

PARTE PRIMA

STATO DEL GIACIMENTO DI

CLARA OVEST

SOMMARIO

1. GENERALITA'	2
2. SITUAZIONE GEOSTRUTTURALE	4
3. GAS PRODOTTO	6
4. CARATTERISTICHE DINAMICHE DEI LIVELLI IN PRODUZIONE	7
5. VITA PRODUTTIVA DEL CAMPO	8

FIGURE E TABELLE

FIGURA 1: CARTA INDICE	2
FIGURA 2: MAPPA DI TOP STRUTTURALE DEL LIVELLO PLQ-H	5
FIGURA 3: SCHEMA DI COMPLETAMENTO AL 31/12/2023	10
TABELLA 1: PRODUZIONI ANNUALI E CUMULATIVE DI CAMPO; PRODUZIONI CUMULATIVE PER LIVELLO AL 31/12/2023	6
TABELLA 2: PRESSIONI STATICHE INIZIALI ED ULTIME MISURATE	7

1. GENERALITA'

Il giacimento di Clara Ovest è situato nell'offshore Adriatico al largo della costa marchigiana.

Il giacimento è ubicato nella concessione B.C14.AS di titolarità Eni al 51% ed Energean al 49% (Figura 1).

La concessione, conferita in data 27/05/1980 e prorogata due volte, il 27/05/2010 e il 07/05/2021; durante la seconda proroga è stata anche ridotta l'area della concessione da 228,24 km² a 133,9 km².

A fronte della scadenza della concessione risultante in data 27/05/2025, a maggio 2023 è stata presentata l'istanza di proroga della concessione

Successivamente in data 08/09/2023 è stata presentata l'istanza di rinuncia parziale d'area della concessione da 133,9 km² a 59,57 km².

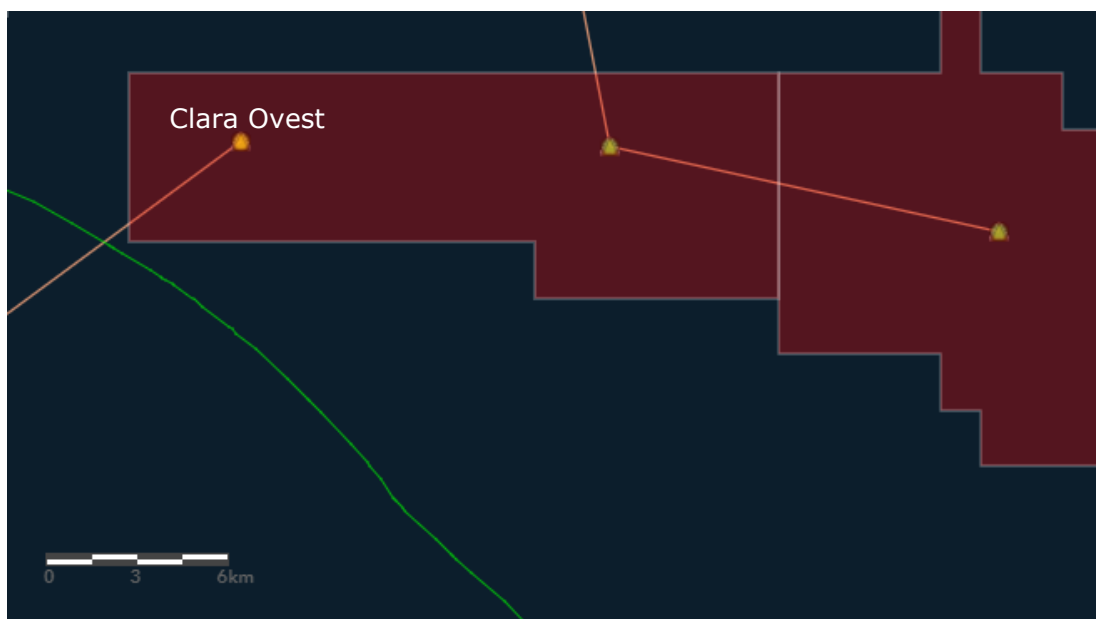


Figura 1: Carta Indice

Nel giacimento di Clara Ovest sono stati perforati tre pozzi esplorativi: Clara Ovest 1 nel 1979, risultato sterile, Clara Ovest 2 nel 1979 e Clara Ovest 3 nel 1984. Questi ultimi due pozzi hanno trovato mineralizzazione in 23 livelli nelle Formazioni Carola e Porto Garibaldi.

Lo sviluppo del campo è avvenuto negli anni 1987 e 1988 con la perforazione di otto pozzi direzionati dalla piattaforma Clara Ovest e completati con doppia string in convenzionale: Clara Ovest 4 Dir, Clara Ovest 5 Dir, Clara Ovest 6 Dir, Clara Ovest 7 Dir, Clara Ovest 8 Dir, Clara Ovest 9 Dir, Clara Ovest 10 Dir, Clara Ovest 11 Dir.

Da quest'ultimo pozzo nell'aprile 1988 è stato perforato un sidetrack, Clara Ovest 11 Dir A.

Nel 1994, nel corso di un'attività di work-over per il ricompletamento dei pozzi Clara Ovest 4 Dir, Clara Ovest 5 Dir e Clara Ovest 6 Dir con tecnica in "sand control", è stato poi perforato il pozzo di sidetrack Clara Ovest 5 Dir A, resosi necessario per inconvenienti tecnici occorsi al pozzo Clara Ovest 5 Dir nella fase di ricompletamento.

Nel 2003, a fronte di uno studio di valutazione delle riserve residue del campo, è stato perforato il pozzo di sidetrack Clara Ovest 5 Dir B, ripresa del pozzo Clara Ovest 5 Dir A.

Il pozzo è stato quindi completato con doppia string, con completamenti in "sand-control" di tipologia "Inside Casing Gravel Pack" (ICGP), realizzati con tecnologia sia "High Rate Water Pack" (HRWP) sia "Gravel in Formation" (GiF).

La produzione della piattaforma è cessata definitivamente a luglio 2012, con la chiusura della string corta del pozzo Clara Ovest 5 dir B per elevata produzione di acqua.

2. SITUAZIONE GEOSTRUTTURALE

Dal punto di vista strutturale, il giacimento è costituito da una piega asimmetrica con asse ad orientamento NW-SE. La struttura è interessata da un regime di faglie normali con orientamento NE-SW, che dividono il campo nei tre seguenti blocchi principali:

- il blocco occidentale, nella zona dei pozzi #3, #4, #5 e #6, rappresenta il fianco rialzato della struttura ed è caratterizzato da una buona continuità areale; tutti i livelli, dal PLQ-H fino al PL3-E, sono risultati mineralizzati in questo blocco;
- il blocco centrale, nella zona dei pozzi #2 e #10, è caratterizzato da una piccola chiusura e molto fagliato verso il bordo orientale; in questo blocco solo alcuni livelli della serie PLQ e i livelli profondi PL3-E e PL3-H1 sono mineralizzati;
- il blocco orientale, nella zona dei pozzi #7, #8 e #9, presenta un fianco rialzato verso est in forma di "step fault"; rare mineralizzazioni si sono riscontrate in questo blocco.

I livelli mineralizzati a gas appartengono a due formazioni: la formazione Carola, del Pleistocene, e la sottostante formazione Porto Garibaldi, del Pliocene.

Per questo motivo si possono ricondurre a due facies litologiche:

- sequenza stratigrafica PLQ (Pleistocene): intercalazioni sottili di sabbie e argille, con spessori dell'ordine del decimetro. Verso la parte bassa gli spessori delle sabbie tendono gradualmente ad aumentare;
- sequenza stratigrafica PL3 (Pliocene): livelli metrici di sabbie pulite, nei livelli più bassi spessori di alcuni metri.

Si riporta in Figura 2 la mappa di top strutturale del livello PLQ-H.

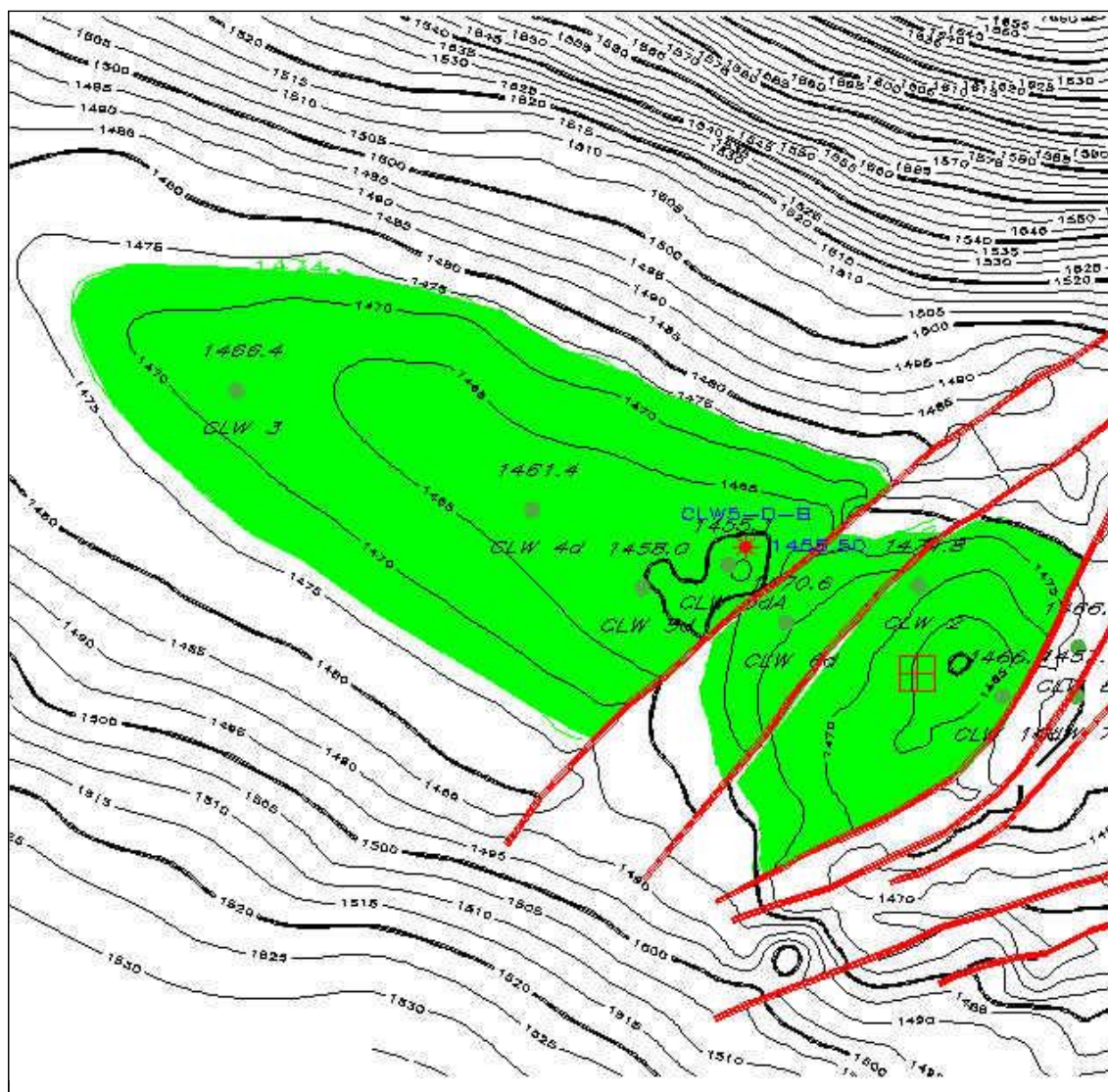


Figura 2: Mappa di top strutturale del livello PLQ-H

3. GAS PRODOTTO

Al 31/12/2023 la produzione cumulativa del campo risulta pari a 722.9 MSm³.

Nel 2023 il campo non ha prodotto.

In Tabella 1 sono riportate le produzioni di gas di campo annuali e le cumulative associate, insieme alle produzioni cumulative di gas per livello, aggiornate al 31/12/2023.

PRODUZIONE PER ANNO		
Campo di CLARA OVEST Production History		
Anno	Produzione Annuale di Gas (MSm³)	Produzione Cumulativa di Gas (MSm³)
1989	75.0	75.0
1990	80.7	155.6
1991	10.4	166.0
1992	0.0	166.0
1993	1.3	167.3
1994	138.2	305.5
1995	158.4	463.9
1996	74.4	538.2
1997	21.1	559.3
1998	3.7	563.1
1999	0.0	563.1
2000	0.0	563.1
2001	0.0	563.1
2002	0.0	563.1
2003	0.0	563.1
2004	46.3	609.3
2005	30.0	639.3
2006	19.4	658.6
2007	15.6	674.3
2008	16.4	690.7
2009	13.4	704.1
2010	10.1	714.2
2011	7.9	722.1
2012	0.8	722.9
2013	0.0	722.9
2014	0.0	722.9
2015	0.0	722.9
2016	0.0	722.9
2017	0.0	722.9
2018	0.0	722.9
2019	0.0	722.9
2020	0.0	722.9
2021	0.0	722.9
2022	0.0	722.9
2023	0.0	722.9
TOTALE		722.9

PRODUZIONE PER LIVELLO		
Campo di CLARA OVEST		
Livello	Gp (MSm³)	
PL3-A	266.7	
PL3-B	217.4	
PL3-C1	1.7	
PL3-D	2.8	
PL3-E	25.6	
PL3-F1	6.8	
PL3-G	0.0	
PL3-H+H1	1.7	
PL3-H2	0.9	
PL3-I	1.2	
PLQ-H+H1+H2	0.1	
PLQ-H/H1+H2+I	125.0	
PLQ-J+J1	17.9	
PLQ-J/J1+...-K+PL3-AI	34.8	
PLQ-K	13.7	
PLQI	6.7	
TOTALE		722.9

Tabella 1: Produzioni annuali e cumulative di campo; produzioni cumulative per livello al 31/12/2023

4. CARATTERISTICHE DINAMICHE DEI LIVELLI IN PRODUZIONE

Nel campo di Clara Ovest sono stati individuati 23 livelli mineralizzati a gas ($\text{CH}_4 > 99\%$), di cui 18 sono stati sviluppati con 10 pozzi di coltivazione completati con doppia string.

I valori originari di pressione e quelli di più recente acquisizione sono riportati in Tabella 2.

Campo: CLARA OVEST				
Livello	Profondità [mslm]	Pi [kg/cm ²]	P [kg/cm ²]	data
PLQ-HH1H2	1483	193.5	173.2	marzo-90
PLQ-I	1522	196.9	N.R.	
PLQ-JJ1	1534	198.5	185.9	settembre-90
PLQ-K	1560	202.2	N.R.	
PL3-A	1606	206.3	107.1	maggio-96
PL3-B	1634	209.5	141.4	maggio-95
PL3-C	1674	214.5	N.R.	
PL3-D	1718	220.7	N.R.	
PL3-E	1766	224.7	N.R.	
PL3-F1	1831	231.4	201	febbraio-90
PL3-G	1843	232.9	---	
PL3-HH1	1897	242.9	217	maggio-89
PL3-H2	1937	245.2	N.R.	
PL3-I	1965	249.9	N.R.	

Tabella 2: Pressioni statiche iniziali ed ultime misurate

5. VITA PRODUTTIVA DEL CAMPO

Il campo di Clara Ovest è entrato in produzione a febbraio 1989 dagli otto pozzi della piattaforma, completati in convenzionale con doppia string.

Fin dall'inizio della loro storia produttiva tutte le string hanno registrato un'elevata produzione di acqua e sabbia finché, nel giugno 1991, il campo è stato chiuso alla produzione.

Negli anni 1993-1994 è stata condotta una campagna di work-over al fine di riaprire alla produzione i due livelli principali del campo, PL3-A e PL3-B, ricompletando in "sand-control" con tecnologia "Inside Casing Gravel Pack – High Rate Water Pack" (ICGP-HRWP) i pozzi Clara Ovest 4 Dir, Clara Ovest 5 Dir e Clara Ovest 6 Dir. Per problemi tecnici occorsi al pozzo Clara Ovest 5 Dir, è stato necessario eseguire un pozzo di sidetrack, Clara Ovest 5 Dir A.

A dicembre 1993 la piattaforma ha ripreso quindi la produzione da sei string, raggiungendo una portata di gas di picco di circa 570 kSm³/g a fine 1994.

A maggio 1996 la portata di gas della piattaforma è scesa a circa 210 kSm³/g a causa dell'aumentata produzione d'acqua e dei conseguenti fenomeni di trascinamento di sabbia, che hanno portato alla rottura dei filtri di un completamento in "sand-control" del pozzo Clara Ovest 4 Dir.

A giugno 1996 il campo ha beneficiato della compressione a mare sulla piattaforma Barbara T e ha continuato la produzione con bassa portata di gas ed alta quantità d'acqua fino al raggiungimento del pareggio di pressione con il collettore a circa 45 bar.

Questi fattori hanno portato alla chiusura alla produzione della piattaforma a novembre 1998.

Nel 2003, a fronte di uno studio di valutazione delle riserve residue del campo, è stato perforato il pozzo Clara Ovest 5 Dir B, sidetrack del pozzo Clara Ovest 5 Dir A.

A marzo 2004 è quindi ripresa la produzione del campo dal solo pozzo Clara Ovest 5 Dir B, che ha fatto registrare una portata di picco di circa 190 kSm³/g.

La produzione della piattaforma è cessata definitivamente a luglio 2012 con la chiusura per elevata produzione di acqua della string corta del pozzo Clara Ovest 5 Dir B.

La situazione dei completamenti al 31/12/2023 è la seguente:

- completamenti in produzione: 0
- completamenti chiusi/esclusi: 47
- completamenti selettivi da aprire: 0
- completamenti totali: 47

PIATTAFORMA CLARA OVEST																
Livello	4 dir		5 dir B		6 dir		7 dir		8 dir		9 dir		10 dir		11 dir A	
	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8	2 3/8
	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L	C	L
PLQ-H																
PLQ-H1																
PLQ-H2																
PLQ-I																
PLQ-J																
PLQ-J1																
PLQ-K																
PL3-A																
PL3-A1																
PL3-B																
PL3-C1																
PL3-D																
PL3-E																
PL3-F1																
PL3-G																
PL3-H																
PL3-H1																
PL3-H2																
PL3-I																

TRADIZIONALE
 ICGP-HRWP
 ICGP-GiF
 COMPL CHIUSO

Figura 3: Schema di completamento al 31/12/2023