



Eni S.p.A.
Distretto Centro-Settentrionale
GIAC/CS – Giacimenti Centro-Settentrionali

Relazione N°:
GIAC/CS 12-19

AGGIORNAMENTI:

0

Piattaforma Calipso

“Relazione comprovante l’attuale indisponibilità
di pozzi idonei alla reiniezione delle acque di strato in giacimento”

“Autorizzazione allo scarico a mare delle acque di strato”

(Nota a supporto dell’autorizzazione per lo scarico in mare delle acque di strato)

DISTRIBUZIONE:

SICS

PROD/CS

		GIAC/CS	GIAC/CS	GIAC/CS
©	Emissione	M. E. Scelsi <i>M. E. Scelsi</i>	M. Marconi <i>M. Marconi</i>	A. Mariani <i>A. Mariani</i>
	Data: marzo 2019	F. Zeaghetto <i>F. Zeaghetto</i>		
	AGGIORNAMENTI	PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	IL RESPONSABILE



Eni S.p.A.
Distretto Centro Settentrionale
GIAC/CS – Giacimenti

Piattaforma Calipso

“Relazione comprovante l’attuale indisponibilità di pozzi idonei alla reiniezione delle acque di strato in giacimento”

(Nota a supporto dell’autorizzazione allo scarico a mare delle acque di strato)

Rel. N° 12-19

Pag. 2 di 8

AGGIORNAMENTI:

0

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	3
2	SITUAZIONE GEOSTRUTTURALE.....	4
3	CARATTERISTICHE DEI LIVELLI IN PRODUZIONE	4
4	STATO DEL CAMPO	6
5	PRINCIPALI MOTIVI DELL’ ATTUALE NON IDONEITA’ DELLE STRING CHIUSE ALLA REINIEZIONE.....	8
6	CONCLUSIONI.....	8

FIGURE E TABELLE

Figura 1 – Mappa indice	3
Figura 2 – Produzione storica della piattaforma Calipso	7
Figura 3 – Schema di completamento dei pozzi	7
Tabella 1 – Parametri petrofisici per livello	5
Tabella 2 – Pressioni statiche iniziali ed ultime misurate	5



Eni S.p.A.
Distretto Centro Settentrionale
GIAC/CS – Giacimenti

Piattaforma Calipso

“Relazione comprovante l’attuale indisponibilità di pozzi idonei alla reiniezione delle acque di strato in giacimento”

(Nota a supporto dell’autorizzazione allo scarico a mare delle acque di strato)

Rel. N° 12-19

Pag. 3 di 8

AGGIORNAMENTI:

0

1 INTRODUZIONE

Il campo di Calipso (Eni 51% e Edison Gas 49%) è ubicato nell’off-shore adriatico, a circa 35 km dalla costa, con una profondità d’acqua di circa 70 m, nella concessione mineraria B.C14.AS (Figura 1).

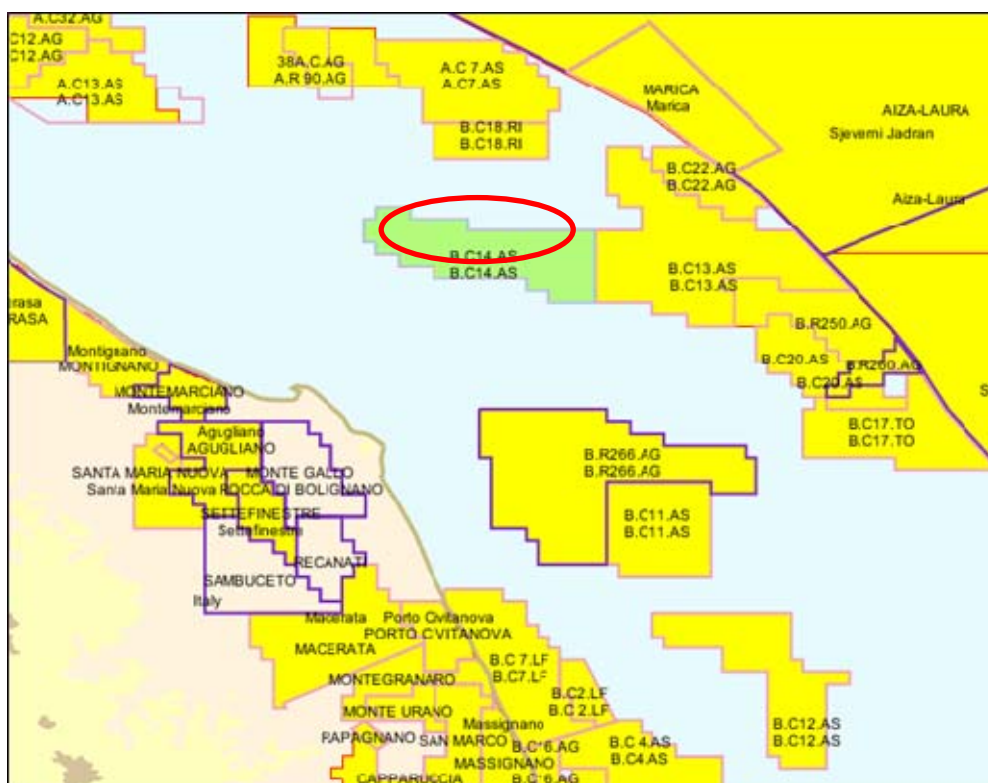


Figura 1 – Mappa indice

La mineralizzazione del giacimento è a gas metano secco ($\text{CH}_4 > 99\%$).

Il campo, in produzione dal 2002 dalla piattaforma Calipso, produce attualmente da due pozzi con una portata complessiva di gas pari a circa $410 \text{ kSm}^3/\text{g}$.

La produzione cumulativa di gas del campo al 31/12/2018 è pari a 2378 MSm^3 .

La presente relazione è una nota di aggiornamento richiesta dal vigente decreto di autorizzazione allo scarico in mare delle acque di strato prodotte dai pozzi della piattaforma Calipso, che riporta in dettaglio tutte le motivazioni tecniche sull’attuale indisponibilità di string per la reiniezione sulla piattaforma.



Eni S.p.A.
Distretto Centro Settentrionale
GIAC/CS – Giacimenti

Piattaforma Calipso

“Relazione comprovante l’attuale indisponibilità di pozzi idonei alla reiniezione delle acque di strato in giacimento”

(Nota a supporto dell’autorizzazione allo scarico a mare delle acque di strato)

Rel. N° 12-19

Pag. 4 di 8

AGGIORNAMENTI:

0				
---	--	--	--	--

2 SITUAZIONE GEOSTRUTTURALE

Il giacimento è costituito da un’anticlinale pleistocenica in posizione molto avanzata, con asse orientato NO-SE, che si è formata al di sopra di un sovrascorrimento intrabacinale.

I tre livelli mineralizzati appartengono alla Formazione Carola, ma si trovano in sequenze deposizionali diverse: il livello principale, PLQ1-C1, è costituito da sabbie Pleistoceniche accumulate ai piedi della scarpata del “prograding” appenninico; i livelli secondari più profondi, PLQ-P1, PLQ-Q e PLQ-T, sono livelli sottili caratterizzati da facies di transizione tra le facies interne di scarpata e quelle esterne di bacino.

3 CARATTERISTICHE DEI LIVELLI IN PRODUZIONE

Nel campo di Calipso il reservoir principale è costituito dal livello PLQ1-C1, che presenta le migliori caratteristiche petrofisiche. Tale livello è tuttora in produzione dalla string corta del pozzo Calipso 3 dir A.

Il reservoir secondario è rappresentato dai sottostanti livelli, PLQ-P1, PLQ-Q e PLQ-T, costituiti da più fitte intercalazioni di sabbie e argille.

I livelli mineralizzati a gas sono stati sviluppati mediante due pozzi di coltivazione, completati in doppio selettivo per un totale di 4 string di produzione.

Nel 2014 è stato effettuato un intervento di side-track del pozzo Calipso 4 dir A, che ha portato alla realizzazione del pozzo Calipso 4 dir B.

I valori dei parametri petrofisici di ciascun livello sono riportati in Tabella 1; i valori di permeabilità derivano dall’interpretazione delle prove di produzione.

In


 Eni S.p.A. Distretto Centro Settentrionale GIAC/CS – Giacimenti	Piattaforma Calipso “Relazione comprovante l’attuale indisponibilità di pozzi idonei alla reiniezione delle acque di strato in giacimento” (Nota a supporto dell’autorizzazione allo scarico a mare delle acque di strato)	Rel. N° 12-19 Pag. 5 di 8			
		AGGIORNAMENTI:			
		<table border="1"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;">0</td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	0		
0					

Tabella 2 si riportano, per ciascun livello, i valori di pressione di giacimento iniziali e ultimi misurati nel campo

Livello	Net/Gross (fraz)	Phi (fraz)	Swi (fraz)	K [mD]
PLQ1-C1	0,88	0,31	0,25 – 0,4	200 - 800
PLQ-P1	0,4 – 0,6	0,29	0,5 – 0,6	1 - 50
PLQ-Q	0,4 – 0,5	0,28	0,5 – 0,7	1 - 50
PLQ-T	0,3 – 0,4	0,28	0,55 – 0,7	1 – 50

Tabella 1 – Parametri petrofisici per livello

Livello	SBHPi (kg/cm ²)	SBHP (kg/cm ²)	Data
PLQ1-C1	91	74	giugno 2018
PLQ-P1	130	109 (*)	ottobre 2016
PLQ-Q	131		
PLQ-T	136	-	-

(*) SBHP acquisita sulla string lunga del pozzo Calipso 3 dir A (commingle livelli PLQ-P1+PLQ-Q)

Tabella 2 – Pressioni statiche iniziali ed ultime misurate



Eni S.p.A.
Distretto Centro Settentrionale
GIAC/CS – Giacimenti

Piattaforma Calipso

“Relazione comprovante l’attuale indisponibilità di pozzi idonei alla reiniezione delle acque di strato in giacimento”

(Nota a supporto dell’autorizzazione allo scarico a mare delle acque di strato)

Rel. N° 12-19

Pag. **6** di **8**

AGGIORNAMENTI:

0				
---	--	--	--	--

4 STATO DEL CAMPO

Nel campo di Calipso sono stati perforati due pozzi esplorativi: Calipso 1 nel 1984 e Calipso 2 nel 1986. Entrambi i pozzi hanno mostrato mineralizzazione a gas nei livelli PLQ1-C1, PLQ-P1 e PLQ-Q, appartenenti alla Formazione Carola del Pleistocene.

Lo sviluppo del campo è iniziato a giugno 2002: da una piattaforma di tipo BEAF sono stati perforati due pozzi, Calipso 3 dir e Calipso 4 dir, che, rispetto ai due pozzi esplorativi, hanno entrambi riscontrato una facies peggiore ed un net pay ridotto. Per questo motivo, nel mese successivo, entrambi i pozzi sono stati deviati in direzione nord mediante la realizzazione dei pozzi di sidetrack Calipso 3 dir A e Calipso 4 dir A, che hanno incontrato il reservoir con caratteristiche petrofisiche migliori.

Il campo è entrato quindi in produzione ad ottobre 2002 dai pozzi Calipso 3 dir A e Calipso 4 dir A.

Al fine di recuperare le riserve residue del campo, individuate nell’area più alta della struttura, è stato perforato nel 2014 il pozzo Calipso 4 dir B, come sidetrack del pozzo Calipso 4 dir A.

Il pozzo Calipso 4 dir B è entrato in produzione a novembre 2014.

Attualmente il campo produce dai pozzi Calipso 3 dir A e Calipso 4 dir B, entrambi eroganti sia sulla stringa che sulla string corta, con una portata di gas di circa 410 kSm³/g ed una portata di acqua di circa 47 m³/g.

Al 31/12/2018 la produzione di gas cumulativa del campo è pari a 2378 MSm³.

Si riporta in Figura 2 il grafico della storia produttiva del campo in termini di portate di gas e di acqua prodotti.

Lo schema di completamento attuale è riportato in Figura 3.



Eni S.p.A.
Distretto Centro Settentrionale
GIAC/CS – Giacimenti

Piattaforma Calipso

“Relazione comprovante l’attuale indisponibilità di pozzi idonei alla reiniezione delle acque di strato in giacimento”

(Nota a supporto dell’autorizzazione allo scarico a mare delle acque di strato)

Rel. N° 12-19

Pag. 7 di 8

AGGIORNAMENTI:

0

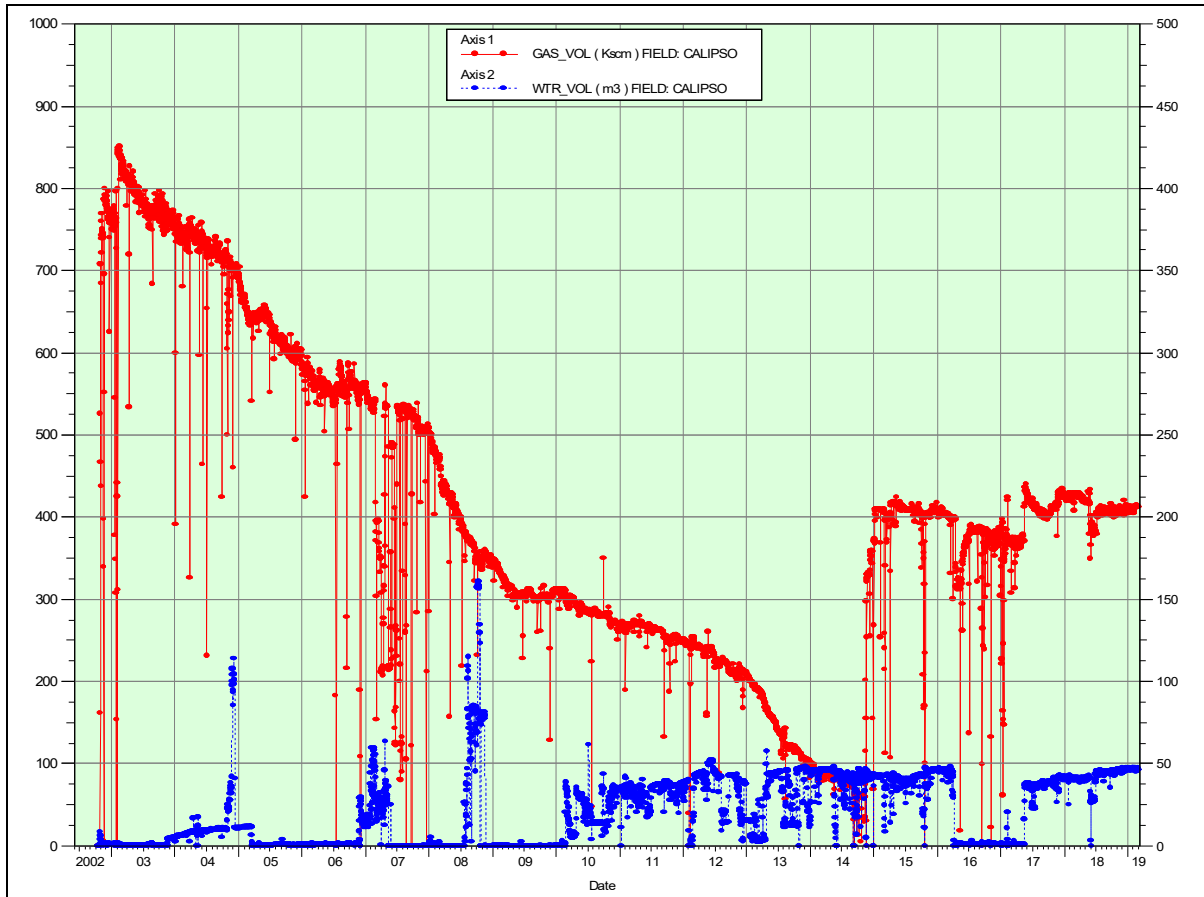


Figura 2 – Produzione storica della piattaforma Calipso

Piattaforma CALIPSO				
Livello	# 3dirA		# 4 dirB	
	2 7/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8
	C	L	C	L
PLQ1-C1	○	○	○	○
PLQ-P1		○	○	○
PLQ-Q		○		○
PLQ-T				○

 Compl. aperto	 ICGP-HRWP
 Compl. chiuso	 ICGP-GIF

Figura 3 – Schema di completamento dei pozzi



Eni S.p.A.
Distretto Centro Settentrionale
GIAC/CS – Giacimenti

Piattaforma Calipso

“Relazione comprovante l’attuale indisponibilità di pozzi idonei alla reiniezione delle acque di strato in giacimento”

(Nota a supporto dell’autorizzazione allo scarico a mare delle acque di strato)

Rel. N° 12-19

Pag. 8 di 8

AGGIORNAMENTI:

0				
---	--	--	--	--

5 PRINCIPALI MOTIVI DELL’ ATTUALE NON IDONEITA’ DELLE STRING CHIUSE ALLA REINIEZIONE

Tutte le string della piattaforma Calipso sono attualmente in produzione.

Pertanto il motivo dell’attuale non idoneità ad un eventuale utilizzo dei livelli completati sulla piattaforma Calipso per la reiniezione delle acque di strato in giacimento è la mancanza di string chiuse alla produzione.

6 CONCLUSIONI

Per tutto quanto sopra esposto si può affermare che ad oggi non si hanno, sulla piattaforma Calipso, pozzi e livelli immediatamente utilizzabili per la re-iniezione dell’acqua di strato.