Liguridi sarebbero sovrascorse sulle Unità Lagonegresi a loro volta traslate sulle Unità della Piattaforma Interna.

La fase orogenica del Pliocene inferiore medio avrebbe provocato:

- nel primo caso, il sovrascorrimento delle unità paleogeografiche dei domini interni sulle unità paleogeografiche dei domini via via più esterni e la deformazione della Piattaforma Apula;
- nel secondo, la frammentazione del precedente edificio strutturale in varie unità tettoniche, caratterizzate dalla sovrapposizione delle Unità Liguridi e Lagonegresi su porzioni via via più esterne della Piattaforma Appenninica, e il loro avanscorrimento verso NE con il coinvolgimento progressivo della Piattaforma Apula s.s..

In ogni caso le Unità della Piattaforma Appenninica, che nell'area del permesso sono rappresentate dai calcari di Monte Marzano e dei Monti Alburni, risultano sovrapposte tettonicamente sulle Unità Lagonegresi e Irpine a loro volta sovrascorse sulla Piattaforma Apula.

### 1.3. Obiettivo della ricerca

L'obiettivo della ricerca nel permesso è rappresentato dalla esplorazione della parte sommitale della Piattaforma Carbonatica Apula interna (Miocene-Cretacico) interessata da un trend strutturale equivalente a quello dove è attualmente in corso la perforazione del pozzo "Vallauria 1", probabile prosecuzione di quello mineralizzato ad olio ai pozzi Monte Alpi e Cerro Falcone.

Le trappole previste sono di tipo strutturale; la loro copertura può essere indifferentemente costituita o dal terrigeno pliocenico dell'Avanfossa Apula, o dal terrigeno miocenico (Unità Irpine), o infine dalle Unità Lagonegresi.

La porosità principale dei serbatoi è probabilmente di tipo secondario per fratturazione e/o dolomitizzazione, cui potrebbe essere associata una discreta porosità primaria in caso di presenza di biolititi, biocalciruditi e flussotorbiditi nella sequenza carbonatica del Cretacico.

Le rocce madri dovrebbero essere costituite dai sedimenti di bacino ristretto presenti nell'estesa piattaforma triassica.

## **1.4. Inquadramento geologico locale**

Il modello geologico relativo al permesso San Gregorio Magno, basato sulla interpretazione sismica e magnetotellurica e sui dati geologici di superficie e di sottosuolo (pozzi), evidenzia che l'Unità di Monte Marzano (Piattaforma Appenninica) è sovrascorsa verso NE sulle Unità Iripine e Lagonegresi a loro volta traslate sul substrato carbonatico della Piattaforma Apula. Quest'ultima, come evidenziato dalle interpretazioni sismica e magnetotellurica, è strutturalmente caratterizzata da una porzione rialzata nella parte centro-occidentale del permesso.

### **1.4.1. Interpretazione sismica**

L'interpretazione sismica che, unitamente all'interpretazione magnetotellurica, ha portato alla ubicazione del pozzo SAN GREGORIO MAGNO 1 è stata effettuata sulla versione DMO-Stack di tutte le linee sismiche ricaduti nel permesso, pari a circa 185 km di profili, rielaborate nel periodo marzo-maggio 1995 dal centro di calcolo C.G.G. di Massy.

La qualità piuttosto scadente dei profili sismici e la mancanza di tarature precise (il pozzo Contursi 1 permette solo una taratura indicativa), non hanno consentito di individuare un riflettore chiaramente attribuibile al tetto della Piattaforma Apula.

Lo studio è stato pertanto effettuato partendo dalla geologia di superficie e cercando di separare, in base alle caratteristiche degli eventi sismici e alle loro pendenze, le unità strutturali presenti in sottosuolo. In tal modo il tetto della Piattaforma Apula risulta mediamente compreso fra 1.700 e 2.000 msec TWT nella parte centrale del permesso, per sprofondare fino a 2.500 msec TWT e oltre lungo il bordo settentrionale e quello orientale.

I risultati dell'interpretazione sono riportati nell'allegato 2, che evidenzia l'andamento delle isocrone relative al tetto della Piattaforma Carbonatica Apula. Essa è interessata da una tettonica prevalentemente compressiva che ha originato due importanti faglie inverse a direzione appenninica, NE vergenti, che separano una zona di alto strutturale molto articolata e compartimentata a sud da una zona strutturalmente ribassata a nord e a est.

Più in particolare le faglie inverse sopramenzionate delimitano due trend strutturali positivi NW-SE culminanti nella parte centro-occidentale del permesso fra 1.700 e 1.950 msec

TWT dal datum (+ 400 m s.l.m.). Utilizzando una velocità media di 5.000 m/sec la profondità del tetto dell'obiettivo minerario può essere compresa fra circa 4.250 e 4.900 m rispetto al datum.

Nella parte settentrionale del permesso e in quella orientale, in corrispondenza della linea sismica PZ-102-93FR, il tetto della Piattaforma Apula sprofonda repentinamente fino a 2.500 msec e più. Ciò sembra dovuto alla rotazione dei fronti di faglia che disponendosi NNE-SSW potrebbero rappresentare le rampe laterali dei thrust che hanno provocato il sollevamento della Piattaforma Apula nella parte centro-occidentale del permesso.

#### 1.4.2. Interpretazione magnetotellurica

E' stata effettuata utilizzando i dati relativi ai 129 sondaggi MT registrati con le prospezioni 1994 e 1995, dopo aver rielaborato i 64 sites del rilievo 1994. In tal modo sono state ottenute: la mappa strutturale del basamento elettrico (all.3), attribuito geologicamente al tetto della Piattaforma Carbonatica Apula e 11 sezioni geologiche. La mappa del basamento elettrico evidenzia che:

- il permesso, nella parte settentrionale, è attraversato da un importante lineamento strutturale che provoca una rapida ribassata verso nord del tetto della Piattaforma Apula, fino ad una profondità di 7.500-9.000 m da l.m.;
- la porzione strutturalmente più elevata del basamento elettrico è situata ad ovest della linea sismica PZ-101-93FR e culmina a circa 3.200 m (più o meno 500 m) da livello mare in corrispondenza della parte centrale della linea sismica SA-101-93FR.

L'analisi delle 11 sezioni geologiche ottenute, delle quali si allega a scopo esplicativo il profilo 11-11' (all. 4) corrispondente circa alla sezione sismica SA-101-93 FR (all.1), permette inoltre di stabilire che:

- la base della Piattaforma Appenninica può essere posta mediamente a circa 500 m di profondità rispetto il livello mare. Ciò significa che lo spessore di questa unità si aggira in media sui 1.200-2.000 m, in accordo con i dati del pozzo Contursi 1;
- la successione compresa fra base della Piattaforma Appenninica e tetto della Piattaforma Apula è caratterizzata da basse resistività: 10-50 ohm metro nella parte centro-meridionale del permesso dove è ipotizzabile una sequenza prevalentemente terrigena anche se non



chiaramente attribuibile ai flysh miocenici; 30-300 ohm metro in quella settentrionale e in quella orientale dove è più probabile la presenza di Unità Lagonegresi.

#### 1.4.3. Conclusioni sulle interpretazioni sismica e magnetotellurica

Il confronto fra i risultati dell'interpretazione sismica e dell'interpretazione magnetotellurica porta alle seguenti conclusioni:

- la parte strutturalmente più elevata della Piattaforma Apula, nel sottosuolo del permesso, è localizzata ad ovest della linea sismica PZ-105-94FR;
- la posizione dei principali trend strutturali e delle relative culminazioni, evidenziata con l'interpretazione sismica al top della Piattaforma Apula, è confermata dai risultati della magnetotellurica;
- la profondità dell'obiettivo minerario in corrispondenza della culminazione evidenziata con l'interpretazione sismica sulla linea SA-101-93FR, corrispondente a 1.750 msec TWT, è prevista a 4.400 m dal datum di + 400 m s.l.m. (velocità media utilizzata 5.000 m/sec), in buon accordo con la profondità di 3.200 m (+ o - 500 m) da l.m. ottenuta con la magnetotellurica.

#### 1.5. Previsione litostratigrafica da p.c. (tav. 4)

La previsione litostratigrafica (tav. 4) è stata eseguita da p.c. (800 m) sulla verticale del punto di ubicazione dove, in base all'interpretazione sismica, si prevede di intaccare il tetto della Piattaforma Apula alla profondità corrispondente a 1.775 msec dal datum (+400 m s.l.m.).

Per la trasformazione tempi /profondità, oltre ai dati litologici del pozzo Contursi 1, è stata utilizzata la velocità di 6.000 m/sec per la falda superficiale (Piattaforma Appenninica) con base a circa 270 msec TWT dal datum, e la velocità di 5.000 m/sec per le sottostanti Unità Lagonegresi-irpine fino al top della Piattaforma Apula.

da m      0 a m 1.210      calcari e calcari dolomitici, passanti a dolomie, variamente fratturati.  
Piattaforma Appenninica (Cretacico-Triassico).

da m 1.210 a m 4.950 calcari variamente marnosi e dolomitizzati con intercalazioni di selce e argilla, passanti da 3600 m circa a marne e marne calcaree, variamente arenacee con interstrati argillosi e gessosi. Unità di Lagonegro e Unità Irpine (Miocene-Cretacico?).

da m 4.950 a m 5.400 calcari, calcari detritici e calcari detritico-organogeni variamente dolomitizzati.

Piattaforma Apula (Miocene medio-Cretacico).

La profondità dell'obiettivo è confermata anche dai risultati della magnetotellurica.

## 1.6. Assistenza geologica

### 1.6.1. Strumentazione

L'Unità di "Mud Logging" sarà dotata della seguente strumentazione:

- misura della velocità di avanzamento e dei parametri connessi;
- contacolpi e misuratore di portata delle pompe di circolazione;
- livelli del fango di perforazione;
- pressione del fango allo "stand pipe" e al "casing";
- misuratore di densità del fango;
- gas detector continuo e gas cromatografo;
- gas detector per H<sub>2</sub>S e CO<sub>2</sub>;
- attrezzature per sezioni sottili, determinazione delle fluorescenze e altre analisi di cantiere..

### 1.6.2. Campionatura

*Campioni lavati:* 100 cc di prelievo nelle successioni carbonatiche e 200 cc negli intervalli argillosi /marnosi/gessosi (una serie, che sarà conservata nel magazzino della FIAT RIMI). La frequenza del prelievo sarà la seguente:

da m 0 a m 1.200	ogni 8-6 metri
da m 1.200 a m 3.600	ogni 4 metri
da m 3.600 a m 4.950	ogni 2-4 metri

da m 4.950 a m 5.400 (fp.)            ogni 2 metri

*Campioni semilavati:* 500 cc di prelievo, da custodire in busta di polietilene. Una serie di campioni semilavati (100 cc per campione) sarà fornita dall'Operatore ai Partner che ne facciano richiesta.

La frequenza del prelievo sarà la stessa di quella dei campioni lavati.

Variazioni delle frequenze del prelievo potranno essere stabilite dal geologo di cantiere durante la perforazione, in funzione di problemi particolari della perforazione e/o della esplorazione. Per le determinazioni microfaunistiche e sedimentologiche saranno utilizzate sezioni sottili ricavate dai cuttings: è prevista la presenza saltuaria in cantiere di un consulente stratigrafo.

#### **1.6.3. Carote meccaniche**

Sono previste per scopi minerari e/o stratigrafici nella successione carbonatica della Piattaforma Apula, sia in caso di interessanti manifestazioni, sia in caso di assorbimenti di fango durante la perforazione.

#### **1.6.4. Prove di strato**

Eventuali prove di strato in foro scoperto, con packer fissato in colonna, potranno essere eseguite nel corso della perforazione, in caso di manifestazioni di idrocarburi o assorbimenti di fango durante l'attraversamento della parte sommitale della Piattaforma Apula. Eventuali RFT potranno essere entro i carbonati della Piattaforma Apula.

### **1.7. Registrazioni elettriche**

Sono orientativamente previste le seguenti registrazioni:

- Da m 350, scarpa della colonna di ancoraggio, a circa 1.200 m (foro  $\phi$  23"), nelle Unità della Piattaforma Appenninica e Lagonegresi:  
DLL/BHC (excentered).

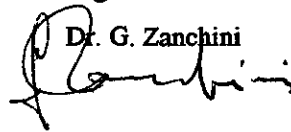
- Da m 1.200 a m 3.600 (foro  $\phi$  17"  $\frac{1}{2}$  ), nelle Unità Lagonegresi:  
DLL/SLS/NGS ( BHC in alternativa a SLS ), TERMOMETRIA;  
Eventuali: SHDT, CNL/LDL, GIROSCOPIO (in mancanza di SHDT).
- Da m 3.600 a m 4.950 (foro 12"  $\frac{1}{4}$ ), nelle Unità Lagonegresi e Irpine:  
AIT/SLS/NGS, oppure ARI + DLL /SLS/NGS; SHDT, TERMOMETRIA;  
eventuali: CNL/LDL, GIROSCOPIO (in assenza di SHDT)
- Da m 4.950 a m 5.400 (foro 8"  $\frac{3}{8}$ ), nelle Unità della Piattaforma Apula:  
ARI/SLS/NGS/ (oppure ARI+DLL/SLS/NGS), FMI, TERMOMETRIA, CNL/LDL/G  
oppure APS/LDS/NGS, nel qual caso NGS non va disceso con ARI/SLS).

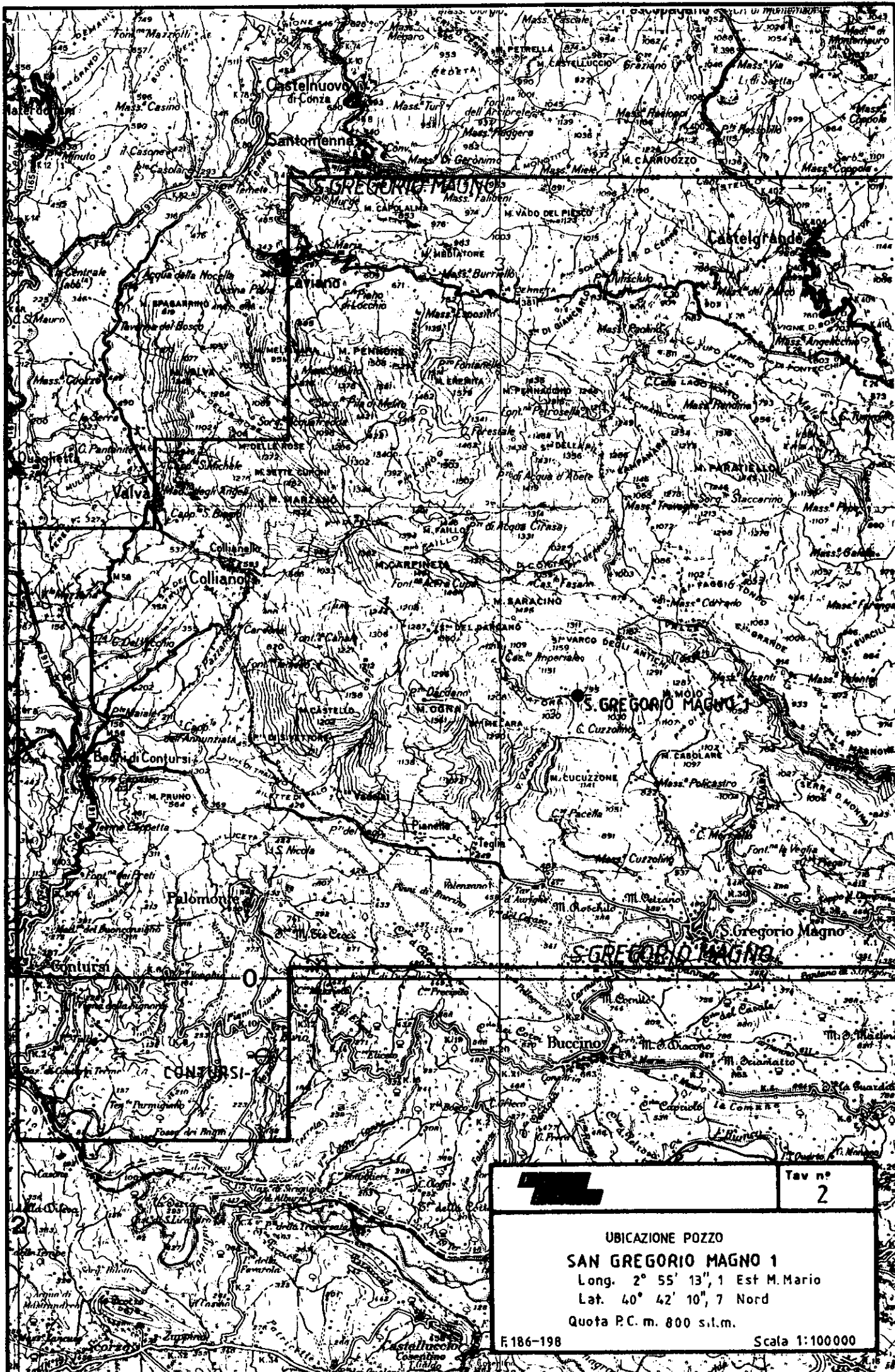
Misure di velocità sismica in pozzo sono previste:

- a 1.200 m circa a scopo di taratura;
- a 3.600 m circa (off set VSP) per evidenziare l'eventuale riflettore corrispondente al tetto della Piattaforma Apula;
- a 4.950 m circa per tarare sismicamente il tetto della Piattaforma Apula;
- a 5.400 m circa (fondo pozzo), eventuale in caso di particolari situazioni geologiche o di pozzo.

Geologia del Sottosuolo

Dr. G. Zanchini

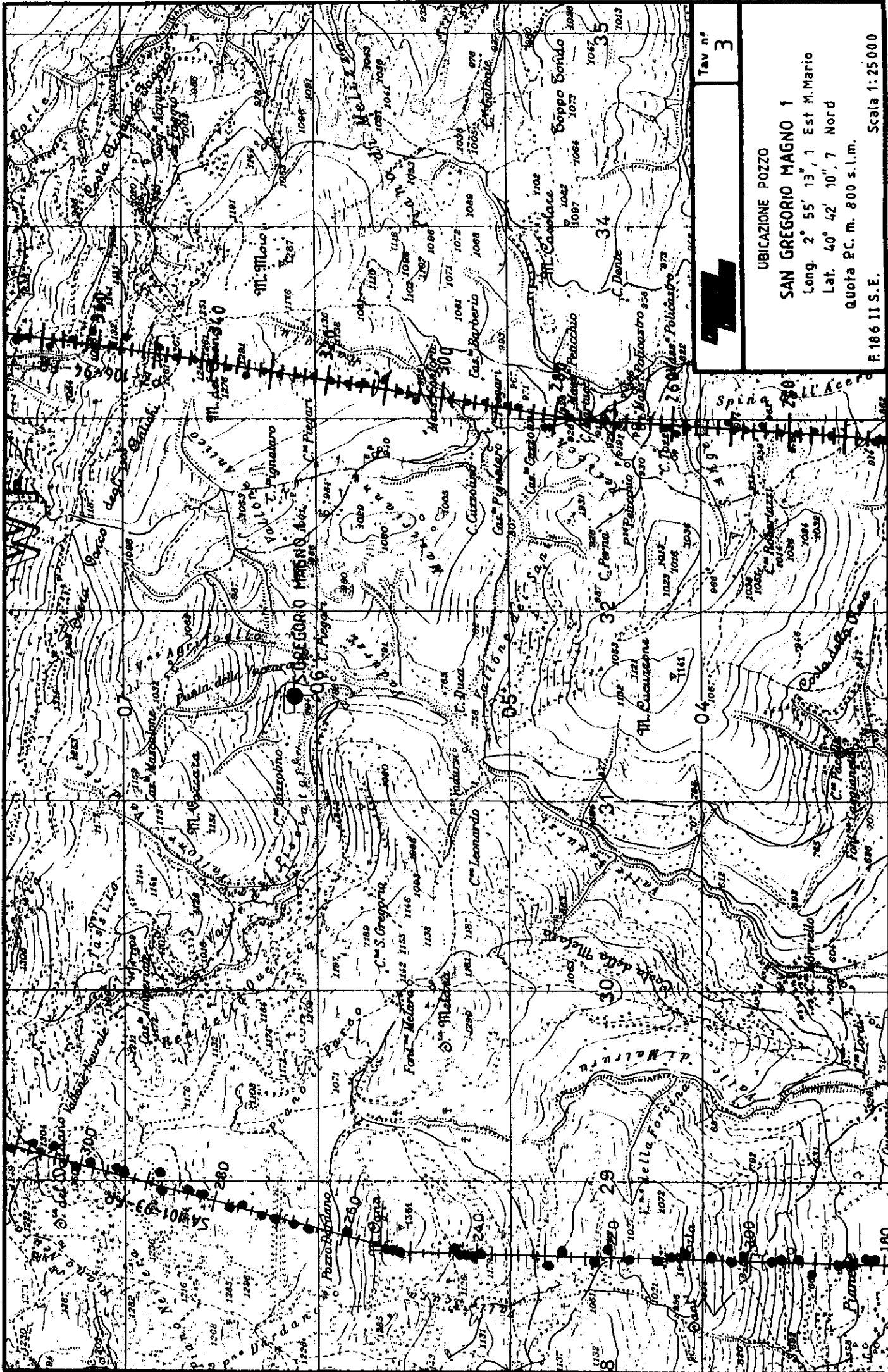




**L** Tav n° 2

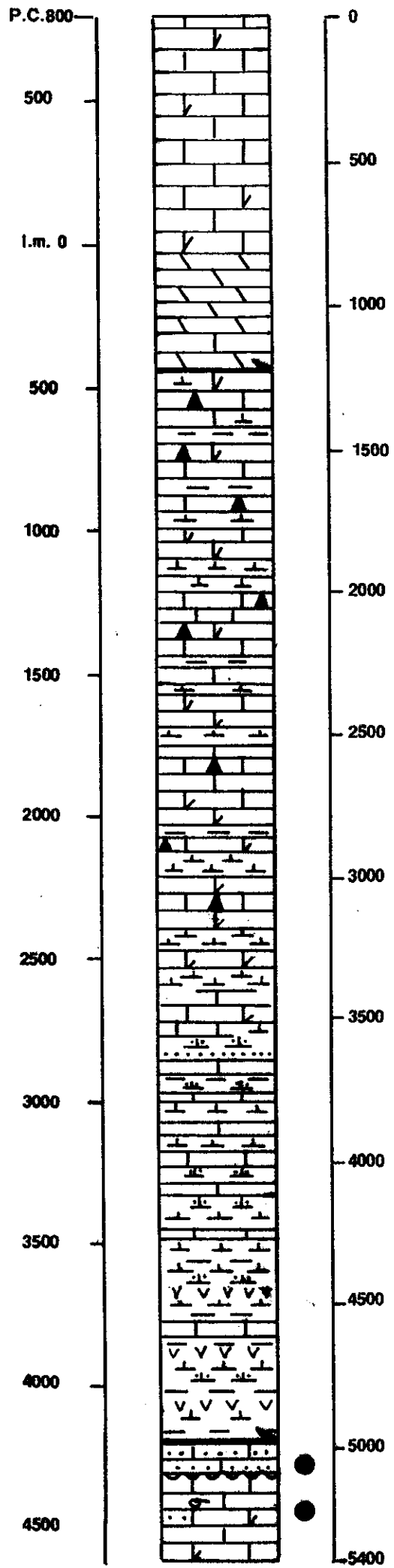
UBICAZIONE POZZO  
**SAN GREGORIO MAGNO 1**  
 Long. 2° 55' 13", 1 Est M. Mario  
 Lat. 40° 42' 10", 7 Nord  
 Quota P.C. m. 800 s.l.m.

F.186-198 Scala 1:100000



Tav. n° 3

UBICAZIONE POZZO  
**SAN GREGORIO MAGNO 1**  
 Long. 2° 55' 13", 1 Est M. Mario  
 Lat. 40° 42' 10", 7 Nord  
 Quota P.C. m. 600 s.l.m.  
 F. 186 II S.E.      Scala 1:25000



PIATTAFORMA APENNINICA	
UNITA' LAGONEGRESI - IRPINE	
PIATTAFORMA APULA	
MIOCENE - CRETACICO	MIOCENE - CRETACICO ?
	CRETACICO-TRIASSICO

Tav. 4
Permesso <b>SAN GREGORIO MAGNO</b> PREVISIONE LITOSTRATIGRAFICA