

TEMPA DEL VENTO 1

**PROGRAMMA GEOLOGICO  
E DI  
PERFORAZIONE**



DATI GENERALI

1.1 DATI GENERALI POZZO

NOME DEL POZZO : TEMPA DEL VENTO 1  
PERMESSO : CALVERA  
TITOLARITA' E OPERATORE : SORI (Oper.) 60%- FINA 20%-TOTAL 20%  
ZONA : "4"  
REGIONE (PROVINCIA) : BASILICATA (POTENZA)  
CLASSIFICAZIONE : N F W  
UBICAZIONE : 50 m a sud dell'incrocio delle  
linee sismiche PZ-573-86 e PZ-582-87  
COORDINATE PROVVISORIE : Lat.40° 18' 55" N  
Long.3° 34' 43" E (MM)  
PIANO CAMPAGNA : m 980 s.l.m.  
OBIETTIVO : Calcari dell'Unità di piattaforma  
Apula interna  
PROFONDITA' FINALE PREVISTA : 4200 m (ipotesi A)  
4600 m (ipotesi B)  
IMPIANTO : IDECO 2100 PERGEMINE  
U.N.M.I. COMPETENTE : NAPOLI



## 1.2 CARATTERISTICHE GENERALI IMPIANTO

CONTRATTISTA	: PERGEMINE S.p.A.
IMPIANTO	: IDECO E 2100
ARGANO	: IDECO E 2100
POMPE	: 2 x IDECO T 1600
CAMICIE DISPONIBILI	: 6"1/2 - 5"1/2
TRAVELLING BLOCK CAPACITY	: 500 ton
SET BACK CAPACITY	: 600000 LBS
POTENZIALITA' IMPIANTO	: 21000 FT (5" DP)
BOP	: HYDRIL 21"1/4 MSP x 2000 psi BAG PREVENTER 20"3/4 x 3000 psi 13"5/8 x 10000 psi

19



88

SORI



PERMESSO "CALVERA"  
PROGRAMMA GEOLOGICO DEL SONDAGGIO  
"TEMPA DEL VENTO 1"

Il Responsabile  
Dr F. FRIGOLI

Handwritten signature of Dr. F. Frigoli.

S. Donato Mil.se, Settembre 1987  
Rel. SORI n° 11/87

INDICE

1. - DATI GENERALI	Pag.	1
2. - INQUADRAMENTO GEOMINERARIO	"	2
3. - OBIETTIVO DEL SONDAGGIO	"	3
4. - PROFILO LITOSTRATIGRAFICO PREVISTO	"	4
5. - PROGRAMMA CUTTINGS E CAROTE	"	6
6. - PROVE DI STRATO	"	6
7. - REGISTRAZIONI ELETTRICHE	"	7
8. - STUDI PREVISTI	"	7
9. - DIFFICOLTA' DI PERFORAZIONE	"	7

FIGURE ED ALLEGATI

Fig. 1 - Carta indice

Fig. 2 - Profilo litostratigrafico previsto del pozzo TEMPA DEL VENTO 1

All. 1 - Mappa isocrone Top Piattaforma Apula Interna 1 : 25.000

All. 2 - Linea sismica interpretata PZ-573-86 T.V.F.



1. - DATI GENERALI

Nome del pozzo	TEMPA DEL VENTO 1
Permesso	CALVERA
Titolarità e Operatore	SORI (Op.) 60% FINA 20% TOTAL 20%
Zona	"4"
Regione (Provincia)	BASILICATA (POTENZA) Comune Armento
Classificazione	NFW
Ubicazione	50 m a Sud dell'incrocio delle linee sismiche PZ-573-86 e PZ-582-87
Coordinate provvisorie	Lat. 40°18'55" Nord Long. 3°34'43" Est (M.M.)
Piano di campagna	m 980 s.l.m.
Obiettivo	PIATTAFORMA APULA INTERNA
Profondità finale prevista	4200 m IPOTESI A (da P.C.) 4600 m IPOTESI B (da P.C.)
Impianto	IDECO 2100 PERGEMINE





## 2. - INQUADRAMENTO GEMINERARIO

Il permesso CALVERA confina a Nord con il permesso TORRENTE SAURO (TOTAL 30%, FINA 20%, BHP PETR. ITALY 25%, ENTERPRISE OIL EXPL. 25%) e con la Concessione COSTA MOLINA (AGIP 100%) a Est con i permessi TORRENTE SAURO e RABATANA (SORI 100%), a Sud con il permesso MORMANNO (AGIP 100%) a Ovest con il permesso M.te ALPI (PETREX 60%, TCPL RES. LTD 20%, ENTERPRISE OIL EXPL. 20%) e con la Concessione COSTA MOLINA (v. Fig. 1).

Nell'area del permesso CALVERA affiorano i terreni che nella parte Nord-occidentale sono attribuibili alle Unità Flyschiodi Irpine (v. foglio geol. n° 211 Sant'Arcangelo) mentre a Sud sono affioranti i depositi clastici del Bacino intrappenninico plio-pleistocenico di Sant'Arcangelo.

Il nucleo della Catena Appenninica, sottostante le Unità Flyschiodi (Irpine-Sicilidi) e Lagonegresi variamente ripetute, è costituito dai carbonati della Piattaforma Apula Interna di età Cretacico-Miocene. Questi carbonati sono risultati mineralizzati a olio nei pozzi COSTA MOLINA 1 e 2 (20-12°API) e CALDAROSA 1 (30°API perm. VIGGIANO).

La copertura del reservoir è garantita dalla serie argillosa alla base delle Unità Lagonegresi.

Anche la serie carbonatica della Piattaforma Apula Interna, durante l'orogenesi appenninica ha risentito dell'intensa tettonica compressiva e ciò è testimoniato da una serie di faglie inverse, con andamento NO/SE, immergenti verso Ovest.

In base ai dati sismici riconosciamo nell'area, con andamento appenninico, anche se dislocati da una tettonica più recente, due trends di alti strutturali: uno interno relativo ai permessi M.te SIRINO e M.te ALPI e uno più esterno relativamente più profondo e in una posizione marginale alla catena stessa nei permessi VIGGIANO (pozzo





CALDAROSA 1) e nella Concessione COSTA MOLINA.

Tra questo trend e il Bacino di Sant'Arcangelo, più a Est, si individuano, nei profili sismici, una serie di culminazioni allineate sempre lungo un asse NW-SE. Esse sono attribuibili ad alti strutturali di tipo up-lift determinati probabilmente dalla tettonica trascorrente più recente (Pliocene superiore-Quaternario).

Questa stessa fase tettonica è responsabile anche del disassamento del complesso strutturale CALDAROSA-COSTA MOLINA.

### 3. - OBIETTIVO DEL SONDAGGIO

Il prospect TEMPA DEL VENTO è un alto strutturale, al top dei Carbonati della Piattaforma Apula, di tipo up-lift ubicato circa 3 Km a SE della struttura perforata dai pozzi COSTA MOLINA (v. All. 1 e 2). Il prospect risulta chiuso da faglie inverse a Est e a Ovest e trascorrenti a Nord e a Sud; la culminazione è in corrispondenza dell'incrocio delle linee sismiche PZ-573-86 e PZ 582-87.

L'ubicazione del pozzo TEMPA DEL VENTO 1, dopo scouting sul terreno, è a 50 m a Sud di questo punto. Si trova geograficamente nell'area settentrionale del permesso, nel comune di Armento (provincia di Potenza).

Sulla base dei dati lito-stratigrafici e delle misure di velocità dei pozzi COSTA MOLINA 1 e 2, di cui SORI è a disposizione, si è calcolato che il top del reservoir si trova a una profondità di 3600-3700 m da P.C. (1360 m sec T.W.T.) (Ipotesi A) (V.m. al top dei carbonati 4500 m/sec, D.P. 400 m, P.C. 980 m).

Si può ipotizzare però, seguendo un modello geodinamico diverso, che il prospect TEMPA DEL VENTO non sia un up-lift ma una falda frontale del trend COSTA MOLINA, leggermente ribassata. In questo caso il top del reservoir sarebbe più profondo: 4000-4100 m da P.C. (1560 m sec T.W.T.) (Ipotesi B) (V.m. al top dei carbonati 4500 m/sec, D.P. 400 metri, P.C. 980 m).

Dopo aver incontrato i carbonati della Piattaforma Apula il sondaggio li attraverserà per almeno 400 m fino a raggiungere il contatto acqua-olio e si fermerà alla profondità finale di 4200 m nell'Ipotesi A e di 4600 m nell'Ipotesi B.

#### 4. - PROFILO LITOSTRATIGRAFICO PREVISTO

La successione litostратigrafica del sondaggio TEMPA DEL VENTO 1 è stata ricostruita in base ai dati dei pozzi COSTA MOLINA 1 e 2 di cui SORI è a disposizione.

Al di sopra della Piattaforma Apula Interna il sondaggio dovrà attraversare i terreni delle Unità Flyschiodi (Irpine e Sicilidi) e delle Unità Lagonegresi che a causa dell'intensa attività tettonica sono variamente ripetute. Sempre per questo motivo è difficilmente prevedibile lo spessore della serie carbonatica (calcari dolomitici con selce) presenti nella parte alta delle Unità Lagonegresi. Si può ipotizzare uno spessore variabile da un massimo di 800 m a un minimo di 500 m (v. Fig. 2). Anche la base della serie calcarea verrebbe a trovarsi a una profondità variabile difficilmente definibile; la previsione, 2400-2500 m (v. Fig. 2), non può essere controllata con precisione neanche sulla base dei dati di COSTA MOLINA 1 e 2.

Il secondo problema relativo alla stratigrafia del sondaggio TEMPA DEL VENTO 1 è la profondità del top del reservoir (v. capitolo 3). Nell'Ipotesi A verrebbe a trovarsi a 3600-3700 m da P.C. (980 m) nell'Ipotesi B a 4000-4100 m.





Tenendo presente quanto detto la stratigrafia prevista del pozzo TEM FA DEL VENTO 1 è la seguente (profondità da P.C., 980 m):

- da P.C. a 1000/1100 m : alternanza di arenarie e argille con rare intercalazioni conglomeratiche appartenenti alle UNITA' IRPINE (F.ne Gorgoglione-Tortoniano)
- da 1000/1100 m a 1400/1500 m : arenarie quarzose e marne con olivoli calcarei appartenenti alle UNITA' SICILIDI (Cretacico Eocene)
- da 1400/1500 m a 3600/3700 m (Ipotesi A), 4000/4100 m (Ipotesi B) UNITA' LAGONEGRESI (Trias Medio-Langhiano)
  - 1400/1500 + 1700/1900 m : argille varicolori compatte con intercalazioni di calcari, tipo Mudstone e calcari con selce.
  - 1700/1900 + 2400/2500 m : calcari tipo Mudstone-Wackestone e calcari dolomitici con frequente presenza di selce
  - 2400/2500 + 3400 m : argille con intercalazioni di calcari, talora con selce e occasionalmente di arenarie.
  - 3400 + 3600/3700 m (Ipotesi A), 4000/4100 m (Ipotesi B): alternanze di marne e argille.
- da 3600/3700 m (Ipotesi A), 4000/4100 m (Ipotesi B) a 4200 m P.F. (Ipotesi A) 4600 m P.F. (Ipotesi B): calcari tipo Mudstone-Wackestone, talora dolomitici, con probabili intercalazioni di breccie nella parte alta appartenenti alla PIATTAFORMA APULA INTERNA (Miocene-Cretacico).

Il sondaggio attraverserà i carbonati della Piattaforma Apula per almeno 400 m fino ad incontrare il contatto acqua-olio e si arresterà alla profondità finale di 4200 m (Ipotesi A) e di 4600 m (Ipotesi B).

#### 5. - PROGRAMMA CUTTINGS E CAROTE

5.1 Cuttings: verranno prelevati con le consuete modalità e compatibilmente con la velocità di avanzamento. Il prelievo verrà intensificato in vicinanza del passaggio ai calcari di piattaforma che costituiscono l'obiettivo della ricerca.

5.2 Carote di fondo: si richiede il prelievo di una carota di fondo per fini stratigrafici al top dei carbonati della serie lagonegrese previsti tra 1700 + 1900 m.

Altre carote di fondo saranno prelevate in presenza di eventuali manifestazioni di idrocarburi durante la perforazione.

Si procederà in carotaggio meccanico continuo dal top del reservoir carbonatico, obiettivo della ricerca, fino alla scomparsa delle manifestazioni e, in ogni caso, entro facies appartenenti al Cretaceo.

#### 6. - PROVE DI STRATO

E' prevista l'esecuzione di una prova di strato in foro scoperto, con packer fissato in colonna, al top dei calcari mio-cretacici. Sono da prevedersi sia operazioni di stimolazione acida e/o di fratturazione che l'impiego di azoto per facilitare il sollevamento dei fluidi. Altre eventuali prove di strato e/o di produzione potranno essere programmate sulla base dei risultati forniti dalle analisi dei logs e di tutti gli altri dati emersi nel corso della perforazione, comprese eventuali manifestazioni registrate dal gas-detector durante la perforazione.





#### 7. - REGISTRAZIONI ELETTRICHE

Si richiede la registrazione dei seguenti logs:

- ISF/SLS/GR/HDT: dalla scarpa della colonna di ancoraggio fino a fondo pozzo
- DLL/MSF } : nella serie carbonatica mio-cretacica di piattaforma
- FDC/CNL/GR } : intermedia e, nel caso di anomalie radiometriche, l'NGS nello stesso intervallo.
- Altri eventuali logs (es. per l'individuazione delle zone fratturate) saranno decisi dopo l'analisi dei logs di base.
- Misure di velocità convenzionali con geofono in pozzo lungo tutto il profilo.

#### 8. - STUDI PREVISTI

Micropaleontologia, Petrografia e Sedimentologia.

Carote: determinazione di porosità e permeabilità; analisi palinologica.

Log elettrici: CPI negli intervalli mineralizzati.

Geochimica: - campionamento e analisi dei fluidi di strato.

- caratterizzazione geochimica delle rocce madri e di eventuali idrocarburi presenti nei sedimenti

Studi speciali: - calcolo dell'impedenza acustica e sismogramma sintetico

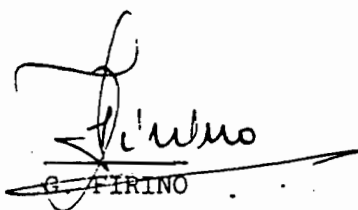
#### 9. - DIFFICOLTA' DI PERFORAZIONE

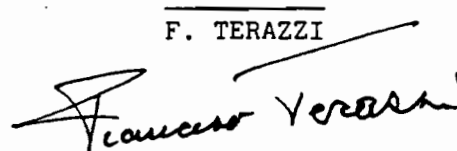
Sono previste perdite di circolazione e difficoltà di perforazione lungo tutto il profilo del pozzo e in particolare nelle facies calcareo-dolomitiche delle Unità Lagonegresi (lo spessore di questa serie come si è detto nel capitolo 4 può variare da un massimo di 800 metri a un minimo di 500 m, la base può essere ipotizzata a 2400 -

2500 m) e nella serie carbonatica di piattaforma, obiettivo della ricerca (da m 3600-3700 m a 4200 m P.F. Ipotesi A; da 4000-4100 a 4600 m P.F. Ipotesi B).

Pozzi di riferimento: COSTA MOLINA 1 - 2 e 3X.

N.B.: vista la naturale predisposizione dei pozzi precedentemente perforati nell'area, ad orientarsi verso SE-NE, si consiglia un'intensificazione delle misure di deviazione a partire dalla colonna di ancoraggio fino alla P.F., in modo da contenere tale deviazione.

  
G. FIRINO

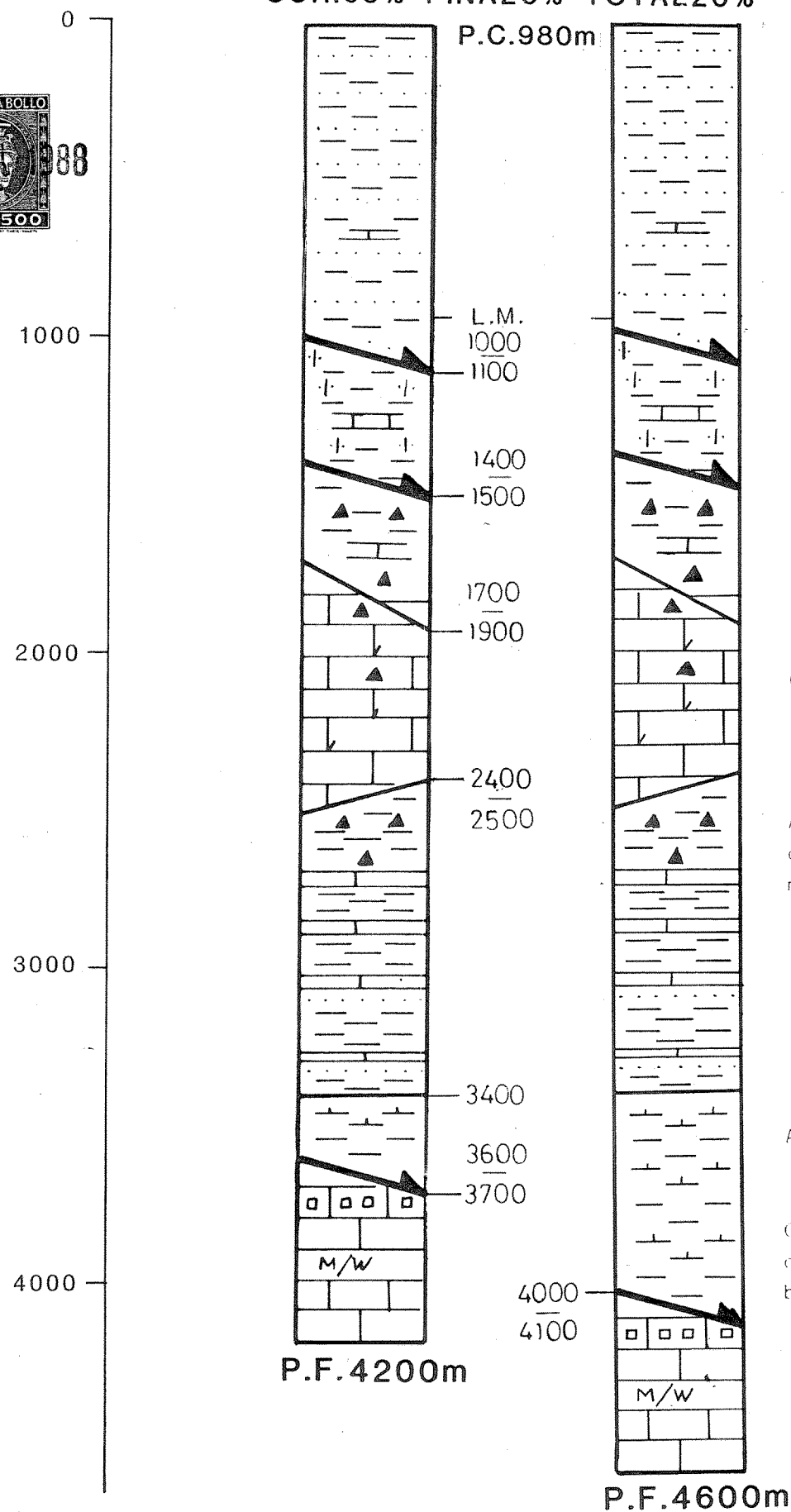
  
F. TERAZZI





**SORI**

Italia Meridionale-Zona 4  
**TEMPA DEL VENTO 1**  
 PROFILO LITOSTRATIGRAFICO PREVISTO  
 Permesso CALVERA  
 SORI60%-FINA20%-TOTAL20%



Alternanze di Arenarie e Argille con rare intercalazioni conglomeratiche

Arenarie quarzose, marne con possibili olistoliti calcarei

Argille varicolori compatte con intercalazioni di calcari tipo MDST e calcari con selce

Calcari M/W e calcare dolomitico con frequente presenza di selce

Argille con intercamazioni di calcari talora con selce e occasionalmente di arenarie

Alternanze di marne e argille

Calcari tipo M/W talora dolomitici con probabili intercalazioni di brecce

UNITA' IRPINE F.ne GORGOLIONE	TORTONIANO
SICILIDI	CRETAC. EOCENE
UNITA' LAGONEGRESI	TRIAS MEDIO - LANGHIANO
UNITA' DI PIATTAFORMA APULA INT.	MIOC. CRETACICO

POZZI DI RIFERIMENTO:  
COSTA MOLINA2 E COSTA MOLINA3X

**IPOTESI A****IPOTESI B**

DATA: Sett.87'  
DIS.N278A3