



ENI Exploration&Production Division  
UGIT - Unità Geografica Italia

INPE – Ingegneria del Petrolio

Relazione N°: 57-04

INPE

AGGIORNAMENTI:

0

## Concessione TRESIGALLO

### Valutazione tecnica potenziale residuo



#### DISTRIBUZIONE:

DIPR (COPIE N° 1)

SAOP (COPIE N° 4)

TECM (COPIE N° 1)

①				
②	Emissione Data : 24-05-04	F. Porrera <i>Federico Porrera</i>	R. Guzman <i>Ricardo Guzman</i>	G. Fresia <i>Giovanni Fresia</i>
AGGIORNAMENTI		PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	IL RESPONSABILE



ENI Exploration&Production Division  
UGIT/INPE

**Concessione Tresigallo**  
**Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella**  
**Bottoni - Migliarino**  
**Valutazione tecnica potenziale residuo**

Rel. N°  
Pag. 2 di 14

AGGIORNAMENTI:

0



## INDICE

INDICE .....	2
<b>1. INTRODUZIONE.....</b>	<b>3</b>
<b>2. CAMPO DI TRESIGALLO VALLICELLA VALLAZZETTA.....</b>	<b>3</b>
2.1 SITUAZIONE GEOSTRUTTURALE .....	3
2.2 MINERALIZZAZIONE .....	4
2.3 STORIA PRODUTTIVA .....	4
2.4 SITUAZIONE ATTUALE DEI POZZI .....	6
2.5 STUDI DI GIACIMENTO .....	7
2.6 CONCLUSIONI.....	8
<b>3. CAMPO DI BOTTONI MIGLIARINO .....</b>	<b>9</b>
3.1 SITUAZIONE GEOSTRUTTURALE .....	9
3.2 MINERALIZZAZIONE .....	9
3.3 STORIA PRODUTTIVA .....	9
3.4 SITUAZIONE ATTUALE DEI POZZI .....	11
3.4 STUDI DI GIACIMENTO .....	12
3.5 CONCLUSIONI.....	12
<b>4 CONCLUSIONI.....</b>	<b>13</b>

 <b>ENI Exploration&amp;Production Division</b> <b>UGIT/INPE</b>	<b>Concessione Tresigallo</b> <b>Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella</b> <b>Bottoni - Migliarino</b> <b>Valutazione tecnica potenziale residuo</b>	<b>Rel. N°</b> <b>Pag. 3 di 14</b> <b>AGGIORNAMENTI:</b> <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						

## 1. INTRODUZIONE

La Concessione di coltivazione “Tresigallo” (ex “Area ENI”) è stata attribuita a ENI S.p.a. il 15/06/1998 con decorrenza 01/01/1997 ed è stata successivamente confermata il 15/10/2001 con scadenza 01/01/2017. All’interno della Concessione ricadono i campi di Tresigallo – Vallicella – Vallazzetta e Bottoni – Migliarino (figura 1).

## 2. CAMPO DI TRESIGALLO VALLICELLA VALLAZZETTA

Il campo di Tresigallo – Vallicella – Vallazzetta si trova a circa 50 km a N-NW della città di Ravenna ed a circa 25 km ad Est della città di Ferrara (figura 1).

La mineralizzazione è a gas metano.

Il pozzo di scoperta eseguito nel luglio 1956 ha avuto carattere esplorativo e ha raggiunto la profondità di 2473 m attraversando tutta la serie quaternaria e pliocenica fino a penetrare in una formazione di marne compatte appartenenti al Miocene medio. Questo complesso ha individuato 5 livelli porosi alla base del Quaternario marino (livelli A-B-C-D-E) sviluppati con i pozzi 1-2-5.

La seconda fase esplorativa, iniziata nel 1964 con il pozzo 7 (livello A1) ha rinvenuto 2 livelli mineralizzati A1 e B1 di cui il secondo di dimensioni molto modeste.

Tra il 1964 e il 1966 sono stati perforati i pozzi Tresigallo 7-8-9-12-14 a cui sono stati aggiunti tra il 1989 e il 1990 i pozzi Tresigallo 15-16, Vallicella 1 e Vallazzetta 1.

### **2.1 Situazione geostrutturale**

La struttura di Tresigallo-Vallicella-Vallazzetta è costituita da una piega anticlinalica con direzione assiale NW-SE, interessante i termini mio-pliocenici, più blanda nei termini quaternari. La mineralizzazione riguarda i livelli sabbiosi del ciclo deposizionale pleistocenico (Fm Sabbie di Asti), con trappola strutturale per i livelli più bassi, stratigrafica per il livello superiore, denominato A1.



 <b>ENI</b> ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE	<b>Concessione Tresigallo</b> <b>Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella</b> <b>Bottoni - Migliarino</b> <b>Valutazione tecnica potenziale residuo</b>	Rel. N° <b>Pag. 4 di 14</b>  AGGIORNAMENTI: 0
---	--	---

## 2.2 Mineralizzazione

Nel campo di Tresigallo-Vallicella-Vallazzetta sono stati sviluppati 4 livelli mineralizzati a gas ( $\text{CH}_4 > 98\%$ ), denominati, dall'alto verso il basso: A1, B, C e D.

La profondità media dei livelli mineralizzati è compresa tra 1400 e 1500 m l.m.

## 2.3 Storia produttiva

Il campo di Tresigallo-Vallicella-Vallazzetta ha prodotto dal gennaio 1959 al dicembre 2001.

Il campo è caratterizzato da un meccanismo di drenaggio a spinta d'acqua; la sua produzione cumulativa al 31/12/2001 era pari a 1950 MSm<sup>3</sup> con un RF di circa il 76%.

Le produzioni mensili e le cumulative di gas del campo sono raccolte in figura 3-4-5.

Le produzioni cumulative di gas di ogni singolo livello sono riportate nella tabella 1.

LIVELLO	PRODUZIONE TOTALE GAS (MSm <sup>3</sup> )	St-Up	Chius.
<b>A1</b>	<b>1233</b>	Dec-89	Jan-01
<b>B</b>	<b>58.4</b>	Oct-65	Jun-71
<b>B+C</b>	<b>163.7</b>	Oct-65	May-71
<b>C</b>	<b>160</b>	Jun-66	Dec-77
<b>D</b>	<b>175.6</b>	Jan-59	Oct-65
<b>A1 (Vallicella)</b>	<b>159</b>	Jan-90	Mar-99
<b>A (Vallazzetta)</b>	<b>0.5</b>	Oct-90	Apr-91

Tabella 1 - Produzioni cumulative di gas per livello.



 <b>ENI</b> ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE	<b>Concessione Tresigallo</b> <b>Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella</b> <b>Bottoni - Migliarino</b> <b>Valutazione tecnica potenziale residuo</b>	Rel. N° Pag. 5 di 14 AGGIORNAMENTI: 0
---	--	--

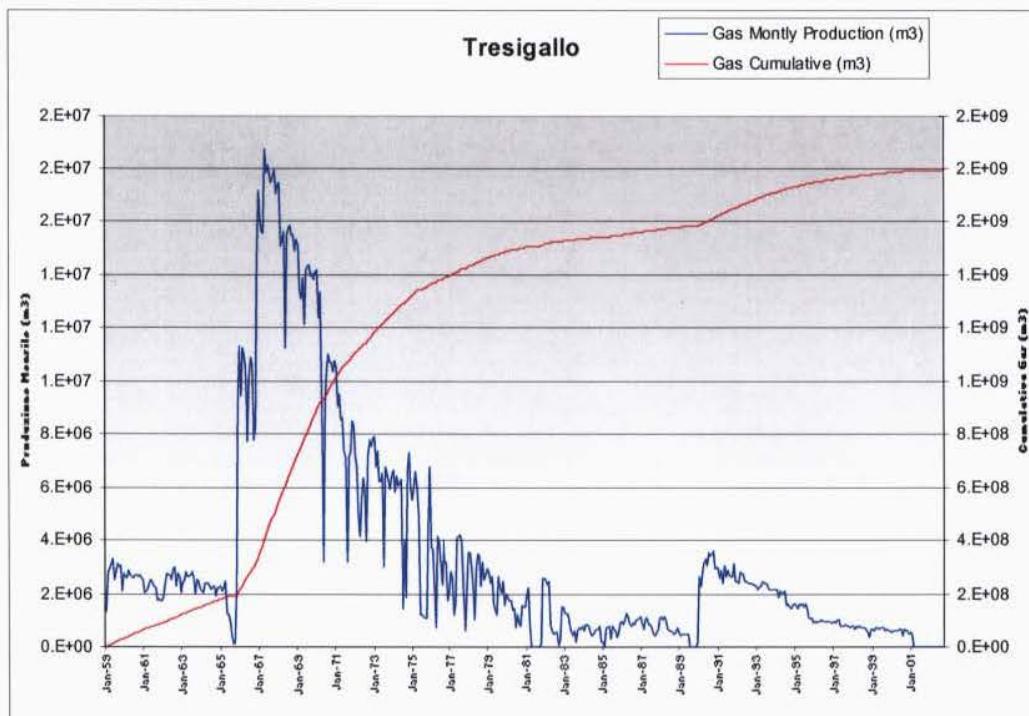


Figura 3 – Andamento della produzione e cumulativa di gas prodotto del campo di Tresigallo

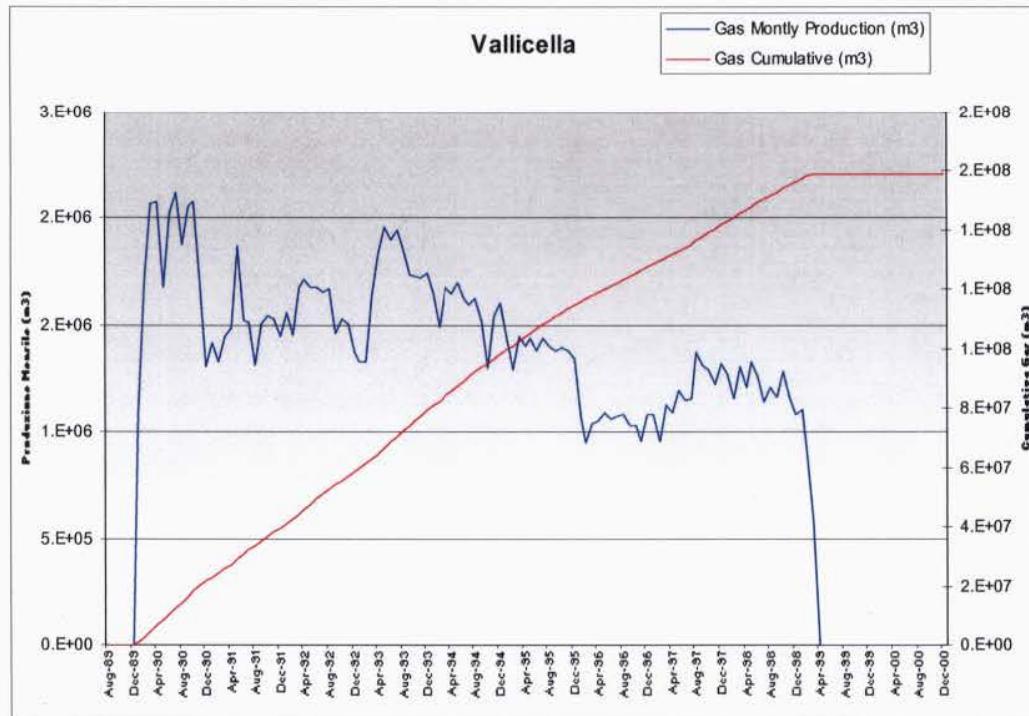


Figura 4 - Andamento della produzione e cumulativa di gas prodotto del pozzo di Vallicella

 <b>ENI</b> ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE	<b>Concessione Tresigallo</b> <b>Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella</b> <b>Bottoni - Migliarino</b> <b>Valutazione tecnica potenziale residuo</b>	Rel. N° <b>Pag. 6 di 14</b> AGGIORNAMENTI: 0
---	--	---

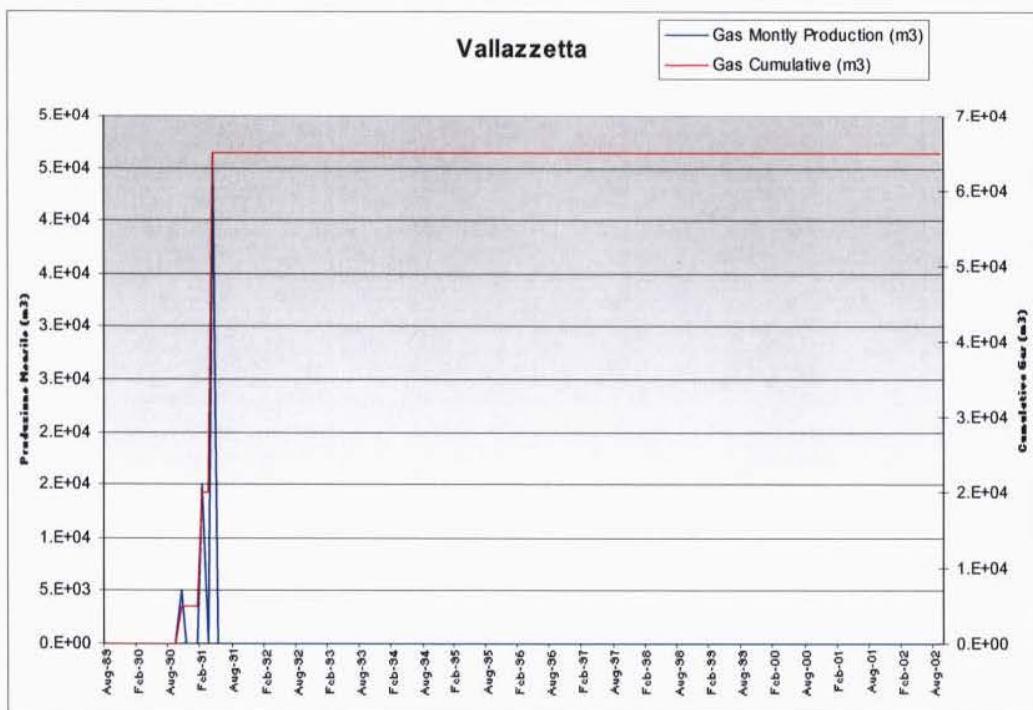


Figura 5 - Andamento della produzione e cumulativa di gas prodotto del pozzo di Vallazzetta

## 2.4 Situazione attuale dei pozzi

Nel campo di Tresigallo, Vallicella Vallazzetta sono stati perforati 24 pozzi di cui 18 sono stati chiusi mineraliamente.

Attualmente nessun pozzo è in produzione (tabella 2).

SITUAZIONE POZZI DEL CAMPO					
TOTALE PERFORATI	TOTALE MINERALIZZATI	TOTALE PRODUTTORI	TOTALE CHIUSI MINERARIAMENTE	TOTALE STAND BY	ATTUALMENTE IN EROGAZIONE
<b>24</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>0</b>

Tabella 2 - Situazione pozzi.

 <b>ENI</b> ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE	<b>Concessione Tresigallo</b> <b>Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella</b> <b>Bottoni - Migliarino</b> <b>Valutazione tecnica potenziale residuo</b>	Rel. N° Pag. 7 di 14 AGGIORNAMENTI: 0
---	--	--

I pozzi in shut-in sono stati chiusi per le seguenti motivazioni:

**Tresigallo 14** ⇒ chiuso per sabbia nel novembre '88



**Vallazzetta 1** ⇒ chiuso con tappo wire-line per pareggio pressione nel maggio '91



**Tresigallo 15** ⇒ chiuso per pareggio pressione nel febbraio '92

**Tresigallo 12** ⇒ chiuso per sabbia nel maggio '95

**Vallicella 1** ⇒ chiuso per autocolmatazione nell'aprile '99

**Tresigallo 16** ⇒ chiuso per autocolmatazione nel gennaio '01

Lo schema di completamento alla chiusura del campo è riportato in figura seguente (figura 5).

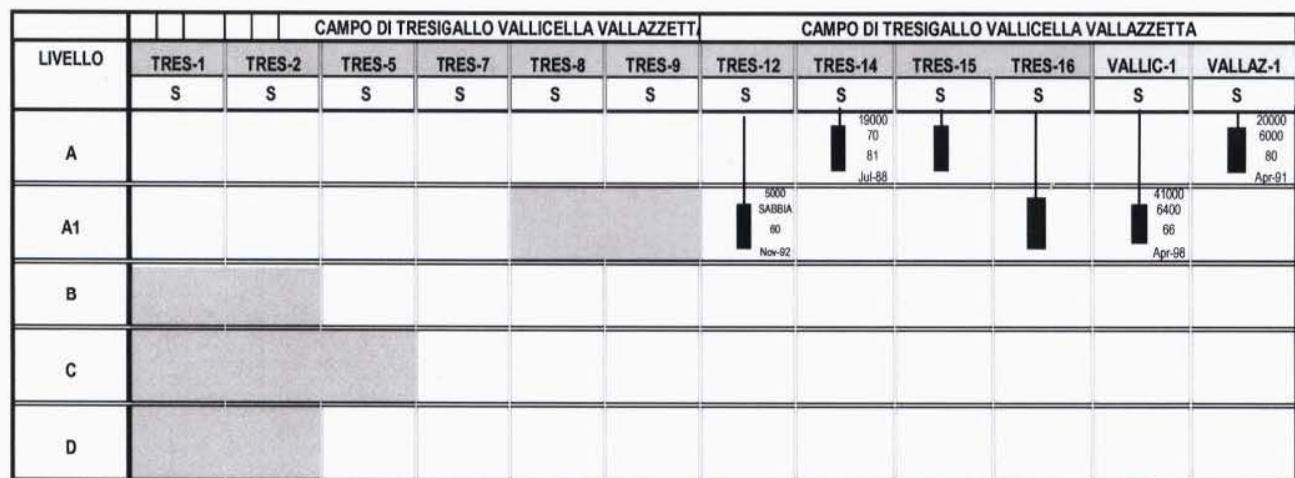


Figura 5 - Schema di completamento campo di Tresigallo – Vallicella - Vallazzetta

## 2.5 Studi di giacimento

L'ultima revisione del campo (settembre 1998) ipotizzava un GOIP pari a 2500 MSm3. Le riserve rimanenti stimate erano 18 MSm3 di gas. Il campo ha continuato a produrre fino al 31/12/2001 raggiungendo una cumulativa di gas prodotto pari a 1950 MSm3 e un RF del 76%.

 <b>ENI Exploration&amp;Production Division</b> <b>UGIT/INPE</b>	<b>Concessione Tresigallo</b> <b>Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella</b> <b>Bottoni - Migliarino</b> <b>Valutazione tecnica potenziale residuo</b>	<b>Rel. N°</b> <b>Pag. 8 di 14</b> <b>AGGIORNAMENTI:</b> <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						

## 2.6 Conclusioni

La revisione dei dati a disposizione evidenzia che:

- il fattore di recupero del campo è molto elevato (76%), non presentando ulteriore margine di sviluppo.
- Gli ultimi pozzi in produzione del campo sono stati chiusi per alta produzione d'acqua per cui non si può escludere la risalita dell'acquifero con conseguente riduzione dell'area mineralizzata.
- non esistono ulteriori livelli da sviluppare



 <b>ENI Exploration&amp;Production Division</b> <b>UGIT/INPE</b>	<b>Concessione Tresigallo</b> <b>Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella</b> <b>Bottoni - Migliarino</b> <b>Valutazione tecnica potenziale residuo</b>	<b>Rel. N°</b> <b>Pag. 9 di 14</b> <b>AGGIORNAMENTI:</b> <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						

### **3. CAMPO DI BOTTONI MIGLIARINO**

Il campo di Bottoni - Migliarino è situato in prossimità dell'abitato di Migliarino, in provincia di Ferrara, a 20 km circa dalla costa adriatica (figura 1).

La mineralizzazione è a gas metano.

Il pozzo di scoperta Migliarino 1 è stato perforato nell'agosto 1960; seguono le perforazioni dei pozzi Migliarino 2 (1965) e 3 (1966) risultati sterili.

Nel 1988 viene perforato il pozzo Bottoni 1 che dimostra l'innalzamento verso NW del livello sabbioso rinvenuto mineralizzato a gas al pozzo Migliarino 1.

#### **3.1 Situazione geostrutturale**

Il giacimento è costituito da due livelli sabbiosi (A e B) con sottili intercalazioni argillose, mineralizzati a gas alla base delle Sabbie di Asti (Quaternario) depositate in discordanza angolare sul fianco meridionale della struttura di Sabbioncello. La chiusura è per pendenza verso Sud e per variazione di facies nelle altre direzioni dove si verifica un pinch out della porosità, per unconformity.

#### **3.2 Mineralizzazione**

Il campo di Bottoni Migliarino è mineralizzato in due livelli denominati A e B. La mineralizzazione è a gas metano ( $\text{CH}_4 > 99\%$ ). La profondità media di questi livelli è di circa 1300 m.s.l.m.

#### **3.3 Storia produttiva**

Il campo di Bottoni Migliarino è entrato in produzione nel dicembre 1969 con il pozzo Migliarino 1. Questo pozzo ha erogato fino all'aprile 1984 con una cumulativa di gas pari a 9.2 MSm<sup>3</sup>.

Il pozzo Bottoni 1 è entrato in produzione nel 1990 producendo fino a luglio 2002 quando è stato chiuso per





ENI Exploration&Production Division  
UGIT/INPE

**Concessione Tresigallo**  
**Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella**  
**Bottoni - Migliarino**  
**Valutazione tecnica potenziale residuo**

Rel. N° 57-04

Pag. 10 di 14

AGGIORNAMENTI:

0

venuta di fini e sabbia. La sua produzione cumulativa è stata pari a 150.9 MSm<sup>3</sup> di gas con un RF medio del 63%.

Pozzo BOTTONI 1			
Livello	Prod. Tot. Gas [MSm <sup>3</sup> ]	St-Up	Chius.
A	79.4	Sep-90	Jul-02
B	71.5	Sep-90	Jun-01
<b>Totale</b>	<b>150.9</b>		

Tabella 3 – Produzioni cumulative per livello pozzo Bottoni 1



Le produzioni annue e le cumulative di gas prodotto sono riportate nelle figure 6 e 7.

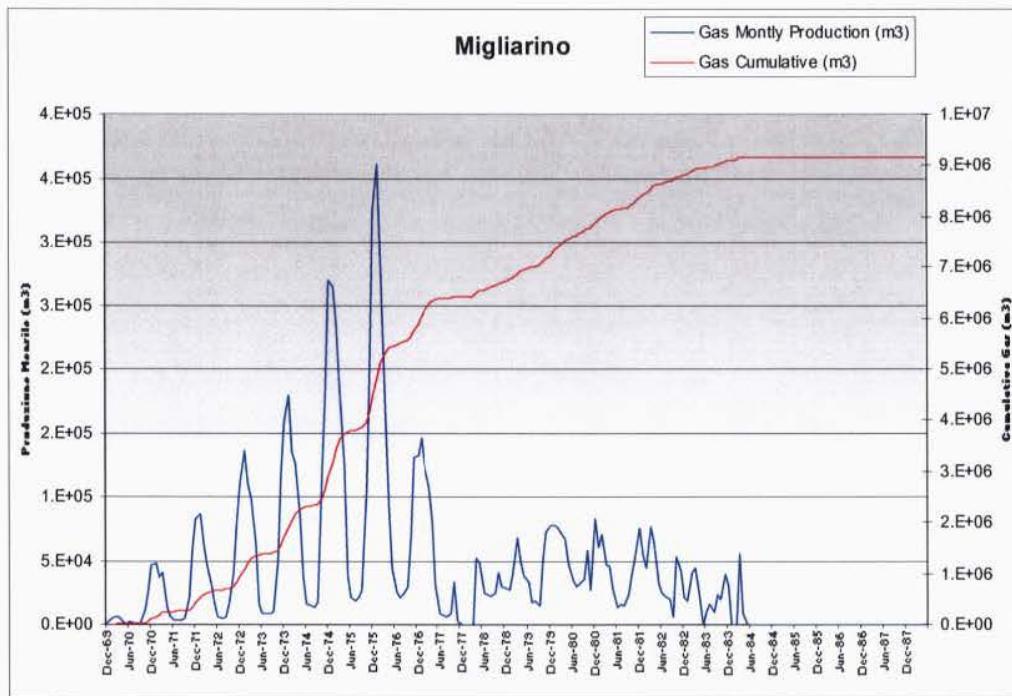


Figura 6 - Andamento della produzione e cumulativa di gas prodotto del pozzo di Migliarino

 <b>ENI</b> ENI Exploration&Production Division UGIT/INPE	<b>Concessione Tresigallo</b> <b>Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella</b> <b>Bottoni - Migliarino</b> <b>Valutazione tecnica potenziale residuo</b>	Rel. N° Pag. 11 di 14 AGGIORNAMENTI: 0
---	--	---

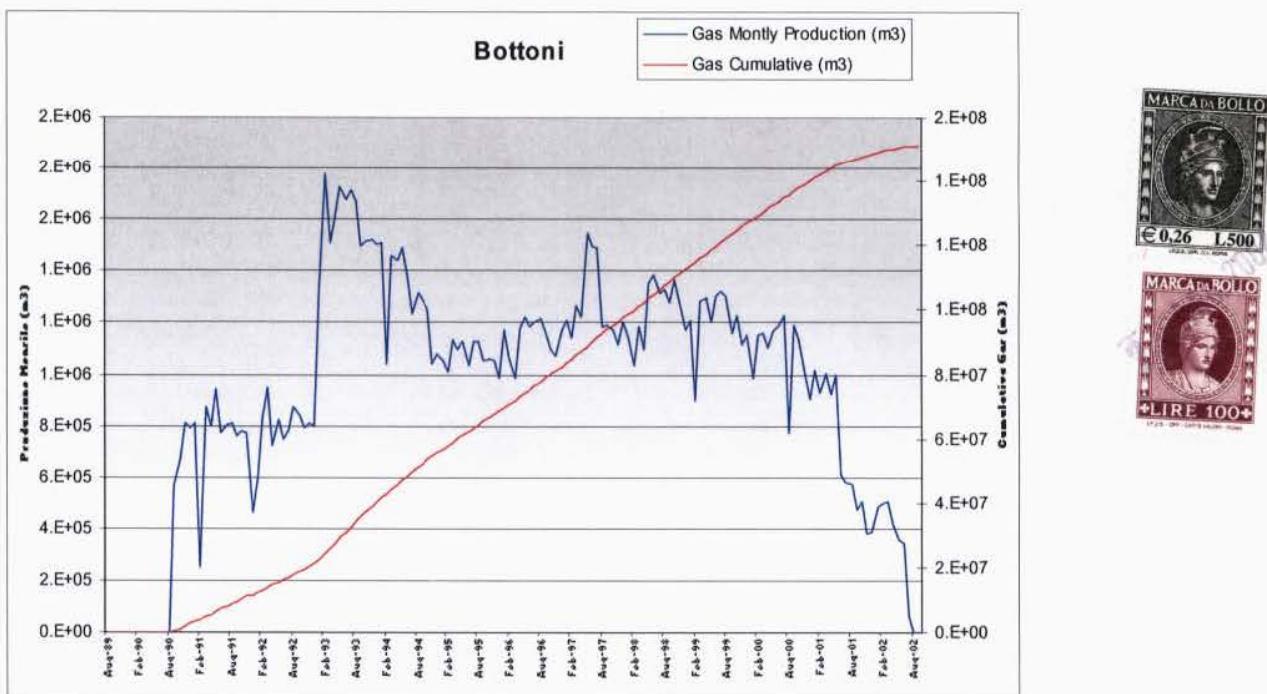


Figura 7 - Andamento della produzione e cumulativa di gas prodotto del pozzo di Bottoni

### 3.4 Situazione attuale dei pozzi

I pozzi Migliarino 1, Migliarino 2 e Migliarino 3 sono chiusi minerariamente.

Il pozzo Bottoni 1 è attualmente chiuso alla produzione per venuta di fini e sabbia.

SITUAZIONE POZZI DEL CAMPO					
TOTALE PERFORATI	TOTALE MINERALIZZATI	TOTALE PRODUTTORI	TOTALE CHIUSI MINERARIAMENTE	TOTALE STAND BY	ATTUALMENTE IN EROGAZIONE
<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>

Tabella 4 – Situazione pozzi

Lo schema di completamento del pozzo Bottoni 1 è riportato nella figura seguente (figura 8).



ENI Exploration&Production Division  
UGIT/INPE

**Concessione Tresigallo**  
**Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella**  
**Bottoni - Migliarino**  
**Valutazione tecnica potenziale residuo**

Rel. N° 57-04  
Pag. 12 di 14

AGGIORNAMENTI:

0

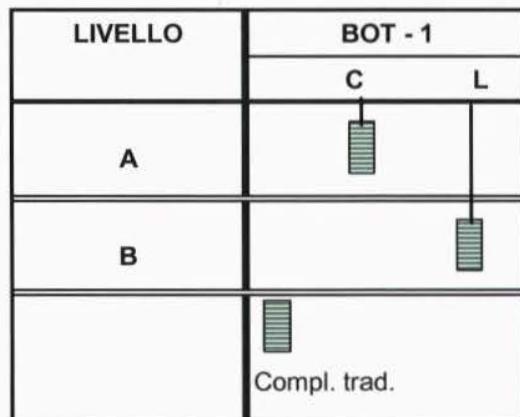


Figura 8 – Schema di completamento pozzo Bottoni 1

### 3.4 Studi di giacimento

L'ultima valutazione geomineraria del campo (1999) ha evidenziato i seguenti valori di GOIP:

- livello A 153 MSm<sup>3</sup>
- livello B 85.2 MSm<sup>3</sup>

### 3.5 Conclusioni

La revisione dei dati disponibili ha evidenziato quanto segue:

- la produzione cumulativa del campo è pari a 160.1 MSm<sup>3</sup> con un RF medio pari al 67%.
- il pozzo Bottoni 1, collocato nella parte strutturalmente più elevata del giacimento, è stato chiuso per la venuta di fini e sabbia. La cumulativa di gas prodotto è pari a 150.9 MSm<sup>3</sup>.
- il ripristino alla produzione del pozzo Bottoni 1 implica lo scompletamento del pozzo stesso. Per le riserve residue associate tuttavia l'intervento non risulta economicamente giustificato.
- non esistono altri livelli di interesse minerario.

 <b>ENI Exploration&amp;Production Division</b> <b>UGIT/INPE</b>	<b>Concessione Tresigallo</b> <b>Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella</b> <b>Bottoni - Migliarino</b> <b>Valutazione tecnica potenziale residuo</b>	<b>Rel. N°</b> <b>Pag. 13 di 14</b> <b>AGGIORNAMENTI:</b> <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						

#### **4 CONCLUSIONI**

La concessione di coltivazione Tresigallo non presenta ulteriore potenziale di sviluppo.

Si propone pertanto la chiusura mineraria dei pozzi Tresigallo 12, Tresigallo 14, Tresigallo 15, Tresigallo 16, Vallicella 1, Vallazzetta 1, Bottoni 1.





## Concessione Tresigallo

Campi di Tresigallo – Vallazzetta – Vallicella

Bottoni - Migliarino

Valutazione tecnica potenziale residuo

ENI Exploration&Production Division  
UGIT/INPE

Rel. N°

Pag. 14 di 14

AGGIORNAMENTI:

0

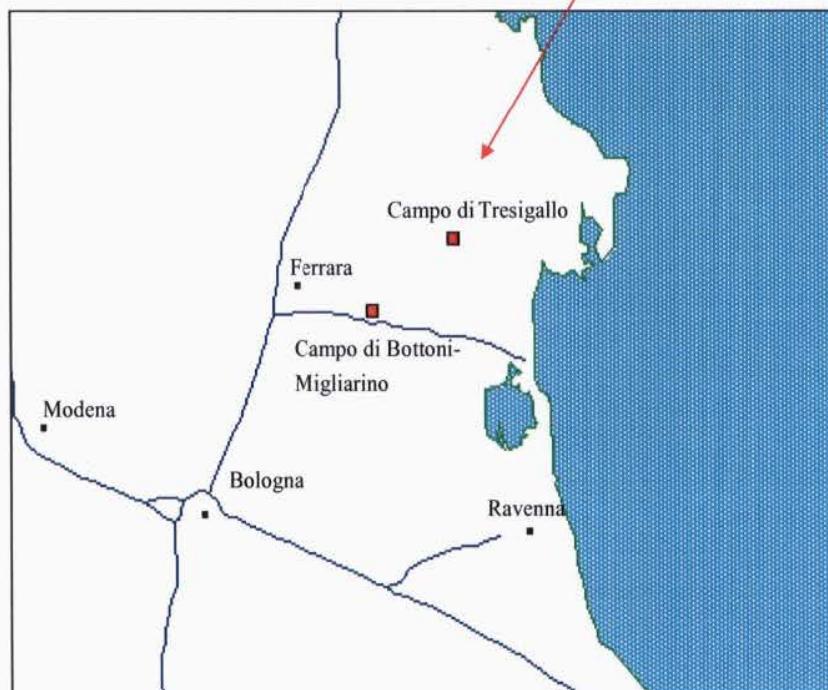
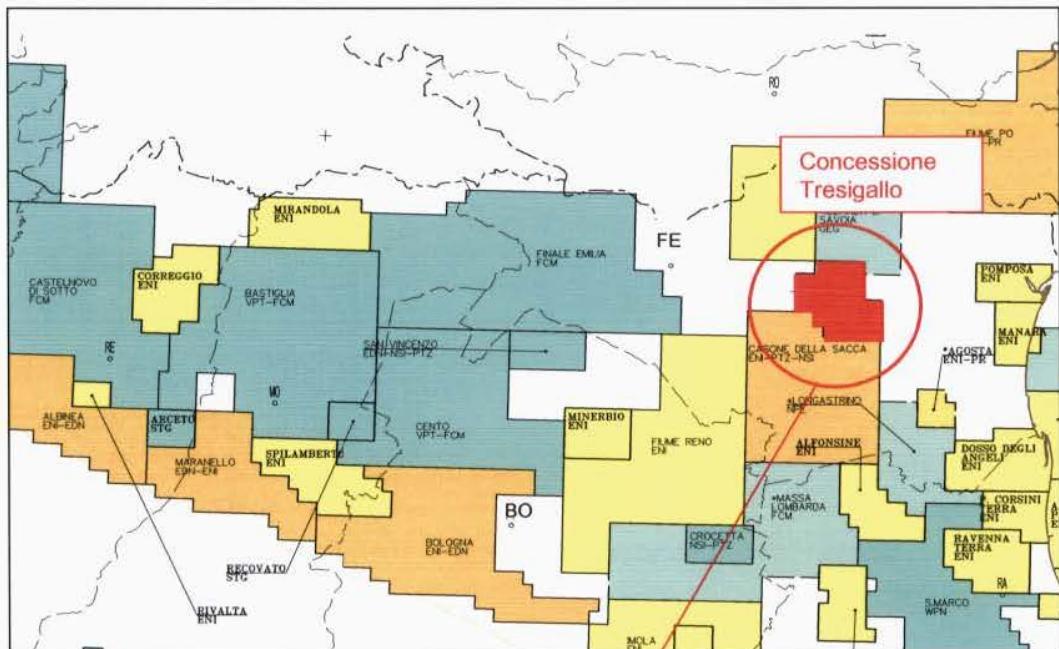


Figura 1 – Mappa indice Concessione Tresigallo