

	<p>Eni S.p.A. Divisione Agip</p>				<p>Documento n. INPE/050/2002</p>	
---	--------------------------------------	--	--	--	---------------------------------------	--

# CONCESSIONE

## "SANTA MARIA IMBARO"

### CHIETI

## ISTANZA DI RILASCIO CONCESSIONE

### RELAZIONE TECNICA



0	Emissione 11/12/2002	M. MALPELI G. MANISCALCO	A. MAFFIOLI 	G. FRESIA 	11/12/2002
REV.	DESCRIZIONE	PREPARATO	VERIFICATO	APPROVATO	DATA

## SOMMARIO

1	INTRODUZIONE.....	2
2	STATO DEL CAMPO.....	3
3	CARATTERISTICHE DEL GIACIMENTO .....	4
4	STORIA PRODUTTIVA .....	5
5	PRODUZIONE DI OLIO.....	8
6	CONCLUSIONI .....	9
7	DECOMMISSIONING E RIPRISTINI AREE.....	9

## FIGURE

Fig.1 – Mappa Indice.....	10
Fig.2 – Mappa Top Calcari.....	11
Fig.3 – Schema di completamento.....	12



## 1 INTRODUZIONE

La concessione di coltivazione di Santa Maria Imbaro è stata conferita ad AGIP (100%) il 25-01- 1982 con scadenza 25-01-2012:

- AGIP ha presentato domanda di sospensione attività di sviluppo e produzione per 2 anni approvata con DM 14-1-94 (decorrenza 01-10 92 e scadenza 30-09-94)
- AGIP ha presentato istanza di sospensione dell'attività produttiva e contestuale variazione al programma lavori in data approvata con DM 27-02-95 (decorrenza 30-09-94 e scadenza 30-09-96)
- AGIP ha ulteriormente presentato in data 17-09-96 istanza di proroga della sospensione dell'attività produttiva e di contestuale variazione del programma lavori di esplorazione approvata con DM 13-06-97 (decorrenza 13-06-97 e scadenza 30-09-99)
- AGIP si era impegnata in data 29-09-2000, a fronte del mancato interesse minerario per la concessione, a presentare istanza di rinuncia al titolo entro 30 giorni.
- AGIP presentava in data 30-10-2001 un programma di produzione per il 2002 che non veniva approvato da UNMIG con comunicazione data 20-12-2001





## 2 STATO DEL CAMPO

Nella struttura del giacimento di Santa Maria sono stati perforati 8 pozzi (SM1-SM8). Il pozzo di scoperta risale al 1963 con la perforazione del pozzo esplorativo SM1 che ha rinvenuto mineralizzati a olio la formazione denominata "Calcari di Cupello". Nel 1964 è stato perforato il pozzo SM2: i due pozzi sono stati considerati di scarso interesse minerario e dunque abbandonati e chiusi minerariamente.

Nel 1980 dopo un'ulteriore indagine sismica è stato perforato un nuovo pozzo denominato SM3 che alla luce dei buoni risultati minerari ha permesso la perforazione di ulteriori 5 pozzi di sviluppo.

Attualmente lo status dei pozzi del campo è il seguente:

POZZO	Status
SM 1	Chiuso minerariamente
SM 2	Chiuso minerariamente
SM 3	Allacciato alla produzione
SM 4	Allacciato alla produzione
SM 5	Allacciato alla produzione
SM 6	Adibito a smaltimento acque
SM 7	Chiuso minerariamente
SM 8	Chiuso minerariamente

Tutti i pozzi sopraindicati sono chiusi alla testa con relativa messa in sicurezza delle linee di superficie.



### 3 CARATTERISTICHE DEL GIACIMENTO

Il campo di S. Maria consiste in un'anticlinale della F.ne Calcarei di Cupello mineralizzata ad olio pesante (16.8 API da analisi PVT sul pozzo S. Maria 5).

La situazione geologica del campo è legata alla sedimentazione carbonatica del bordo settentrionale della piattaforma Apulo-Garganica con deposizione di calcari tipo Mudstone-Wackestone alternati a livelletti di calcare brecciato, tipico di ambienti a maggiore energia.

Lo stile tettonico è definito da intensi disturbi, causati probabilmente da spinte compressive con direzione SW-NE.

L' anticlinale di Santa Maria, in cui sono identificabili quattro alti strutturali è compresa tra due faglie trascorrenti : una a Sud, orientata E-W ed una a Nord, con direzione SW-NE, che la separa dalla struttura di Lanciano. All' interno della struttura sono individuabili ulteriori disturbi tettonici interpretabili come faglie dirette. Inoltre il top della formazione "Calcarei di Cupello" (cretacico inferiore) è costituito da una superficie morfologica legata all' emersione e successiva carsificazione della piattaforma calcarea cretacea.

Il serbatoio della formazione è costituita dalla formazione Calcarei di "Cupello". Tale formazione è costituita da litotipi che appartengono ad una sedimentazione carbonatica di piattaforma poco profonda, soggetta prevalentemente a locali e periodiche emersioni, con conseguente impostazione di fenomeni carsici ed erosivi. Nei periodi di immersione marina, le fratture e le cavità carsiche venivano successivamente riempite da argille, determinando un sensibile e significativo peggioramento delle caratteristiche petrofisiche della formazione.

La porosità del livello è prevalentemente di tipo secondario e dunque legata a fenomeni tettonici (fratture) e carsici (vacuoli e microvacuoli). Ha una distribuzione areale molto irregolare e trova il suo minimo nel pozzo SM6 il quale ha rinvenuto il serbatoio "Tight" e dunque è risultato sterile. I valori medi della porosità utile (vacuoli, microvacuoli, fratture e microfratture) calcolati da logs e carote sono compresi nell' ordine di 0.5-1.7%. La porosità primaria (di matrice) è molto bassa, e si suppone date le bassissime permeabilità che sia interamente mineralizzata ad acqua (SW= 100%).

Il contatto acqua-olio (OWC), analizzando gli esiti di alcune prove di strato eseguite nei pozzi SM1 e SM2 è stato posto alla quota di -2350 m., in quanto i nuovi pozzi SM3, SM4, SM5 non hanno raggiunto la probabile quota del supposto OWC.

Le varie campagne di profili statici effettuate per valutare il grado di depletion del giacimento hanno evidenziato la presenza di due regimi idraulici diversi appartenenti ai blocchi relativi ai pozzi SM3&SM4 e SM5. Tale suddivisione è stata poi confermata dalla campagna di prove di produzione effettuate nel corso del 1994.





Da tali considerazioni vengono calcolati i seguenti volumi in posto statici :

BLOCCO	OOIP Mmc ST	Np @ 6/94 Kmc ST	R.F. @ 6/94 %
SM 3 & SM 4	1.2	60.7	5.0
SM 5	0.52	42.2	12.3
<b>TOT</b>	<b>1.74</b>	<b>102.9</b>	<b>5.9</b>



#### 4 STORIA PRODUTTIVA

Il campo è entrato in produzione nel mese di Febbraio 1986 con i tre pozzi produttori SM3, SM4, SM5. I parametri erogativi all'inizio della produzione (@2/1986) erano i seguenti :

POZZO	THP kg/cm <sup>2</sup>	Qo mcST/g	Qw mc/g	Qg Smc/g	W.C. %
SM 3	5.0	61	11	163	15
SM 4	7.0	46	7	120	13
SM 5	6.0	46	0	110	0

I pozzi sono stati completati con pompe ad astine per una erogazione con sollevamento artificiale. Le pressioni iniziali dei due blocchi erano di 231.0 Kg/cm<sup>2</sup> per il blocco drenato dal pozzo SM5 e 234.0 Kg/cm<sup>2</sup> per il blocco drenato dai pozzi SM3&SM4 riferite al datum di -2237.5 m. Le pressioni iniziali dei singoli pozzi sono le seguenti :

BLOCCO	SBHPi (@ -2237.5 m) kg/cm <sup>2</sup> R
SM 3	234.0
SM 4	234.0
SM 5	232.6

Dopo 13 mesi di produzione (@3/87) è stata effettuata una campagna di profili statici con lo scopo di verificare il grado di depletamento del reservoir : da una rapida analisi delle cadute di pressione a fronte delle produzioni di olio, si nota il diverso regime idraulico dei pozzi secondo la tabella qui di seguito riportata :

POZZO	SBHPi kg/cm <sup>2</sup> R	@ datum m	SBHP (@ 3/87) mc/g	$\Delta P$ kg/cm <sup>2</sup> R	Np (@ 3/87) Kmc ST
SM 3	234.0	-2237.5	221.7	-12.30	4.6
SM 4	234.0	-2237.5	220.8	-13.20	13.5
SM 5	232.6	-2237.5	189.1	-43.50	18.6

Dalle misure di pressione effettuate nella campagna del 1992 e del 1994 viene confermato il diverso regime idraulico tra i pozzi del campo. Qui di seguito viene riportata la situazione delle SBHP riferite alle prove di produzione del 6-7/1994 :

POZZO	SBHPi kg/cm <sup>2</sup> R	@ datum m	SBHP (@ 6/94) mc/g	$\Delta P$ kg/cm <sup>2</sup> R	Np (@ 6/94) Kmc ST
SM 3	234.0	-2237.5	226.1	-7.90	13.8
SM 4	234.0	-2237.5	232.6	-1.40	46.9
SM 5	232.6	-2237.5	223.1	-9.50	42.2

Analizzando i due Delta P. relativi ai periodi @3/87 e @6/94 si può notare la fortissima efficienza dell' acquifero del serbatoio soprattutto nel blocco drenato dal pozzo SM5.

La produzione delle singole string è stata caratterizzata fin dall' inizio da una forte produzione di acqua (fig. 1,2,3). Questo fenomeno è molto accentuato sui pozzi SM3 e SM5. Attualmente il SM5 risulta allagato e risulta di difficile ripresa alla produzione data la forte efficienza del acquifero sottostante che ha fortemente ripressurizzato la formazione e la scarsa mobilità dell' olio (16.8 API).





I parametri erogativi dei pozzi all'atto della interruzione alla produzione (@29/5/1992) erano i seguenti:

POZZO	THP kg/cm <sup>2</sup>	Qo mcST/g	Qw mc/g	Qg Smc/g	W.C. %
SM 3	4.0	5	14	100	20
SM 4	5.8	25	4	600	24
SM 5	5.9	17	29	300	18

Nel corso del 1994, nel periodo Giugno-Luglio sono state effettuate delle prove di produzione con rilievo delle pressioni statiche di circa tre settimane con lo scopo di verificare le capacità erogative dei pozzi con le migliori caratteristiche erogative SM4 e SM5. Il pozzo SM3 non è stato interessato da una erogazione in quanto è caratterizzato da scarse capacità erogative.

La campagna di rilievi di pressione statica ha evidenziato la forte azione di mantenimento dell'acquifero sottostante sui due blocchi e principalmente in quello drenato dal pozzo SM5.

Quest' ultima considerazione trova conferma nella natura dei fluidi erogati ( W.C = 100%).

La prolungata erogazione del pozzo SM4 riportata in fig. 4 ha evidenziato una produzione pressochè anidra. Questo dato ci induce ad attribuire ad un fenomeno di "water coning" la venuta d'acqua (W.C. =13%) avutasi fino alla sospensione della produzione.

Il pozzo SM5 ha invece erogato, nel corso della prova, soltanto acqua di formazione con tracce di olio. Una volta verificata la natura dei fluidi e la stabilizzazione degli stessi, si è provveduto ad interrompere l' erogazione del pozzo.

Dunque l' allagamento del pozzo SM5 e l' evidente e forte ripressurizzazione del serbatoio da parte dell' acquifero sottostante, sono entrambe conferme della sua già prevista efficienza.

In base alle informazioni raccolte possiamo avere una Qo complessiva di campo pari a circa 30 mc/g dal solo pozzo e attualmente unico produttore SM4, per il primo anno di produzione.





## 5 PRODUZIONE OLIO

Nelle seguenti tabelle sono riportate con i grafici relativi le produzioni annuali e cumulative di olio fino al 1992 anno in cui stata richiesta la sospensione ed il Recovery Factor del campo:

ANNO	PRODUZIONE ANNUA KSmc	PRODUZIONE CUMULATIVA KSmc
1986	31.7	<b>31.7</b>
1987	10.9	<b>42.6</b>
1988	7.0	<b>49.7</b>
1989	7.8	<b>57.5</b>
1990	18.8	<b>76.3</b>
1991	18.5	<b>94.9</b>
1992	7.0	<b>101.9</b>
1993	0.0	<b>101.9</b>
1994	1.0	<b>102.9</b>
1995	0.0	<b>102.9</b>
1996	0.0	<b>102.9</b>
1997	0.0	<b>102.9</b>
1998	0.0	<b>102.9</b>
1999	0.0	<b>102.9</b>
2000	0.0	<b>102.9</b>
2001	0.0	<b>102.9</b>





BLOCCO	OOIP Mmc ST	Np @ 6/94 Kmc ST	R.F. @ 6/94 %
SM 3 & SM 4	1.2	60.7	5.0
SM 5	0.52	42.2	12.3
<b>TOT</b>	<b>1.74</b>	<b>102.9</b>	<b>5.9</b>

## 6 CONCLUSIONI

Le considerazioni che ci inducono a richiedere il rilascio della concessione di coltivazione sono legate sia al comportamento produttivo del campo che a valutazioni di tipo economico.

A causa della qualità del greggio del campo non esistono margini consistenti di miglioramento rispetto all'attuale fattore di recupero del campo (5.9%). La produzione d'acqua è rapidamente aumentata nel tempo: in particolare le prove di produzione eseguite nel 1994 hanno evidenziato una spinta dell'acquifero piuttosto consistente.

La gestione dell'impianto risulta essere antieconomica in relazione alle quantità di olio trattato. Una ulteriore valutazione economica sulla possibilità di riaprire la centrale considerando gli investimenti necessari per gli adeguamenti delle apparecchiature alla normativa imposta dal D.M. 12-7-90 e per l'automatizzazione anche parziale parte del Centro olio di S.M.Imbaro ha dato risultati negativi. Ai tali costi andrebbero aggiunti inoltre quelli relativi agli adeguamenti degli impianti sulle emissioni in atmosfera.

Negativa è risultata infine anche la valutazione economica dell'ipotesi di trasporto del greggio al Centro Olio di Taranto.

## 7 DECOMMISSIONING E RIPRISTINI AREE

Si procederà al decommissioning degli impianti presenti nelle aree facenti capo alla concessione e al ripristino delle stesse alle condizioni originarie come da PRG comunale.

Vi informiamo che attualmente, a fronte della comunicazione volontaria di siti "potenzialmente contaminati" regolarmente trasmessa agli Enti competenti e al Vs ufficio il 03/2001, è stata richiesta l'autorizzazione ai "PIANI DI CARATTERIZZAZIONE" (art.10 D.M. 471/99) relativi alle aree in questione. A seguito della caratterizzazione ambientale sarà nostra cura informare il Vs ufficio riguardo l'esito della stessa, e procedere se necessario alle operazioni di bonifica. Perciò solo successivamente alla caratterizzazione sarà possibile redigere un progetto di ripristino delle aree in oggetto.





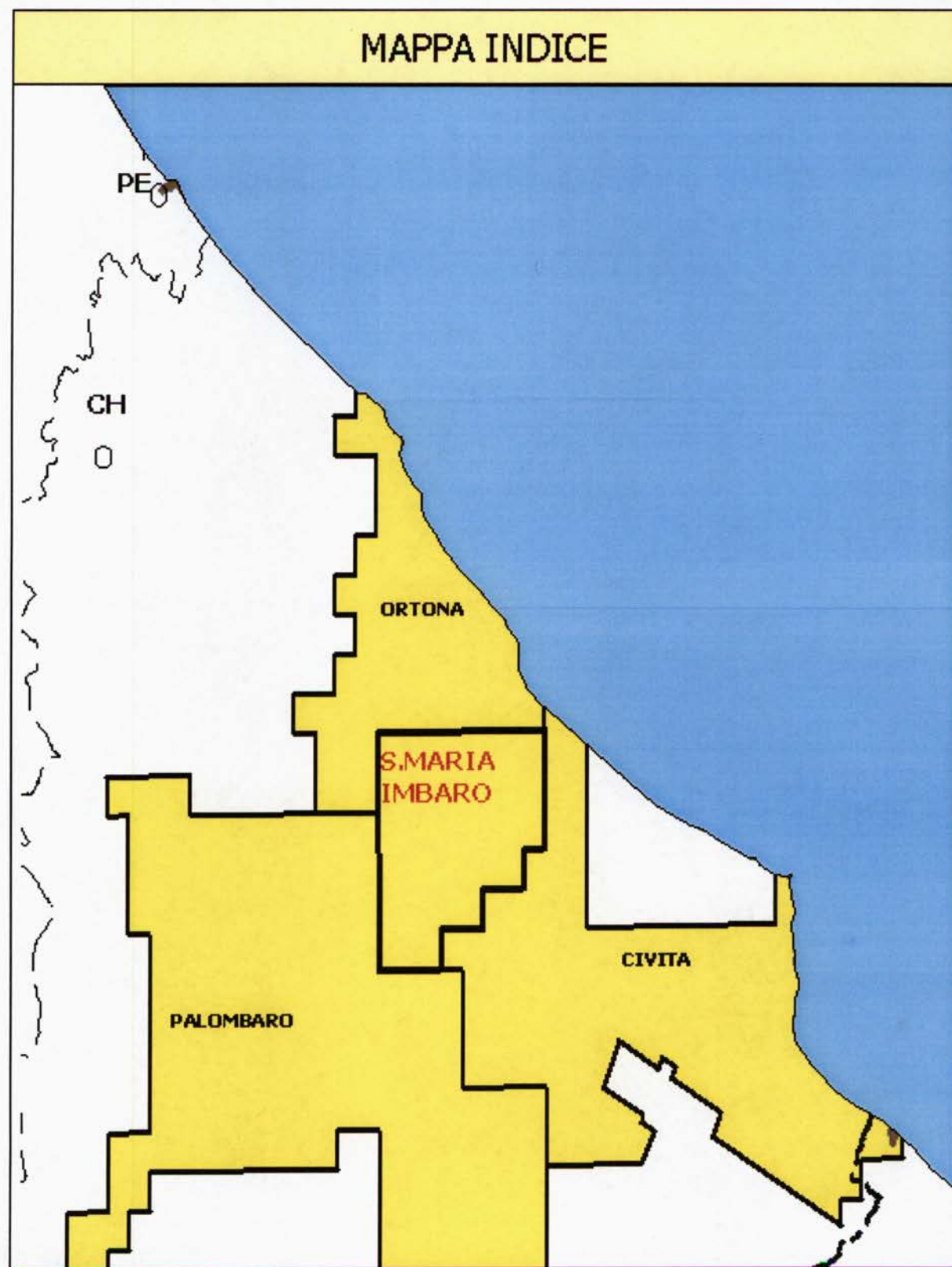


fig. 1

# CAMPO DI S. MARIA IMBARO Top Calcari

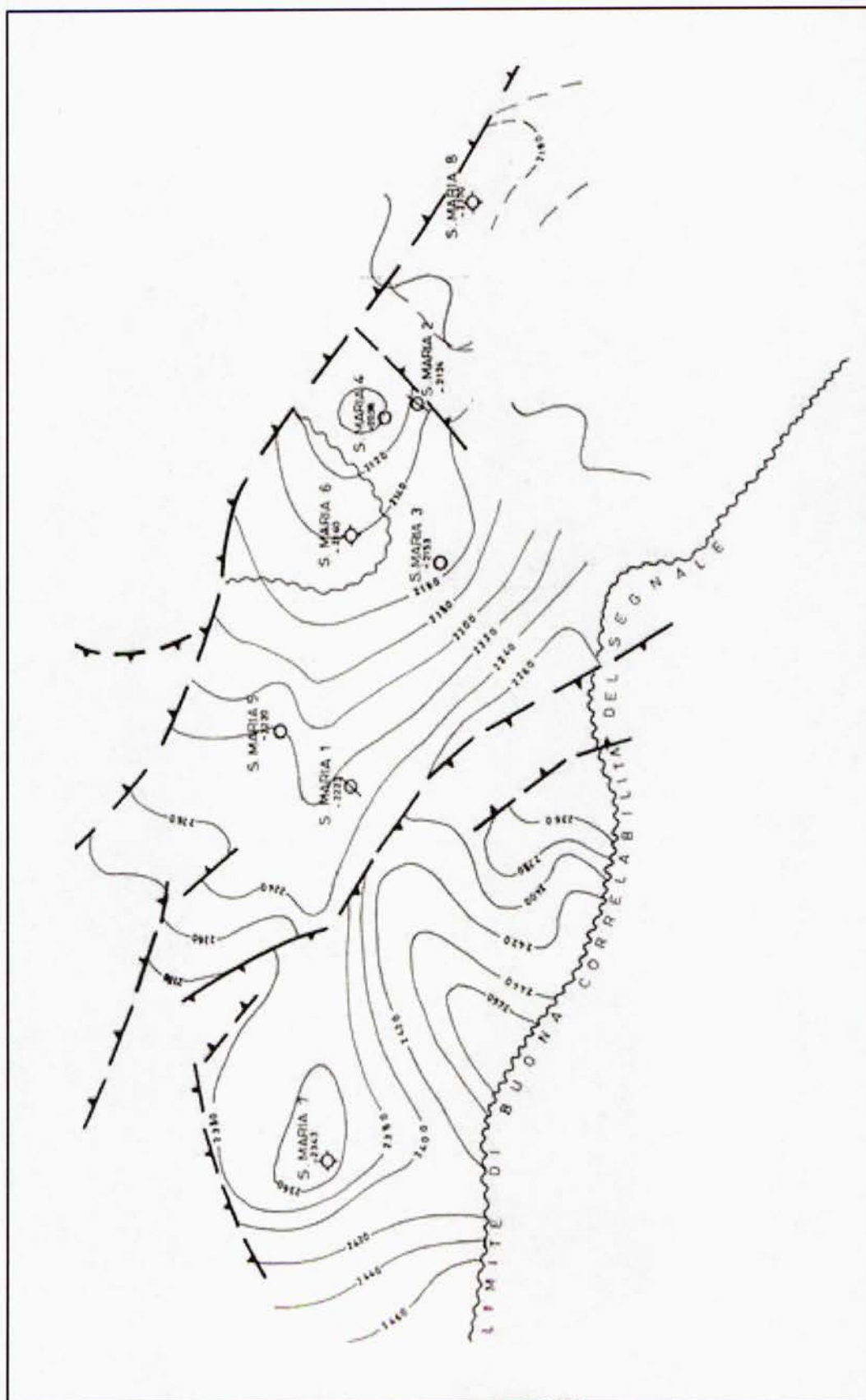


fig.2



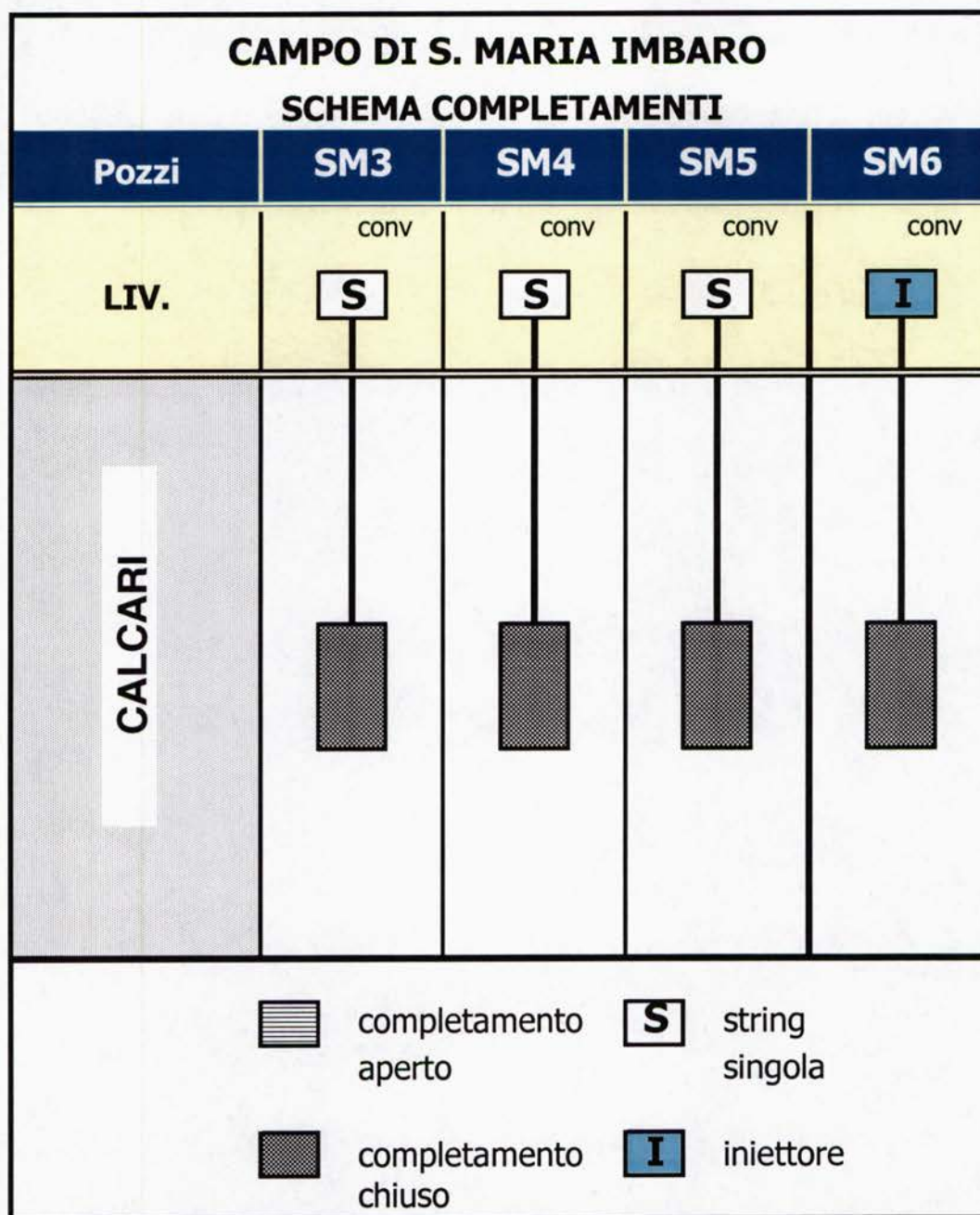


fig. 3

