



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

Relazione N°:

INPE 11/04

AGGIORNAMENTI:

0

CONCESSIONE "MONTE VRECCIARO"

CAMPO DI MONTE TAVERNA

VALUTAZIONE DI POTENZIALE RESIDUO

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

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

| | | | | | |
|--|--|-------------------------------|--|--|--|
| <div></div> <div>ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE</div> | <div>Concessione “MONTE VRECCIARO” Campo di “MONTE TAVERNA”</div> <div>Valutazione di potenziale residuo</div> | 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

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

ricerca di gas e condensati in una struttura individuata al tetto della sequenza carbonatica pre-pliocenica 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 solfifera): 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

| | | | | | |
|--|--|-------------------------------|--|--|--|
| <div></div> <div>ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE</div> | <div>Concessione “MONTE VRECCIARO” Campo di “MONTE TAVERNA”</div> <div>Valutazione di potenziale residuo</div> | Rel. N° 11/04 Pag. 6 di 14 | | | |
| | | AGGIORNAMENTI: | | | |
| | | 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 accertare 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: accertare 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” | | Rel. N° 11/04 Pag. 7 di 14 | | | |
| | | | AGGIORNAMENTI: | | | |
| | Valutazione di potenziale residuo | | 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. speri | 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.speri | 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. speri | 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.speri | 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 (CO₂ 37.6%, N₂ 16.5%) e la presenza di H₂S 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.



ENI Exploration&Production Division
UGIT/INPE

Concessione "MONTE VRECCIARO" Campo di "MONTE TAVERNA"

Valutazione di potenziale residuo

Rel. N° 11/04
Pag. 10 di 14

AGGIORNAMENTI:

0

CONCESSIONE MONTE VRECCIARO

Carta indice

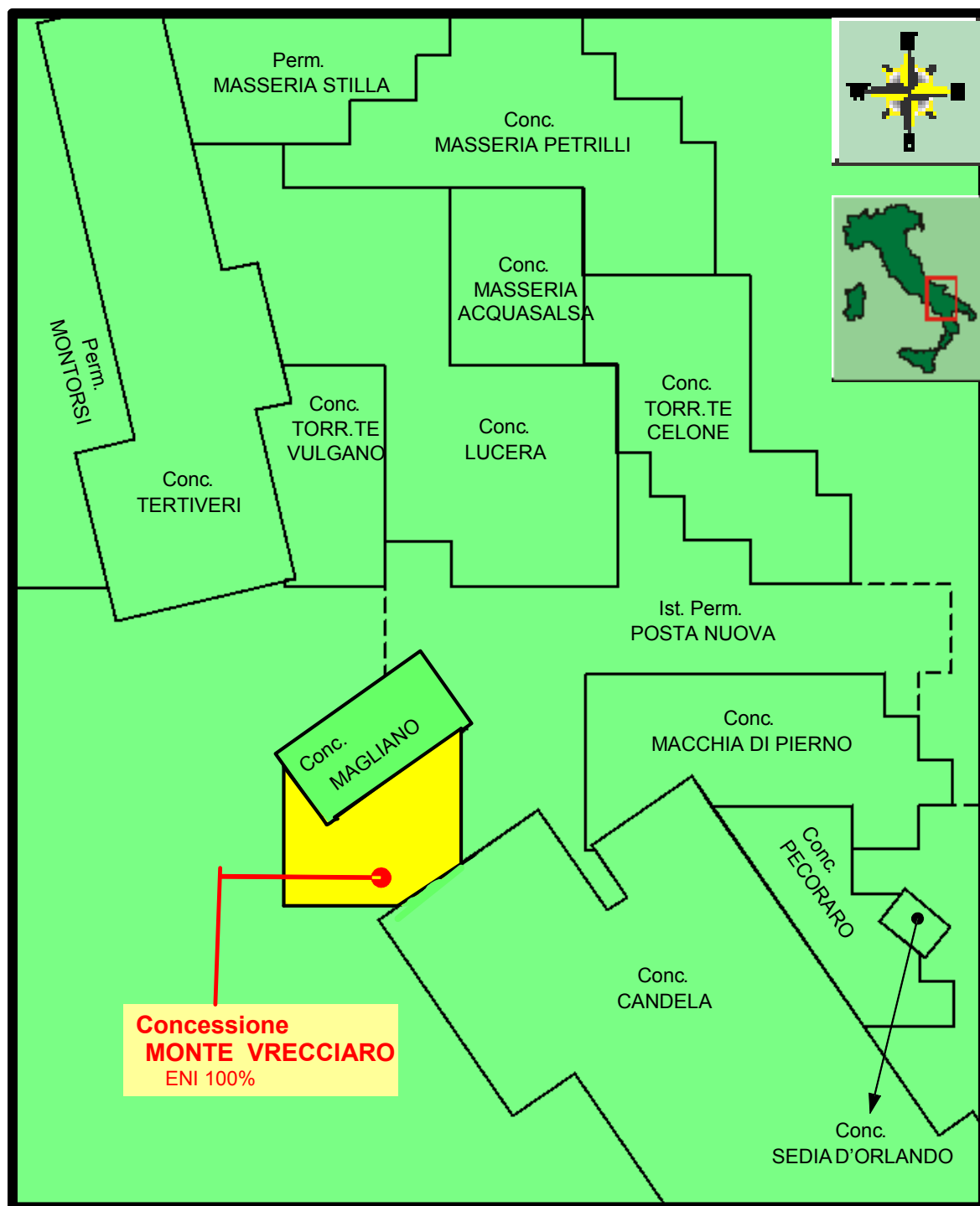


Fig. 1 Carta indice Concessioni



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

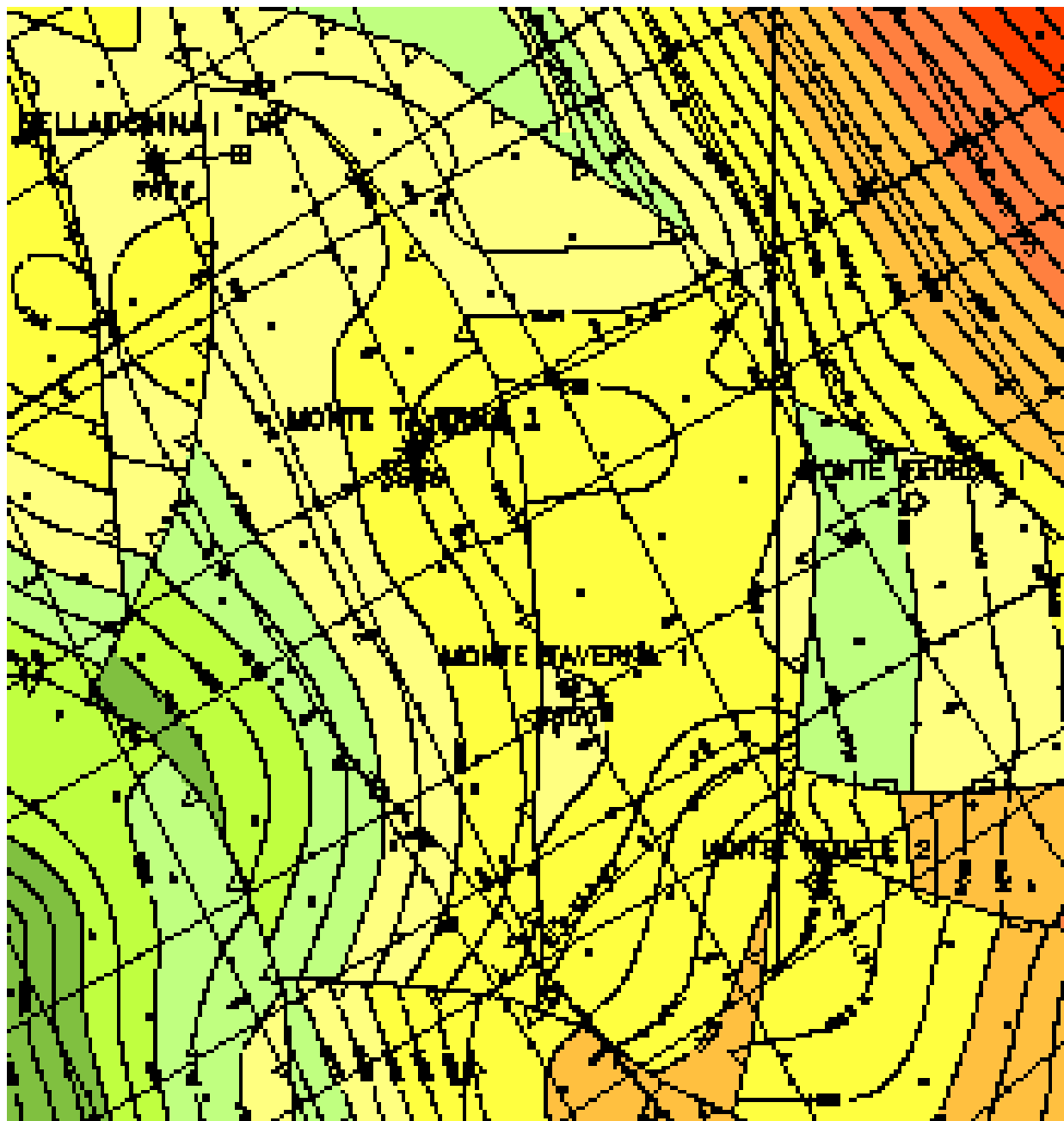


Fig. 2 Area pozzi Monte Taverna 2 e Belladonna 1 dir – Mappa Top Pre-Pliocene



ENI Exploration&Production Division
UGIT/INPE

Concessione "MONTE VRECCIARO"
Campo di "MONTE TAVERNA"

Valutazione di potenziale residuo

Rel. N° 11/04
Pag. 12 di 14

AGGIORNAMENTI:

0

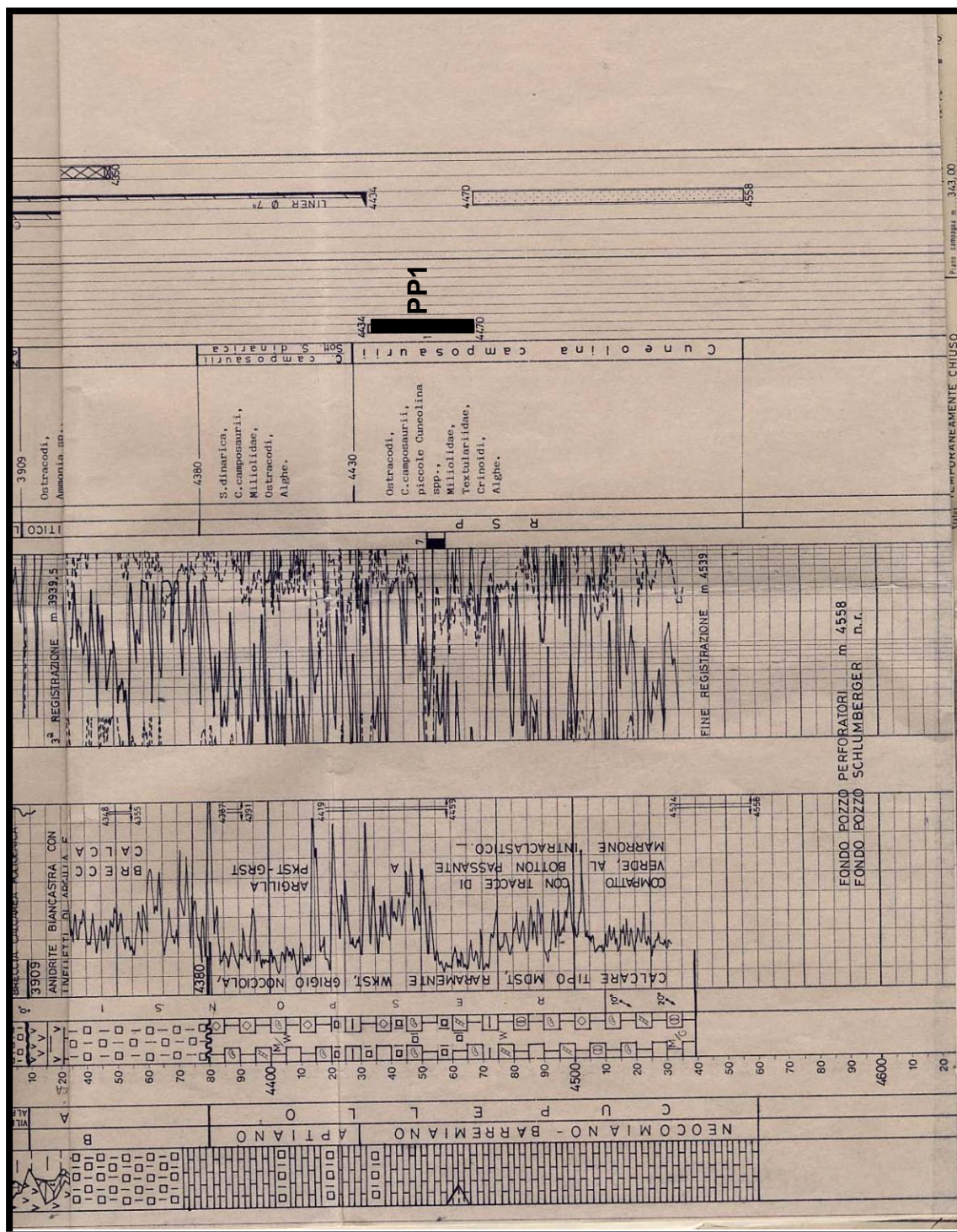


Fig. 3 Profilo del pozzo Monte Taverna 2 – Intervallo Prova di produzione n°1.

ENI Exploration&Production Division
UGIT/INPE

Concessione “MONTE VRECCIARO” Campo di “MONTE TAVERNA”

AGGIORNAMENTI:

0

Valutazione di potenziale residuo

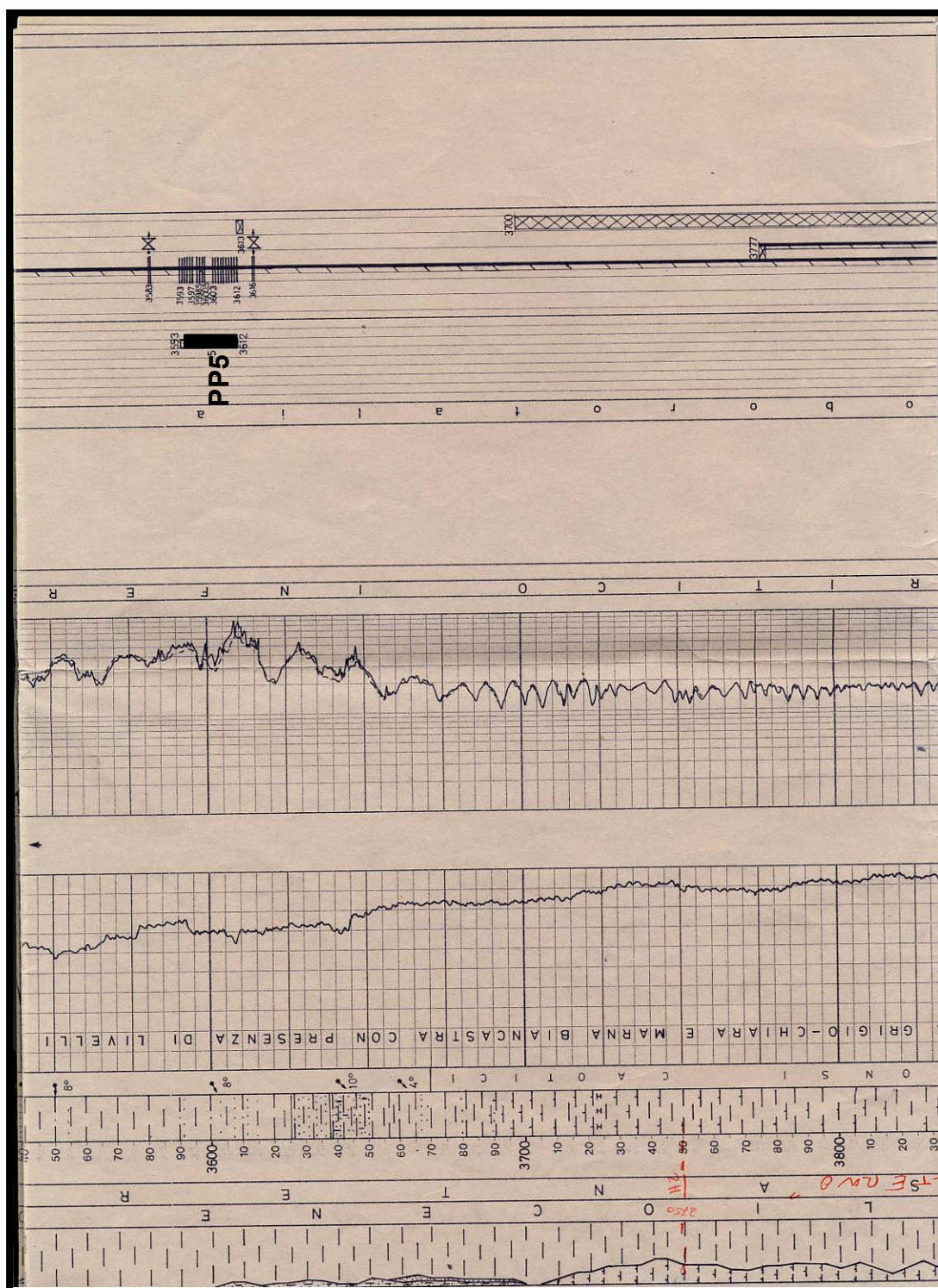


Fig. 5 Profilo del pozzo Monte Taverna 2 – Intervallo Prova di produzione n°5.