



**Eni Upstream & Technical Services**  
**DICS–Distretto Centro Settentrionale**

## Campo di Squalo

Relazione tecnica di giacimento  
e sullo stato degli impianti



## INDICE

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| PARTE PRIMA: STATO DEL GIACIMENTO DI SQUALO .....            | 3  |
| 1. GENERALITA' .....                                         | 4  |
| 2. SITUAZIONE GEOSTRUTTURALE.....                            | 6  |
| 3. GAS PRODOTTO .....                                        | 9  |
| 4. CARATTERISTICHE DINAMICHE DEI LIVELLI IN PRODUZIONE ..... | 10 |
| 5. VITA PRODUTTIVA DEL CAMPO .....                           | 12 |

## FIGURE E TABELLE

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Carta Indice .....                                                                     | 4  |
| Figura 2: Mappa di top strutturale e ubicazione dei pozzi .....                                  | 7  |
| Figura 3: Profilo litostratigrafico tipo .....                                                   | 8  |
| Figura 4: Schema di completamento al 31/12/2023.....                                             | 14 |
| Figura 5: Andamento storico delle portate di gas e di acqua .....                                | 15 |
| Tabella 1: Produzioni annuali e cumulative; produzioni cumulative per livello al 31/12/2023..... | 9  |
| Tabella 2: Stato dei completamenti per pozzo al 31/12/2023 .....                                 | 11 |
| Tabella 3: Pressioni iniziali e ultime misurate .....                                            | 11 |



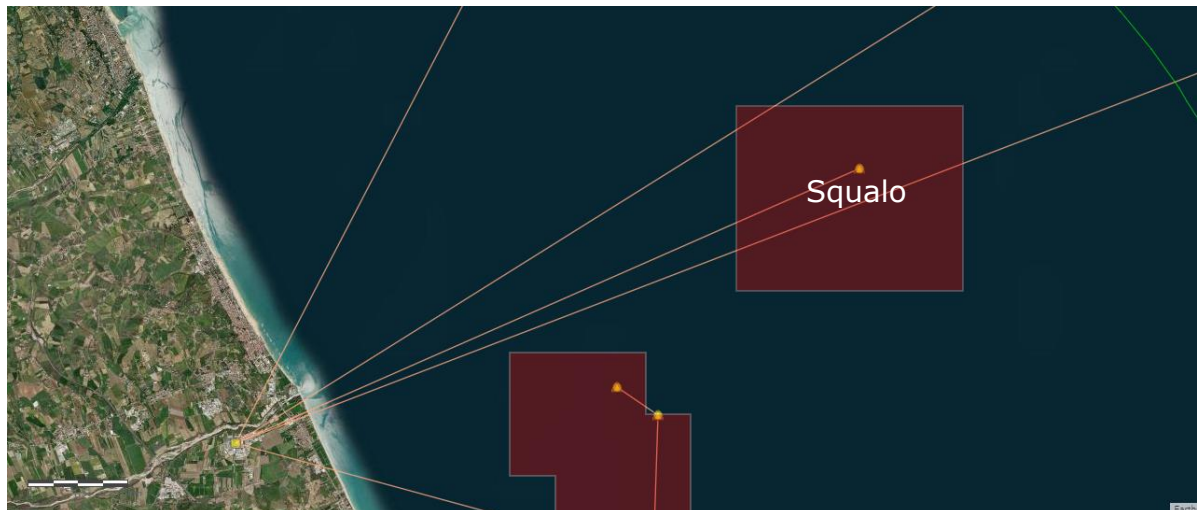
## **PARTE PRIMA: STATO DEL GIACIMENTO DI SQUALO**



## 1. GENERALITA'

La struttura di Squalo è ubicata nell'offshore adriatico tra Giulianova e Pescara, nella concessione B.C9.AS. La suddetta concessione, precedentemente con titolarità J.V. Eni S.p.A. al 66,67% ed Energean al 33,33%, nel corso del 2021, per via della rinuncia al titolo da parte di Energean, è divenuta di piena titolarità Eni (Figura 1).

A fronte della scadenza della concessione risultante in data 20/11/2023, a novembre 2021 è stata presentata l'istanza di rinnovo della concessione, con richiesta di proroga della durata di cinque anni.



**Figura 1: Carta Indice**

Il campo, scoperto nel 1976 con il pozzo Squalo 1, è stato successivamente messo in produzione ad ottobre 1980 attraverso sei pozzi (2D, 3D, 4D, 5D, 6V, 7D), perforati da novembre 1979 a marzo 1980 e completati tutti con doppia string, ad eccezione del pozzo 3D completato con string singola, sui sei livelli principali del campo.

Il pozzo esplorativo Circe, perforato ad ottobre 1990 nella zona SO del campo fino ad una profondità di 2600 metri, ha identificato una sella che lo separa dall'alto strutturale del reservoir. Il pozzo non ha evidenziato mineralizzazione di idrocarburi ed è stato in seguito chiuso minerariamente.



Il pozzo Squalo 8X-D è stato perforato nel periodo maggio-giugno 1993 nella zona SE del campo, fino ad una profondità di 2984 metri, con lo scopo principale di esplorare la sequenza a livelli sottili costituita da alternanze di sabbie fini, silt grossolani e argille siltose. Il pozzo, dopo l'esecuzione di tre prove di produzione, due delle quali con esito positivo, è stato chiuso minerariamente.

Lo studio di giacimento eseguito nel marzo 1994, realizzato dopo la perforazione del pozzo Squalo 8X-D, ha permesso di individuare i nuovi livelli TB-1, TB-2, TB-3 e TB-4 in tutti i pozzi del campo, ridefinendone l'estensione areale su tutta la struttura.

Nello stesso studio vennero verificati i volumi in posto di tutti gli altri livelli e fu valutata la possibilità di intervenire con una campagna di interventi di workover, finalizzata ad ottimizzare il recupero finale del campo.

La campagna di workover, poi eseguita nel periodo giugno-settembre 1995, consistette nel ricompletamento in doppia string dei sei pozzi della piattaforma di Squalo.

La produzione del campo è stata interrotta ad agosto 2014 in seguito alla rottura del sealine da 14", mentre a dicembre dello stesso anno si interruppe anche la re-iniezione di acqua in seguito alla rottura del sealine da 3".

Ad aprile 2016 sono stati eseguiti dei test erogativi delle string lunghe dei pozzi 5D e 6D: solo la string lunga del pozzo 5D ha risposto positivamente.

É stato dunque possibile riavviare la produzione del campo convogliando la produzione della string lunga del pozzo 5D sul sealine da 14", riparato nel mese di giugno 2016.



## **2. SITUAZIONE GEOSTRUTTURALE**

La struttura del campo è costituita da una blanda anticlinale orientata NE-SO con chiusura per pendenza strutturale in tutte le direzioni; nel solo livello CAR-M la trappola è di tipo misto stratigrafico-strutturale (Figura 2).

La serie sedimentaria (dal Pliocene sup-medio fino al Pleistocene) nella zona mineralizzata, corrisponde ad una zona depocentrale del bacino di sedimentazione, dove si deponevano spesso strati sabbiosi, che verso il suo margine NE, si andava riducendo di potenza, passando agli strati sottili (campo di Giovanna).

I livelli mineralizzati considerati sono 16, sono compresi tra 1674,5 m s.l.m. (SQ-4) e i 2368,5 m s.l.m. (SQ-5), ed appartengono alla formazione Carassai (Figura 3).

La sequenza litologica è la seguente (SQ-6):

- da fondo mare a 1150 m s.l.m.: "Argille del Santerno" (Quaternario);
- da 1150 m s.l.m. a fondo pozzo: "F.ne Carassai" (Pliocene medio - sup.).

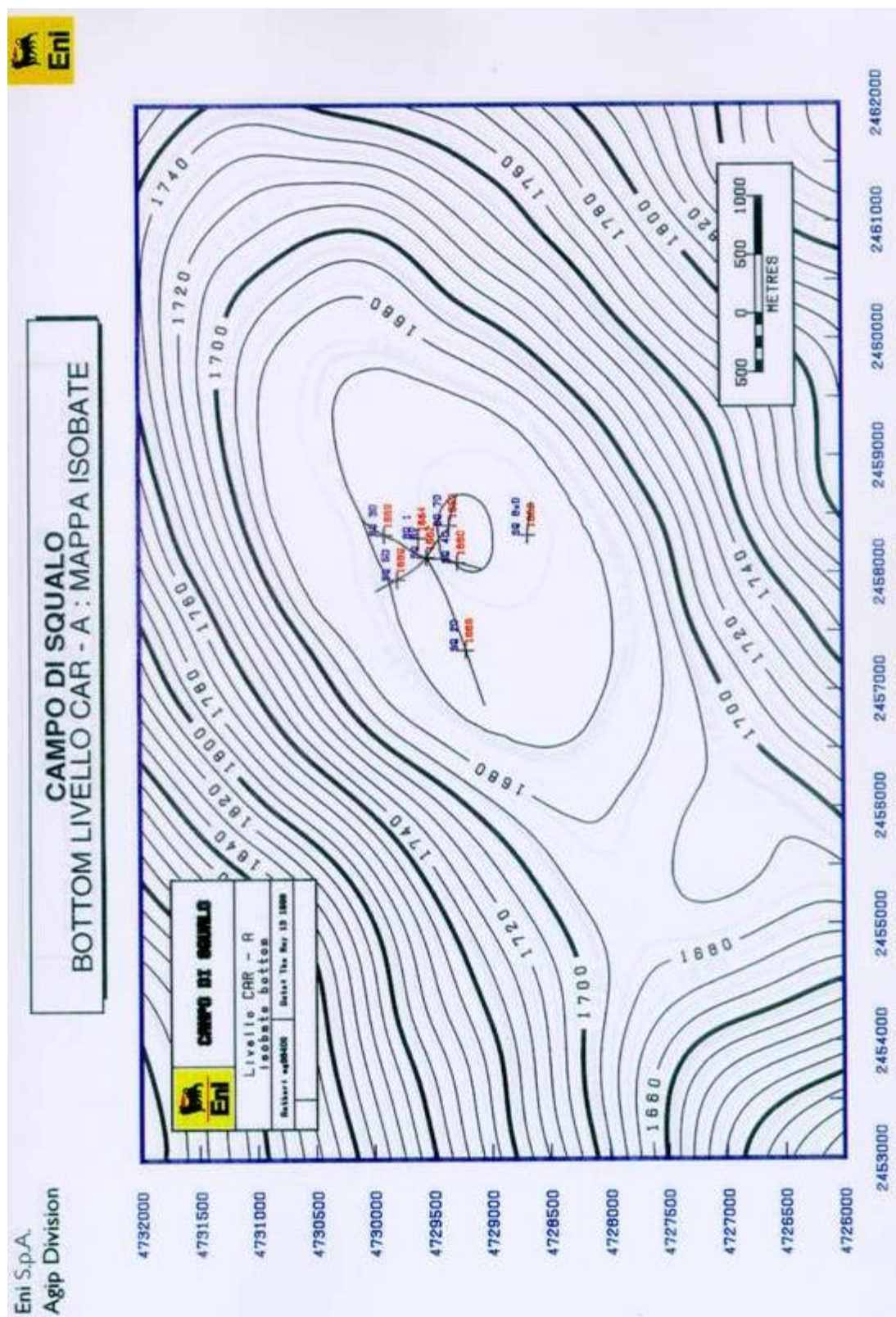


Figura 2: Mappa di top strutturale e ubicazione dei pozzi

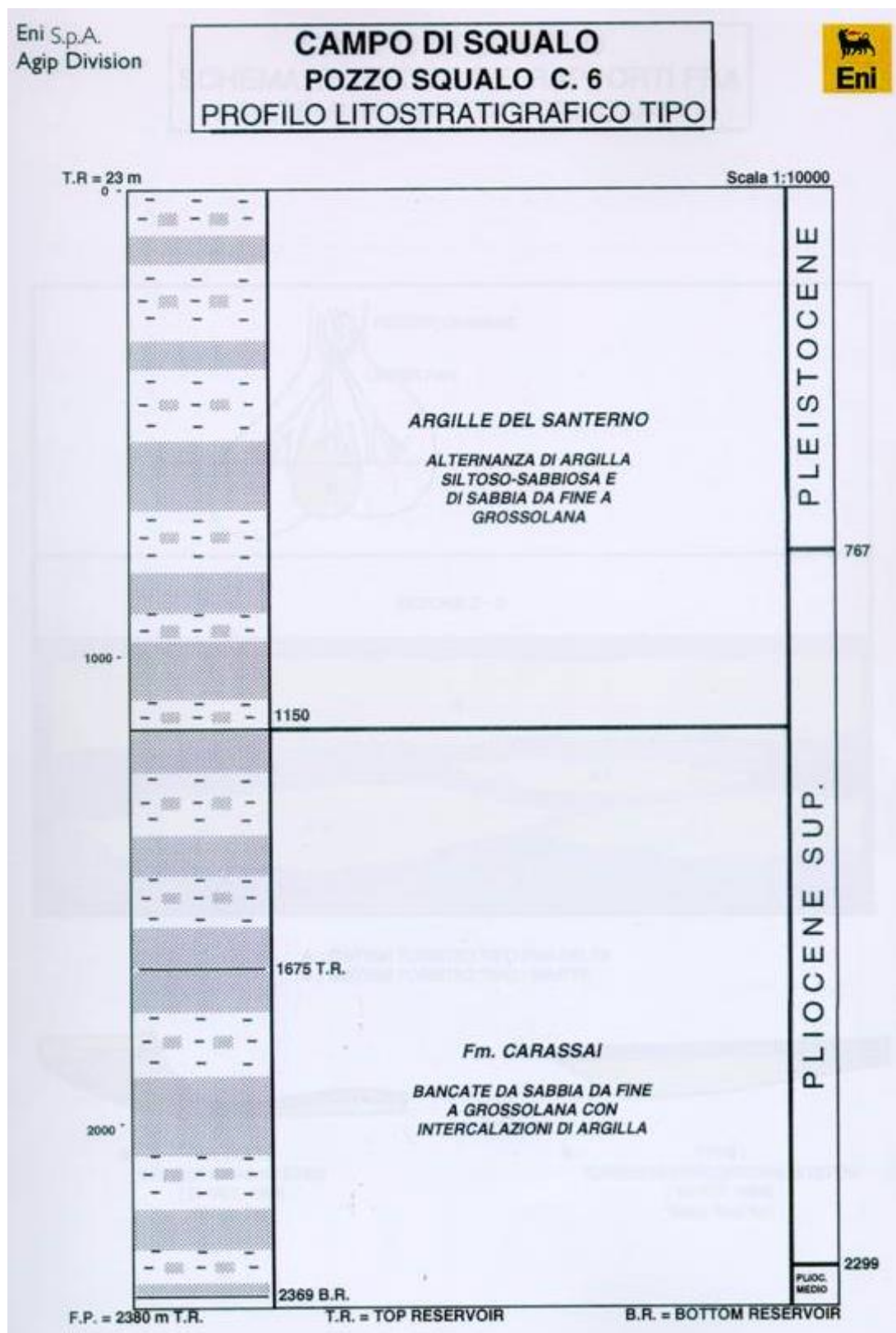


Figura 3: Profilo litostratigrafico tipo



### 3. GAS PRODOTTO

Al 31/12/2023 la produzione cumulativa del campo risulta pari a 5521.8 MSm<sup>3</sup>.

La produzione annua del 2023 è stata di 8.3 MSm<sup>3</sup>.

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

| Campo di Squalo<br>Production History |                                                     |                                                        | Campo di Squalo |                                              |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------|
| Anno                                  | Produzione<br>Annuale di Gas<br>(MSm <sup>3</sup> ) | Produzione<br>Cumulativa di Gas<br>(MSm <sup>3</sup> ) | Livello         | Produzione Totale<br>Gas (MSm <sup>3</sup> ) |
| 1980                                  | 99.8                                                | 99.8                                                   | CAR-A           | 41.8                                         |
| 1981                                  | 537.7                                               | 637.6                                                  | CAR-B           | 292.1                                        |
| 1982                                  | 504.5                                               | 1142.0                                                 | CAR-C           | 908.2                                        |
| 1983                                  | 453.7                                               | 1595.7                                                 | CAR-D           | 15.9                                         |
| 1984                                  | 540.7                                               | 2136.4                                                 | CAR-D+E         | 28.6                                         |
| 1985                                  | 506.6                                               | 2643.0                                                 | CAR-F+G         | 63.8                                         |
| 1986                                  | 465.5                                               | 3108.5                                                 | CAR-I           | 222.2                                        |
| 1987                                  | 433.6                                               | 3542.0                                                 | CAR-J           | 143.1                                        |
| 1988                                  | 215.6                                               | 3757.7                                                 | CAR-K           | 147.2                                        |
| 1989                                  | 126.4                                               | 3884.1                                                 | CAR-L           | 563.7                                        |
| 1990                                  | 101.9                                               | 3986.0                                                 | CAR-L ALFA      | 1.0                                          |
| 1991                                  | 96.6                                                | 4082.6                                                 | CAR-M           | 2530.0                                       |
| 1992                                  | 73.3                                                | 4155.9                                                 | TB-1            | 8.7                                          |
| 1993                                  | 70.6                                                | 4226.5                                                 | TB-1+CAR-LALFA  | 153.7                                        |
| 1994                                  | 82.9                                                | 4309.4                                                 | TB-3            | 363.8                                        |
| 1995                                  | 82.7                                                | 4392.1                                                 | TB-3+CAR-I      | 8.5                                          |
| 1996                                  | 268.9                                               | 4661.0                                                 | TB-4            | 29.4                                         |
| 1997                                  | 206.5                                               | 4867.5                                                 |                 |                                              |
| 1998                                  | 171.9                                               | 5039.4                                                 |                 |                                              |
| 1999                                  | 104.0                                               | 5143.4                                                 |                 |                                              |
| 2000                                  | 74.2                                                | 5217.6                                                 |                 |                                              |
| 2001                                  | 45.6                                                | 5263.3                                                 |                 |                                              |
| 2002                                  | 25.0                                                | 5288.2                                                 |                 |                                              |
| 2003                                  | 18.4                                                | 5306.6                                                 |                 |                                              |
| 2004                                  | 14.0                                                | 5320.6                                                 |                 |                                              |
| 2005                                  | 14.0                                                | 5334.6                                                 |                 |                                              |
| 2006                                  | 14.9                                                | 5349.5                                                 |                 |                                              |
| 2007                                  | 14.5                                                | 5364.0                                                 |                 |                                              |
| 2008                                  | 18.6                                                | 5382.6                                                 |                 |                                              |
| 2009                                  | 12.3                                                | 5395.0                                                 |                 |                                              |
| 2010                                  | 17.1                                                | 5412.0                                                 |                 |                                              |
| 2011                                  | 14.3                                                | 5426.3                                                 |                 |                                              |
| 2012                                  | 9.9                                                 | 5436.3                                                 |                 |                                              |
| 2013                                  | 9.7                                                 | 5446.0                                                 |                 |                                              |
| 2014                                  | 4.8                                                 | 5450.8                                                 |                 |                                              |
| 2015                                  | 0.0                                                 | 5450.8                                                 |                 |                                              |
| 2016                                  | 6.6                                                 | 5457.3                                                 |                 |                                              |
| 2017                                  | 9.2                                                 | 5466.6                                                 |                 |                                              |
| 2018                                  | 9.0                                                 | 5475.6                                                 |                 |                                              |
| 2019                                  | 7.9                                                 | 5483.5                                                 |                 |                                              |
| 2020                                  | 9.6                                                 | 5493.1                                                 |                 |                                              |
| 2021                                  | 10.3                                                | 5503.3                                                 |                 |                                              |
| 2022                                  | 10.2                                                | 5513.6                                                 |                 |                                              |
| 2023                                  | 8.3                                                 | 5521.8                                                 |                 |                                              |
| Totale                                |                                                     | 5521.8                                                 | Totale          | 5521.8                                       |

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



#### 4. CARATTERISTICHE DINAMICHE DEI LIVELLI IN PRODUZIONE

Lo stato dei completamenti al 31/12/2023 è riassunto in Tabella 2.

| POZZO    | LIVELLO       | STATO                      |
|----------|---------------|----------------------------|
| 2C       | TB-3          | Chiuso                     |
| 2Csel 1  | CAR-I         | Disponibile, mai aperto    |
| 2Csel 2  | TB-4          | Disponibile, mai aperto    |
| 2L       | CAR-M         | Chiuso                     |
| 2Lsel 1  | CAR-L         | Chiuso                     |
| 2Lsel 2  | TB-2          | Chiuso, non ha mai erogato |
| 3C       | TB-3          | Chiuso                     |
| 3Csel    | CINERITI      | Chiuso, non ha mai erogato |
| 3L       | TB-1          | Chiuso                     |
| 3L sel   | CAR-Lalfa     | Chiuso, non ha mai erogato |
| 4C       | CAR-I         | Chiuso                     |
| 4Csel 1  | CAR-G + CAR-F | Chiuso                     |
| 4Csel 2  | CAR-E + CAR-D | Chiuso                     |
| 4Csel 3  | CAR-C         | Chiuso, non ha mai erogato |
| 4Csel 4  | CAR-A         | Chiuso                     |
| 4L       | CAR-M         | Chiuso                     |
| 4Lsel 1  | TB-1          | Chiuso                     |
| 4L sel 2 | CAR-L c       | Chiuso                     |
| 4L sel 3 | CAR-L a       | Chiuso                     |
| 4L sel 4 | CAR K-b       | Disponibile, mai aperto    |
| 4L sel 5 | CAR J         | Disponibile, mai aperto    |
| 5Csel    | CAR-C         | Iniettore chiuso           |
| 5C       | TB-3          | Chiuso                     |
| 5Csel    | TB-4          | Chiuso, non ha mai erogato |
| 5L       | TB-1          | Chiuso                     |
| 5Lsel 1  | CAR Lalfa     | Chiuso                     |
| 6C       | TB-3          | Chiuso                     |
| 6Csel    | CAR-I         | Chiuso                     |



|          |           |                            |
|----------|-----------|----------------------------|
| 6L       | TB-1      | Chiuso                     |
| 6Lsel 1  | CAR-L a+b | Chiuso                     |
| 6Lsel 2  | CAR-J     | Chiuso, non ha mai erogato |
| 6Lsel 3  | TB-3      | Chiuso                     |
| 7C       | TB-3      | Chiuso                     |
| 7Csel 1  | CAR-I     | Chiuso                     |
| 7Csel 2  | TB-4      | Chiuso                     |
| 7Csel 3  | CAR-D     | Chiuso                     |
| 7Csel 4  | CAR-B     | Iniettore chiuso           |
| 7Csel 5  | CAR-A     | Chiuso                     |
| 7L       | CAR-M     | Chiuso, non ha mai erogato |
| 7Lsel 1  | TB-1      | Chiuso                     |
| 7Lsel 2  | CAR-La    | Chiuso, non ha mai erogato |
| 7Lsel 3  | CAR-Ka    | Chiuso, non ha mai erogato |
| 7Lsel VC | TB-3      | Chiuso                     |
| 7Lsel VC | CAR-D     | Chiuso                     |
| 7Lsel VC | CAR-I     | Chiuso                     |
| 7Lsel VC | TB-4      | Chiuso                     |

**Tabella 2: Stato dei completamenti per pozzo al 31/12/2023**

I valori medi di pressione iniziale e quelli di più recente acquisizione sono indicati per livello in Tabella 3.

| Livello | Datum<br>[m s.l.m.] | Pi<br>[kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> ] | P<br>[kg <sub>f</sub> /cm <sup>2</sup> ] | data<br>[mmm-aa] |
|---------|---------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------|------------------|
| CAR A   | 1650                | 184                                       | 173                                      | set-03           |
| CAR B   | 1670                | 185                                       | 166                                      | mag-93           |
| CAR C   | 1690                | 185                                       | 171                                      | giu-07           |
| CAR D   | 1735                | 189                                       | 158                                      | ago-97           |
| TB4     | 1745                | 191                                       |                                          |                  |
| CAR E   | 1748                | 191                                       |                                          |                  |
| CAR F   | 1787                | 193                                       | 137                                      | set-99           |
| CAR G   | 1807                | 193                                       |                                          |                  |
| CAR I   | 1880                | 199                                       | 108                                      | ago-97           |
| TB3     | 1930                | 209                                       | 135                                      | set-99           |
| CAR J   | 1950                | 209                                       | 188                                      | giu-94           |
| CAR K   | 2015                | 220                                       | 84                                       | giu-92           |
| TB2     | 2040                | 225                                       |                                          |                  |
| CAR L   | 2070                | 225                                       | 98                                       | mar-14           |
| TB1     | 2180                | 249                                       | 101                                      | mar-14           |
| CAR M   | 2240                | 253                                       | 108                                      | mag-00           |

**Tabella 3: Pressioni iniziali e ultime misurate**



## **5. VITA PRODUTTIVA DEL CAMPO**

Il campo di Squalo è in produzione da ottobre 1980.

La produzione non ha evidenziato particolari problematiche fino al 1987 quando, nell'arco di un anno, per arrivo di acqua nei due livelli principali, la portata complessiva diminuì da 1200 kSm<sup>3</sup>/g a 400 kSm<sup>3</sup>/g.

A gennaio 1994 sono stati effettuati interventi wireline, che hanno consentito l'apertura di due livelli vergini: il TB-1 e il CAR-I.

A seguito del successivo studio di giacimento di marzo 1994, comprensivo della rivalutazione delle riserve, è stata programmata una campagna di work-over, poi eseguita nel periodo giugno-settembre 1995, che consistette nel ricompletamento in doppia string dei sei pozzi della piattaforma di Squalo, sia sui livelli secondari che sui livelli a strati sottili TB-1, TB-2, TB-3 e TB-4, mai aperti in precedenza. Dopo la campagna di work-over, la portata giornaliera passò da circa 230 kSm<sup>3</sup>/g a un picco massimo di 860 kSm<sup>3</sup>/g, diminuendo gradualmente nel tempo a causa dell'aumento della produzione d'acqua e della venuta a giorno di sabbia. Per contrastare tale declino di produzione si è successivamente tentato di aprire dei completamenti selettivi disponibili, ma a causa della presenza di sabbia nelle string gli interventi non sono riusciti.

Ad agosto 2005 le string 5C e 7C, rispettivamente completate nei livelli CAR-C e CAR-B, sono state adibite alla re-iniezione dell'acqua di formazione, opportunamente separata e trattata dalla centrale di Pineto.

Nel maggio 2009 si è registrata la rottura del sea-line da 14", che ha comportato il fermo della produzione fino a settembre 2009.



A dicembre 2009 è stata fatta una stimolazione acida in bullheading nei pozzi iniettori 5C e 7C per ripristinare l'iniettività iniziale.

Nel corso del 2014 la string 6L, in produzione dal livello TB-3, si è autocolmatata e successivamente, nel mese di agosto, a seguito di una nuova rottura del sealine da 14", è stata chiusa anche la string 5L, che erogava dai livelli CAR-L alfa e TB-1.

A dicembre 2014, si è manifestato un repentino abbassamento della pressione di mandata del sealine da 3", adibito all'invio di acqua dalla centrale di Pineto ai pozzi di iniezione di Squalo, presumibilmente per una rottura della condotta, a seguito della quale è stato prontamente interrotto l'esercizio del campo.

Ad aprile 2016 sono stati eseguiti dei test erogativi delle string lunghe dei pozzi 5D e 6D: solo la string lunga del pozzo 5D ha risposto positivamente. Da fine giugno 2016 è stato possibile riavviare la produzione del campo convogliandola sul sealine da 14", precedentemente riparato.

Nel periodo compreso tra inizio aprile e fine giugno 2019, la string lunga del pozzo 5D, unica erogante del campo, è rimasta chiusa a causa della temporanea indisponibilità del sealine da 14".

La string 5L è stata chiusa il 31/12/2023, sempre a causa di un'anomalia rilevata sulla condotta da 14", quando la portata di gas era di circa 20 kSm<sup>3</sup>/g.

La situazione dei completamenti al 31/12/2023 è la seguente (Figura 4):

- completamenti in erogazione: 0
- completamenti chiusi/esclusi (di cui iniettori): 45 (2)
- totale completamenti: 45

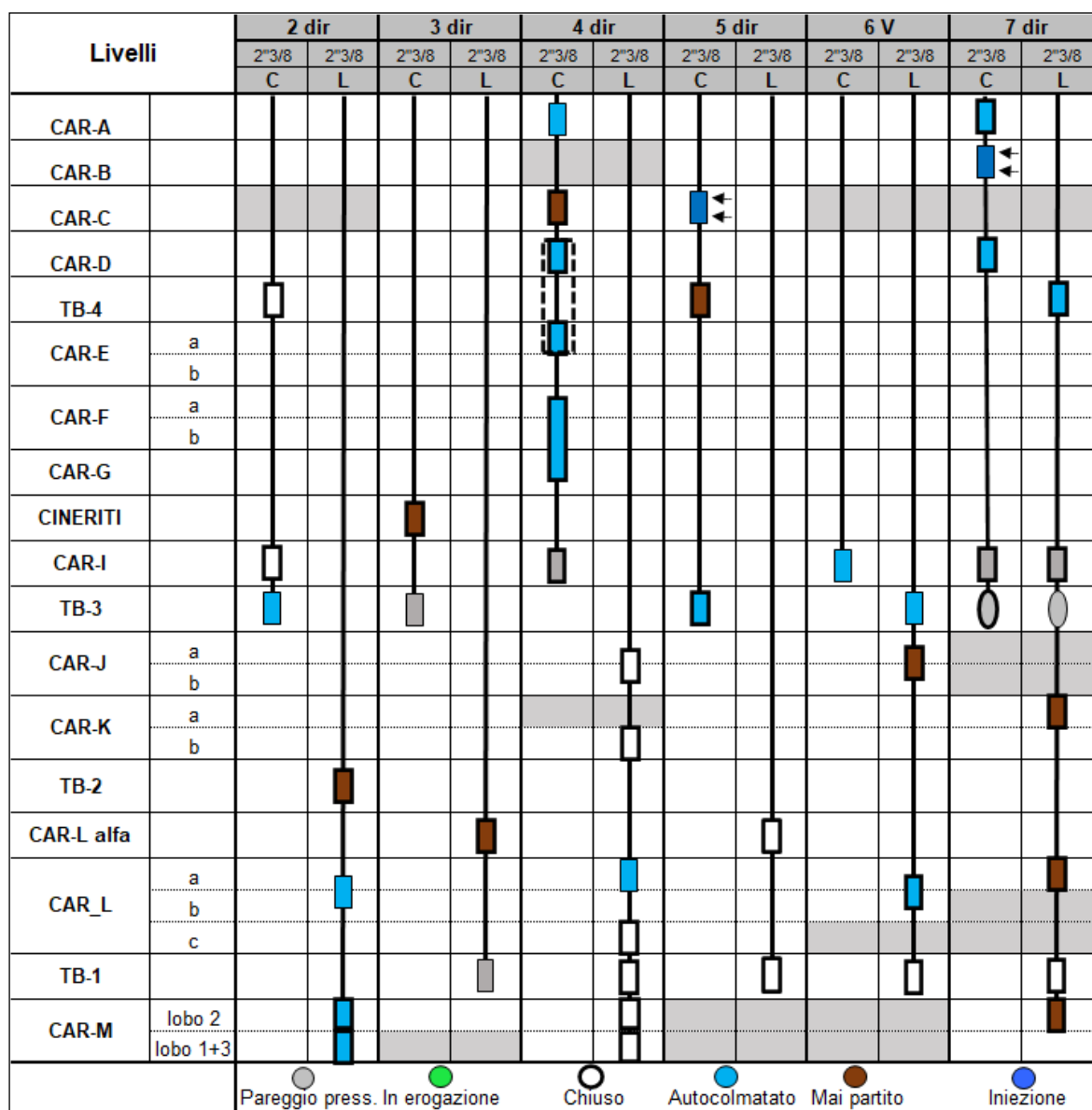


Figura 4: Schema di completamento al 31/12/2023



In Figura 5 si riporta la storia erogativa del campo in termini di portate di gas e di acqua prodotti.

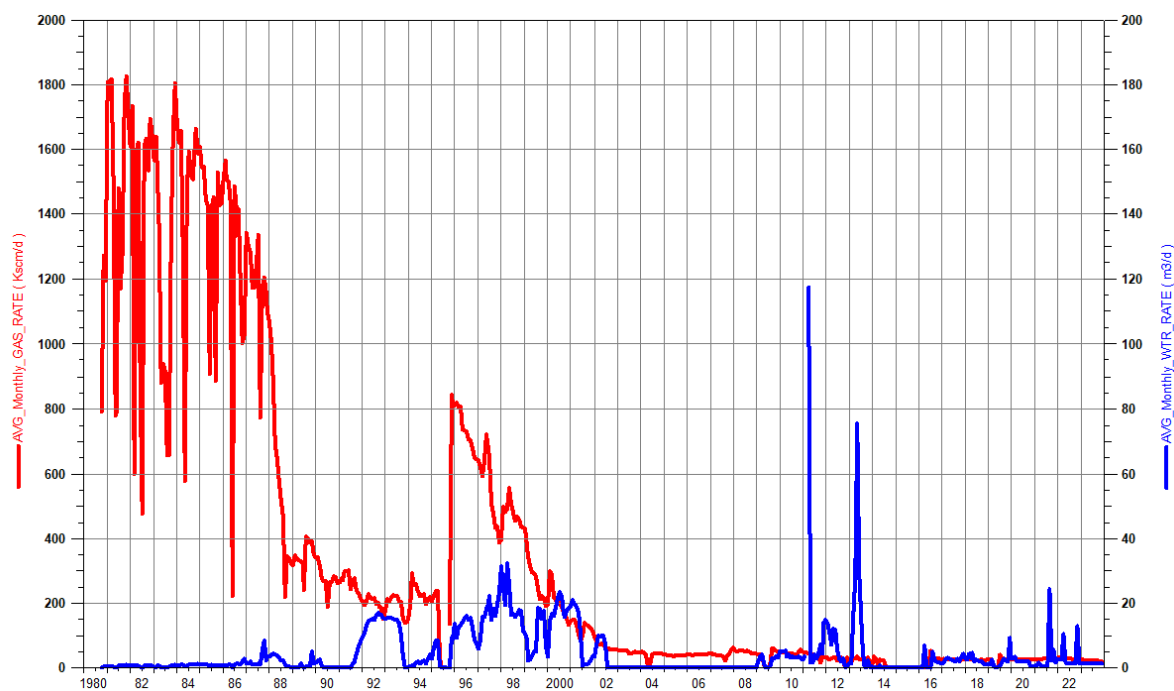


Figura 5: Andamento storico delle portate di gas e di acqua