



ENI Exploration&Production Division
UGIT - Unità Geografica Italia
INPE – Ingegneria del Petrolio

Relazione N°:

INPE 11/04

AGGIORNAMENTI:

0

CONCESSIONE "MONTE VRECCIAIRO"

CAMPO DI MONTE TAVERNA

VALUTAZIONE DI POTENZIALE RESIDUO

| | | | | |
|---------------|---|--------------|----------------|-----------------|
| ② | | | | |
| | | | | |
| ① | | | | |
| | | | | |
| ④ | Emissione Data : 10/03/2004 | M. MALPELI | A. MAFFIOLI | G. FRESIA |
| | | | | |
| AGGIORNAMENTI | | PREPARATO DA | CONTROLLATO DA | IL RESPONSABILE |

| | | |
|--|---|-------------------------------|
|  ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE | Concessione “MONTE VRECCIARO” Campo di “MONTE TAVERNA” Valutazione di potenziale residuo | Rel. N° 11/04 Pag. 1 di 14 |
| AGGIORNAMENTI: | | |
| 0 | | |

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE
2. DATI TECNICI DELLA CONCESSIONE
3. STORIA DELLA CONCESSIONE
4. SITUAZIONE ATTUALE DEL GIACIMENTO
 - A. ASSETTO GEOLOGICO STRUTTURALE
 - B. STATO DEI POZZI E RISULTATI
5. VALUTAZIONE RISULTATI
6. CONCLUSIONI

FIGURE

- Fig.1 - Carta indice
 Fig.2 - Mappa Top Pre-Pliocene
 Fig.3-4-5 Profilo pozzo Monte Taverna 2 – Intervalli prove di produzione

| | | |
|--|---|-------------------------------|
|  ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE | Concessione “MONTE VRECCIARO” Campo di “MONTE TAVERNA” Valutazione di potenziale residuo | Rel. N° 11/04 Pag. 2 di 14 |
| AGGIORNAMENTI: | | |
| 0 | | |

1. INTRODUZIONE

La presente relazione tecnica ha lo scopo di valutare il potenziale residuo della concessione “MONTE VRECCIARO”, e la situazione del pozzo Monte Taverna 2 che insiste sulla concessione stessa.

2. DATI TECNICI DELLA CONCESSIONE

Nella concessione di coltivazione “MONTE VRECCIARO” (ENI 100%) assegnata con D.M. del 14 Gennaio 1987, ubicata nell'entroterra foggiano, si trova il campo a gas di **MONTE TAVERNA**.

Nella concessione sono stati perforati i pozzi Monte Taverna 1 (chiuso minerariamente) e Monte Taverna 2 (temporaneamente abbandonato).

Nessuno dei due pozzi è mai stato allacciato alla produzione quindi il campo di Monte Taverna non ha alcuna storia produttiva.

La concessione trentennale di coltivazione è in scadenza il 31/08/2014.

3. STORIA DELLA CONCESSIONE

Il 07 Febbraio 1985 AGIP S.p.a presenta istanza di concessione a seguito del rinvenimento di idrocarburi al pozzo “Monte Taverna 2” perforato all'interno del permesso di ricerca “Monte TAVERNA”.

Il programma lavori allegato all'istanza del 07 Febbraio, non viene considerato appropriato da UNMIG (nota n° 394609 del 05 Settembre 1985) in quanto prevede l'inizio della produzione del campo solo a partire dal 9° anno dalla data di conferimento del titolo.

Il 20 Novembre 1985 AGIP S.p.a presenta il seguente programma lavori modificato con riduzione dei tempi previsti per la messa in produzione del campo:

- 1° anno dal conferimento del titolo: acquisizione di un rilievo sismico (80 Km) e revisione dei dati sismici già disponibili (120 Km);
- 2° anno : revisione del quadro interpretativo e inizio della perforazione di un sondaggio

| | | |
|--|---|-------------------------------|
|  ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE | Concessione “MONTE VRECCIARO” Campo di “MONTE TAVERNA” Valutazione di potenziale residuo | Rel. N° 11/04 Pag. 3 di 14 |
| AGGIORNAMENTI: | | |
| 0 | | |

di accertamento minerario;

- 3° anno :fine perforazione, esecuzione di eventuali prove di produzione e di uno studio di giacimento;
- 4° anno : eventuale revisione del progetto di sviluppo, studio e progettazione dell'impianto di trattamento del gas;
- 5° e 6° anno : perforazione di eventuali ulteriori pozzi di sviluppo e realizzazione dell'impianto di trattamento del gas;
- 7° anno : inizio della produzione ed eventuale perforazione di ulteriori pozzi di sviluppo.

Con **D.M. del 14 Gennaio 1987** il MICA conferisce la concessione per anni trenta ad AGIP S.p.a e autorizza il programma lavori presentato il 20 Novembre 1985.

A causa delle incertezze comunque presenti nella ricostruzione strutturale dopo la rielaborazione sismica i pozzi di sviluppo non vengono programmati.

Il **09 Novembre 1995** AGIP S.p.a presenta istanza di variazione del programma lavori di esplorazione per richiedere l'approvazione per le seguenti attività:

- esecuzione rilievo sismico di dettaglio (53 Km) sulle concessioni Magliano, Monte Verditolo e Monte Vrecciaro (27 dei 53 Km ricadono nella concessione Monte Vrecciaro);
- reprocessing di 65 Km di linee sismiche;
- in base ai dati ricavati dall'interpretazione congiunta delle concessioni limitrofe Magliano, Monte Vrecciaro e Monte Verditolo un eventuale sondaggio esplorativo da ubicare nell'area di una delle tre concessioni.

Il **17 Novembre 1995** UNMIG con **nota n° 514460** autorizza quanto richiesto.

L'analisi approfondita dei dati sismici acquisiti individua un'area di possibile "up-dip" della struttura di Monte Taverna 2, potenzialmente interessante, nella zona sud della Concessione Magliano, confinante con la concessione Monte Vrecciaro, ove viene ubicato il sondaggio esplorativo Belladonna 1 Dir .

Nel corso del 2001 il pozzo esplorativo Belladonna 1 Dir viene perforato con obiettivo principale la

| | | |
|--|---|-------------------------------|
|  ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE | Concessione “MONTE VRECCIARO” Campo di “MONTE TAVERNA” Valutazione di potenziale residuo | Rel. N° 11/04 Pag. 4 di 14 |
| AGGIORNAMENTI: | | |
| 0 | | |

ricerca di gas e condensati in una struttura individuata al tetto della sequenza carbonatica prepliocenica e l'eventuale presenza di accumuli di gas nelle intercalazioni sabbiose della successione del Pliocene inferiore e medio.

Il pozzo pur registrando manifestazioni di idrocarburi liquidi e gassosi ha esito negativo infatti le prove di produzione portano solo al recupero di fango, acqua salata di formazione e tracce di olio e/o bitume tramite lift con azoto.

Inoltre i livelli miocenici, correlabili con quelli indiziati di mineralizzazione a gas e condensati in Monte Taverna 2, sono stati rinvenuti ribassati rispetto a quest'ultimo di una trentina di metri e, presumibilmente, sotto la tavola d'acqua.

A partire dalla parte bassa della serie pliocenica vengono registrati gradienti di pressione superiori alla previsione ed anomali rispetto agli altri pozzi dell'area (in particolare rispetto a Monte Taverna 2, la cui successione carbonatica è a gradiente normale). Queste evidenze suggeriscono, nonostante l'apparente continuità stratigrafica, condizioni di separazione idraulica fra i pozzi.

Successivamente alla perforazione del pozzo Belladonna 1 la revisione geomineraria dell'area, che include anche i pozzi M.te Taverna 1 e 2, ha portato a definire l'assetto strutturale dell'area confermando sostanzialmente un modesto up-dip della struttura verso W ed evidenziando tuttavia la notevole incertezza del campo di velocità e quindi il reale assetto dei carbonati in profondità.

In base a tali considerazioni ed essendo i volumi in posto non sufficienti per giustificare economicamente una ripresa del pozzo Belladonna 1 in sidetrack verso l'alto strutturale secondario a W viene proposta la chiusura mineraria dello stesso.

Il pozzo è temporaneamente abbandonato.

4. SITUAZIONE DEL GIACIMENTO DI MONTE VRECCIARO

| | | |
|--|---|-------------------------------|
|  ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE | Concessione “MONTE VRECCIARO” Campo di “MONTE TAVERNA” Valutazione di potenziale residuo | Rel. N° 11/04 Pag. 5 di 14 |
| AGGIORNAMENTI: | | |
| 0 | | |

A. ASSETTO GEOLOGICO STRUTTURALE

La concessione è ubicata in prossimità del margine interno dell' Avanfossa Bradanica a ridosso dei fronti alloctoni.

Il giacimento di Monte Taverna è costituito da una culminazione isolata del substrato mio-cretacico della Piattaforma Apula, estesa per circa 1.5 Km². La struttura risulta chiusa per faglia su tre lati (NO-SO-NE) e per pendenza verso SE.

Il pozzo Monte Taverna 1 è stato perforato sul fianco sud-orientale, mentre il pozzo Monte Taverna 2 è stato posizionato, a seguito dell'interpretazione di successivi dati sismici, in posizione più di culmine.

La successione stratigrafica incontrata dai pozzi e' la seguente:

- 250 a 2412 mssl MIOCENE INF. - MEDIO (F.ne Daunia): alternanze di argille e calcari compatti con presenza di marne e livelletti sabbiosi;
- 2412 a 3430 mssl PLIOCENE INF. (F.ne Candela): alternanze di argilla e arenaria quarzosa a cemento carbonatico;
- 3430 a 3909 mssl PLIOCENE INF. (F.ne Santerno): argilla con presenza di livelli sabbioso-arenacei, alla base breccia poligenica;
- 3909 a 3966 mssl MESSINIANO (F.ne Gessoso solifera): nella parte alta anidrite con livelletti di argilla e calcare tipo chalky seguito da calcare argilloso e dolomitizzato;
- 3966 a 4380 mssl CRETACEO-PALEOCENICO (non defin.): calcare brecciato e brecce poligeniche a cemento calcareo-marnoso;
- 4380 a 4558 mssl (F.P.) APTIANO - BARREMIANO – NEOCOMIANO (F.ne Cupello): calcare compatto con tracce di argilla.

B. STATO DEI POZZI E RISULTATI

| | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|
|  ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE | Concessione "MONTE VRECCIARO" Campo di "MONTE TAVERNA" Valutazione di potenziale residuo | Rel. N° 11/04 Pag. 6 di 14 AGGIORNAMENTI: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">0</td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td><td style="width: 25%;"></td></tr> </table> | 0 | | | |
| 0 | | | | | | |

Nella concessione sono stati perforati i seguenti pozzi:

- a. Monte Taverna 1, perforato nel periodo Settembre 1979 - Marzo 1980;
- b. Monte Taverna 2, perforato nel 1986, mineralizzato a gas e condensati.

Monte Taverna 1

Il pozzo, perforato sul fianco sud-orientale, ha rinvenuto livelli sabbiosi del Pliocene scarsamente mineralizzati e la serie carbonatica con manifestazioni di idrocarburi liquidi.

Le prove non hanno permesso di accettare il tipo di mineralizzazione: sono stati condotti 5 DST durante i quali non vi è stata una effettiva erogazione di fluidi di giacimento a causa della scarsa permeabilità della formazione.

Il pozzo è stato chiuso minerariamente.

Monte Taverna 2

Il pozzo, perforato in posizione di culmine strutturale, ha rinvenuto una mineralizzazione ad idrocarburi leggeri (gas e gasolina) nei carbonati messiniani ed assenza di mineralizzazione nei sottostanti calcari mio-cretacici.

Nei carbonati messiniani sono state prelevate 3 carote che hanno evidenziato scarse/nulle manifestazioni :

Carota 1: 3946-3955 m. impregnazioni di olio ;

Carota 2: 4242-4250 m. nessuna manifestazione, presenza di H2S;

Carota 3: 4260-4268 m. nessuna manifestazione.

Sono state inoltre prelevate altre 4 carote nelle formazioni più profonde che non hanno rilevato manifestazioni.

Successivamente nel periodo Luglio/Agosto 1984 il pozzo è stato testato con batteria di prova con l'esecuzione di un DST e 5 Prove di Produzione al fine di: accettare la mineralizzazione, valutare le potenzialità erogative e la pressione di formazione.

I risultati conseguiti dalle prove di produzione sono illustrati nella seguente tabella e in fig.3 - 4 - 5:



ENI Exploration&Production Division
UGIT/INPE

**Concessione "MONTE VRECCIARO"
Campo di "MONTE TAVERNA"**

Valutazione di potenziale residuo

Rel. N° 11/04
Pag. 7 di 14

AGGIORNAMENTI:

0

| PROVA | INTERVALLO PROVATO mRT | RISULTATO | NOTE |
|-------|---------------------------|--|---|
| DST 1 | 3935-3964 open hole | Tracce olio bituminoso. | Scarsa permeabilità della formazione |
| P.P.1 | 4434-4470 open hole | DRY | Eseguita acidificazione, prova sospesa per scarsa iniettività |
| P.P.2 | 4108-4125 int. spari | Acqua con tracce di gas e CO2. | Pozzo ha erogato a mezzo lifting di azoto e di seguito spontaneamente un totale di 58Smc di acqua con salinità 60 g/l |
| P.P.3 | 3981-3992 int.sparsi | GAS con CO2 e acqua di formazione. | Param. Erog: SBHP=370 Kg/cm2 STHP=120 Kg/cm2 Duse 3/8"= Qgas 11200 Smc/g FTHP=46 Kg/cm2 Sal. =60 g/l |
| P.P.4 | 3940-3950 int. spari | GAS e CONDENSATI, CO2 e acqua di formazione. | Param. Erog: SBHP=370 Kg/cm2 STHP=179 Kg/cm2 Duse 1/4" = Q olio 32.6 Nm3, Qgas 39000 Nmc/g, FTHP=147 Kg/cm2 e Qwat=24 Sm3/g Sal. =96 g/l, C O2=38 %, N2=16 % |
| P.P.5 | 3612-3593 int.sparsi | Tracce di gas | Minimi rilevamenti di gas 2 % |

Alla fine della P.P.5 è stato eseguito un profilo statico che ha evidenziato un battente liquido in pozzo a 3450 mRT.

Successivamente è stata effettuata la chiusura mineraria temporanea del pozzo.

| | | |
|--|---|-------------------------------|
|  ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE | Concessione “MONTE VRECCIARO” Campo di “MONTE TAVERNA” Valutazione di potenziale residuo | Rel. N° 11/04 Pag. 8 di 14 |
| AGGIORNAMENTI: | | |
| 0 | | |

L'analisi dei campioni di gasoline prodotte ha evidenziato la presenza di paraffine e di H₂S:

- °API 51.8
- Paraffine 2.82 %p;
- Asfalteni tracce;
- Zolfo 0.73 %p;

L'analisi dei campioni di gas prodotto hanno inoltre evidenziato la presenza di H₂S oltre all'elevato tenore di inerti:

- Metano 35.7 % ;
- N₂ 16.5 %;
- CO₂ 37.6 %;
- H₂S 1.55 %.

| | | |
|--|---|-------------------------------|
|  ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE | Concessione “MONTE VRECCIARO” Campo di “MONTE TAVERNA” Valutazione di potenziale residuo | Rel. N° 11/04 Pag. 9 di 14 |
| AGGIORNAMENTI: | | |
| 0 | | |

5. CONCLUSIONI

I risultati conseguiti dai pozzi perforati nell’area si possono così riassumere:

- Monte Taverna 1: pozzo sterile e chiuso minerariamente;
- Monte Taverna 2: il pozzo ha individuato una struttura mineralizzata a gas e condensati e acqua. Le prove di produzione condotte al pozzo hanno evidenziato scarse performance erogative. Le analisi dei campioni di idrocarburi hanno inoltre evidenziato l’alto contenuto di inerti (CO_2 37.6%, N_2 16.5%) e la presenza di H_2S pari al 1.55%;
- L’unico prospect evidenziato dalla revisione geomineraria è stato investigato dal pozzo Belladonna 1 dir (concessione Magliano) che ha rinvenuto la struttura ribassata e esclusivamente tracce di idrocarburi. La prova di produzione condotta ha avuto esito minerario negativo, senza alcuna erogazione di idrocarburi;
- La successiva revisione geomineraria effettuata dopo la perforazione del pozzo Belladonna 1 dir ha evidenziato la separazione idraulica tra i blocchi adiacenti attraversati dai pozzi Belladonna 1 Dir e Monte Taverna 2 con conseguente importante riduzione di volumi;
- L’unica possibilità di un eventuale sviluppo dell’area di Monte Taverna 2 era legata allo sviluppo congiunto con il prospect indagato dal pozzo esplorativo Belladonna 1 dir;
- Dopo il risultato negativo del pozzo Belladonna 1 dir tale possibilità non risulta più percorribile.

In conclusione la valutazione effettuata non ha riscontrato ulteriori interessi esplorativi e di sviluppo nella Concessione Monte Vrecciaro e pertanto si propone di procedere alla chiusura mineraria definitiva del pozzo Monte Taverna 2 e al ripristino dell’area adeguatamente a quanto previsto dal D.M. 6.8.91.

CONCESSIONE MONTE VRECCIARO

Carta indice

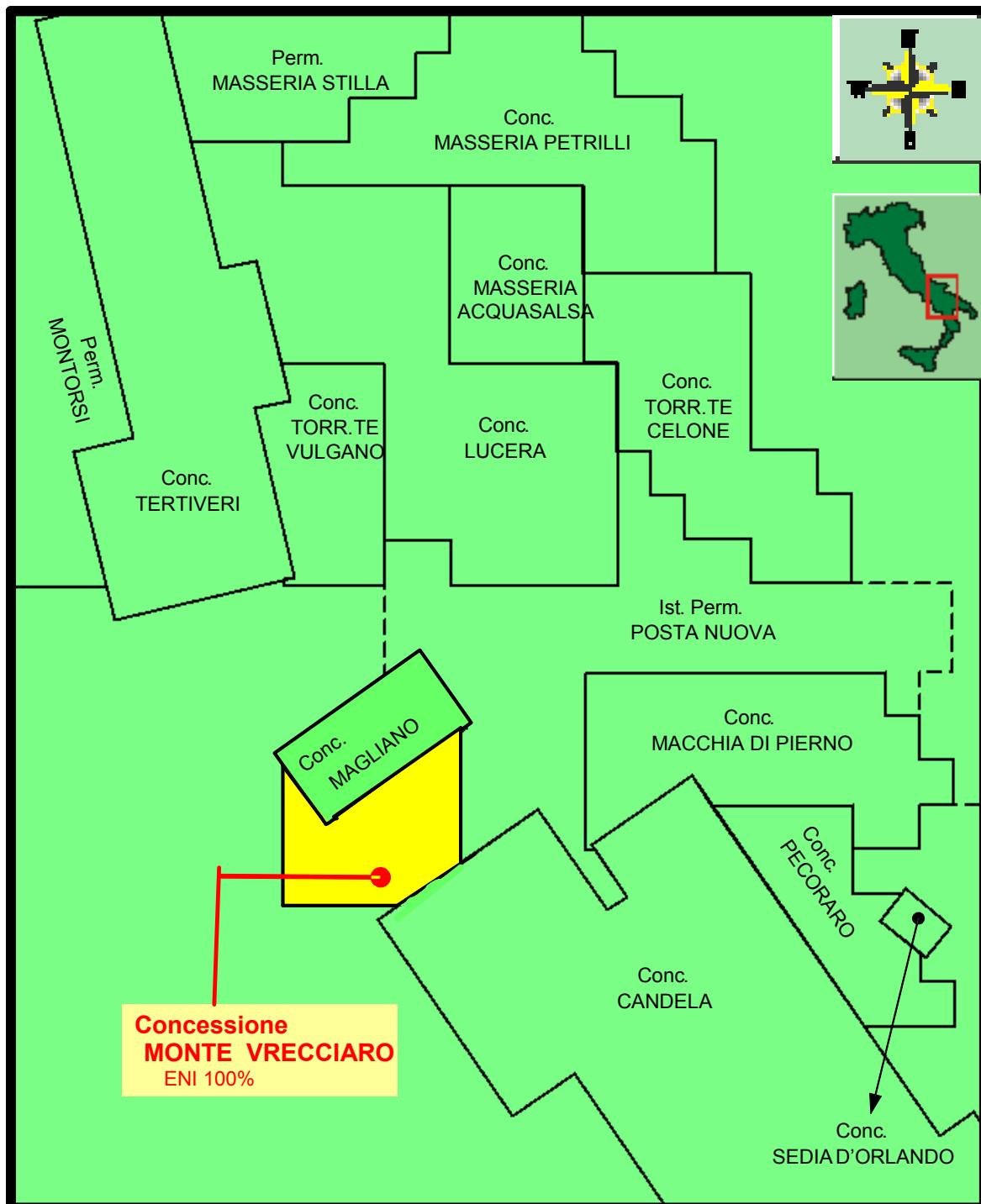


Fig. 1 Carta indice Concessioni



ENI Exploration&Production Division
UGIT/INPE

Concessione "MONTE VRECCIARO"
Campo di "MONTE TAVERNA"

Valutazione di potenziale residuo

Rel. N° 11/04
Pag. 11 di 14

AGGIORNAMENTI:

0

CONCESSIONE MONTE VRECCIARO

ISOBATE TOP PRE-PLIOCENE

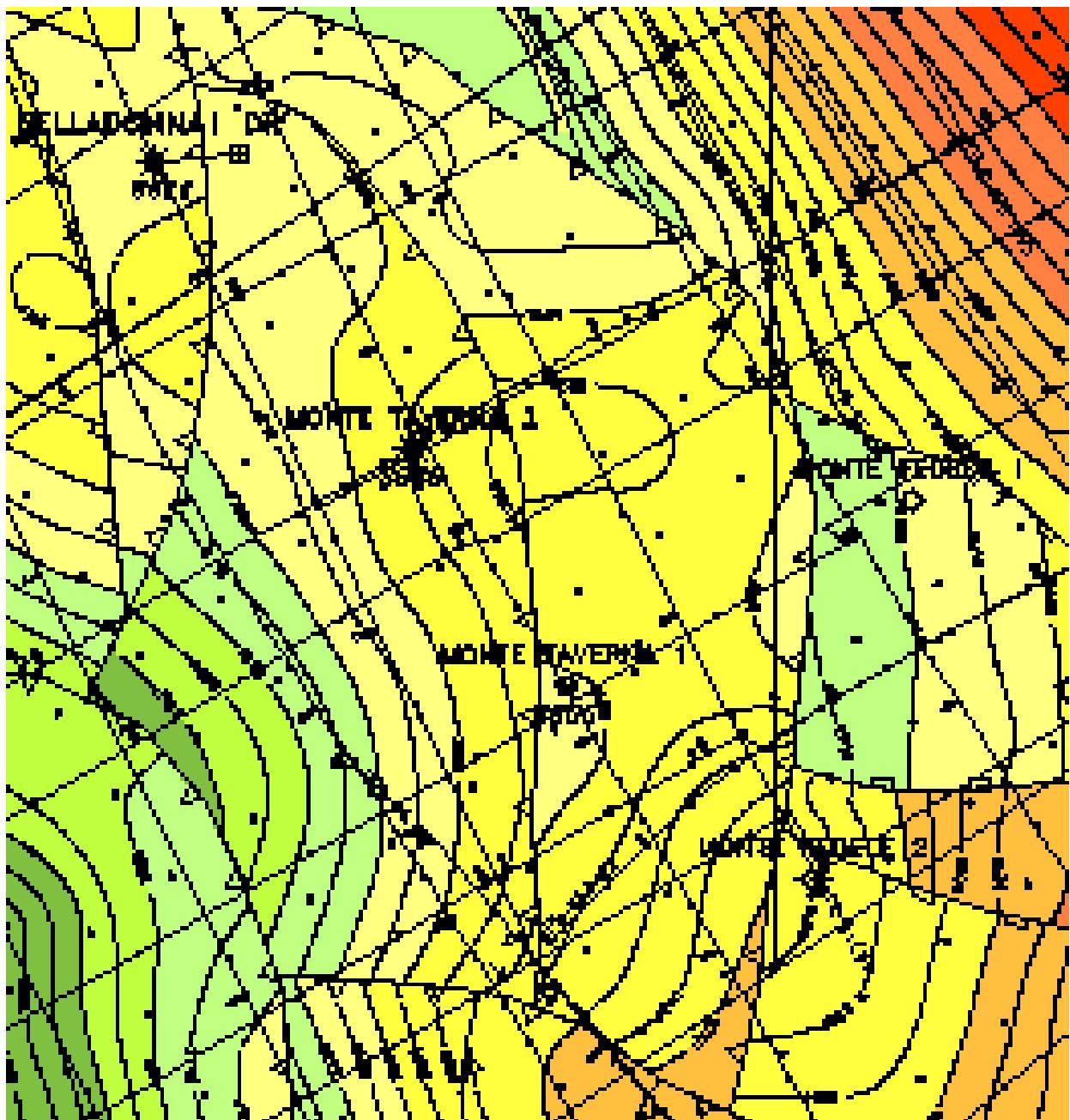


Fig. 2 Area pozzi Monte Taverna 2 e Belladonna 1 dir – Mappa Top Pre-Pliocene



ENI Exploration&Production Division
UGIT/INPE

Concessione “MONTE VRECIARO” Campo di “MONTE TAVERNA”

Rel. N° 11/04
Pag. 12 di 14

AGGIORNAMENTI:

0

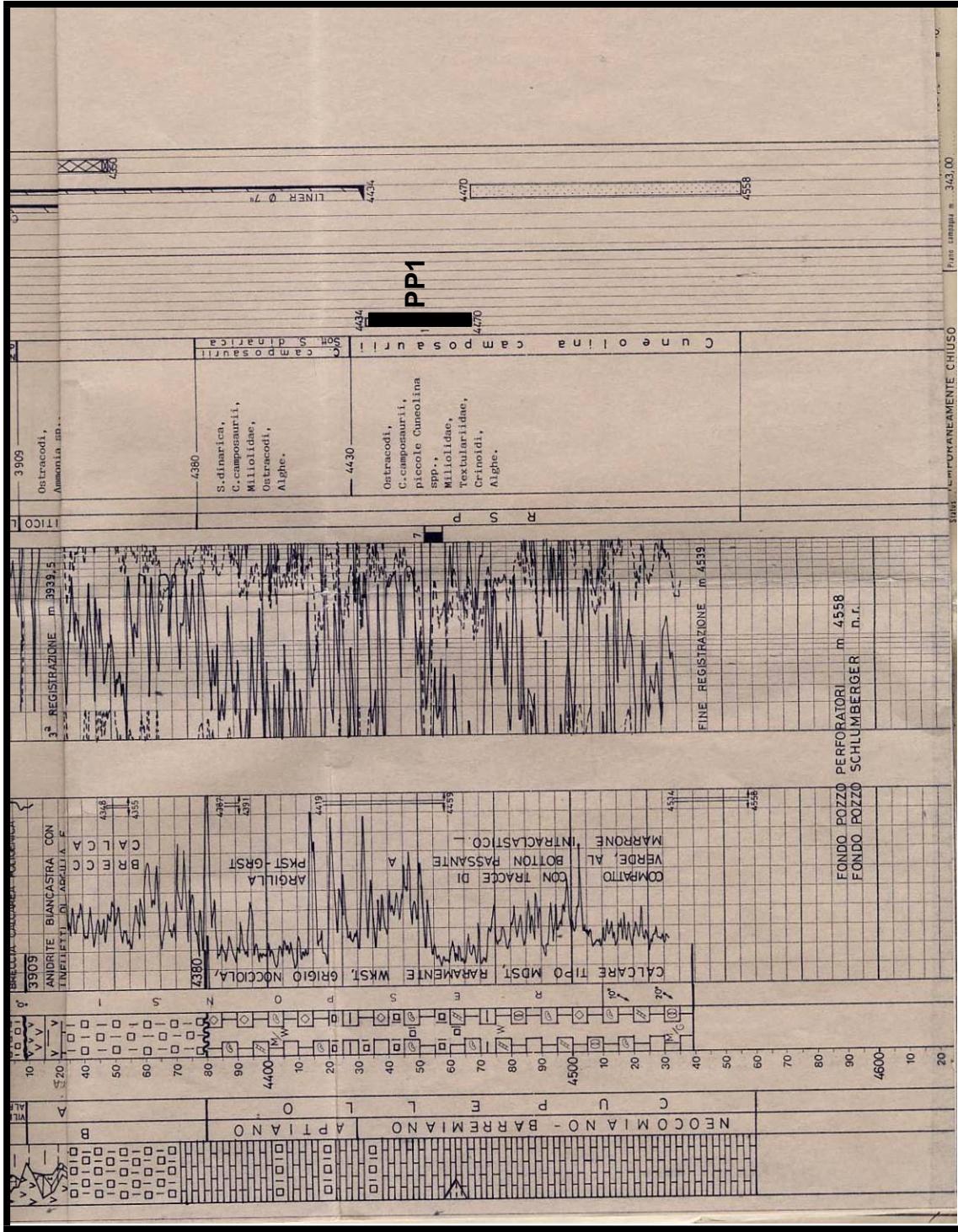


Fig. 3 Profilo del pozzo Monte Taverna 2 – Intervallo Prova di produzione n°1.

Valutazione di potenziale residuo

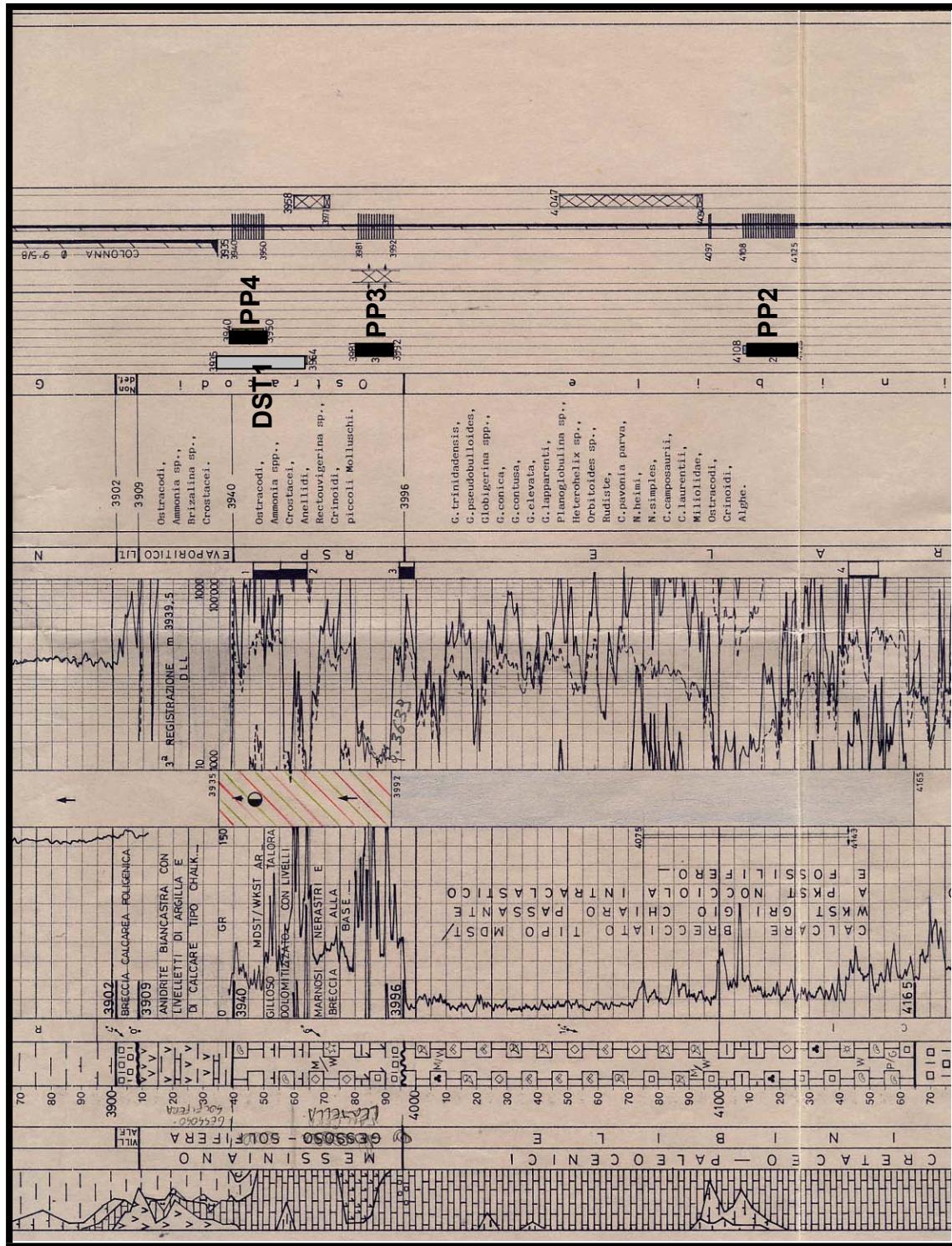


Fig. 4 Profilo del pozzo Monte Taverna 2 – Intervalli Prove di produzione n°2-3-4 e DST n°1.



ENI Exploration&Production Division
UGIT/INPE

Concessione "MONTE VRECCIANO"
Campo di "MONTE TAVERNA"

Valutazione di potenziale residuo

Rel. N° 11/04
Pag. 14 di 14

AGGIORNAMENTI:

0

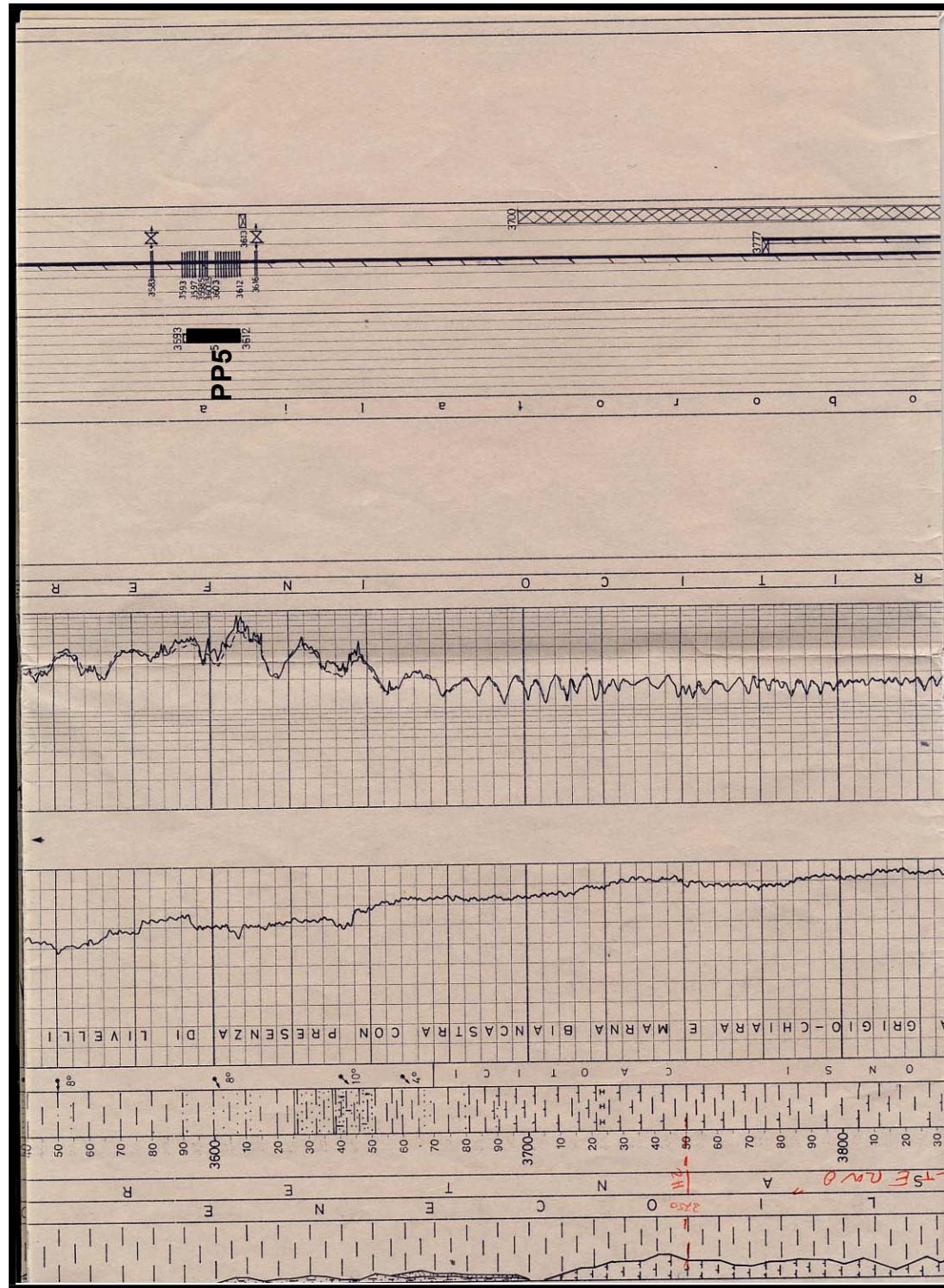


Fig. 5 Profilo del pozzo Monte Taverna 2 – Intervallo Prova di produzione n°5.