

Laboratorio di monitoraggio Cavone

Nota relativa all'evento sismico del 16 marzo 2017

Sulla base dell'accordo per la prima applicazione delle Linee Guida del 23/07/2014, è stata elaborata la presente nota per valutare in modo preliminare l'evento sismico registrato in data 16 marzo 2017 presso l'area di Mirandola. In particolare, sono di seguito raccolte le informazioni rese disponibili dalla rete di monitoraggio microsismico locale e dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), per la localizzazione dell'epicentro e la verifica della distanza rispetto ai pozzi della concessione e al giacimento di Cavone.

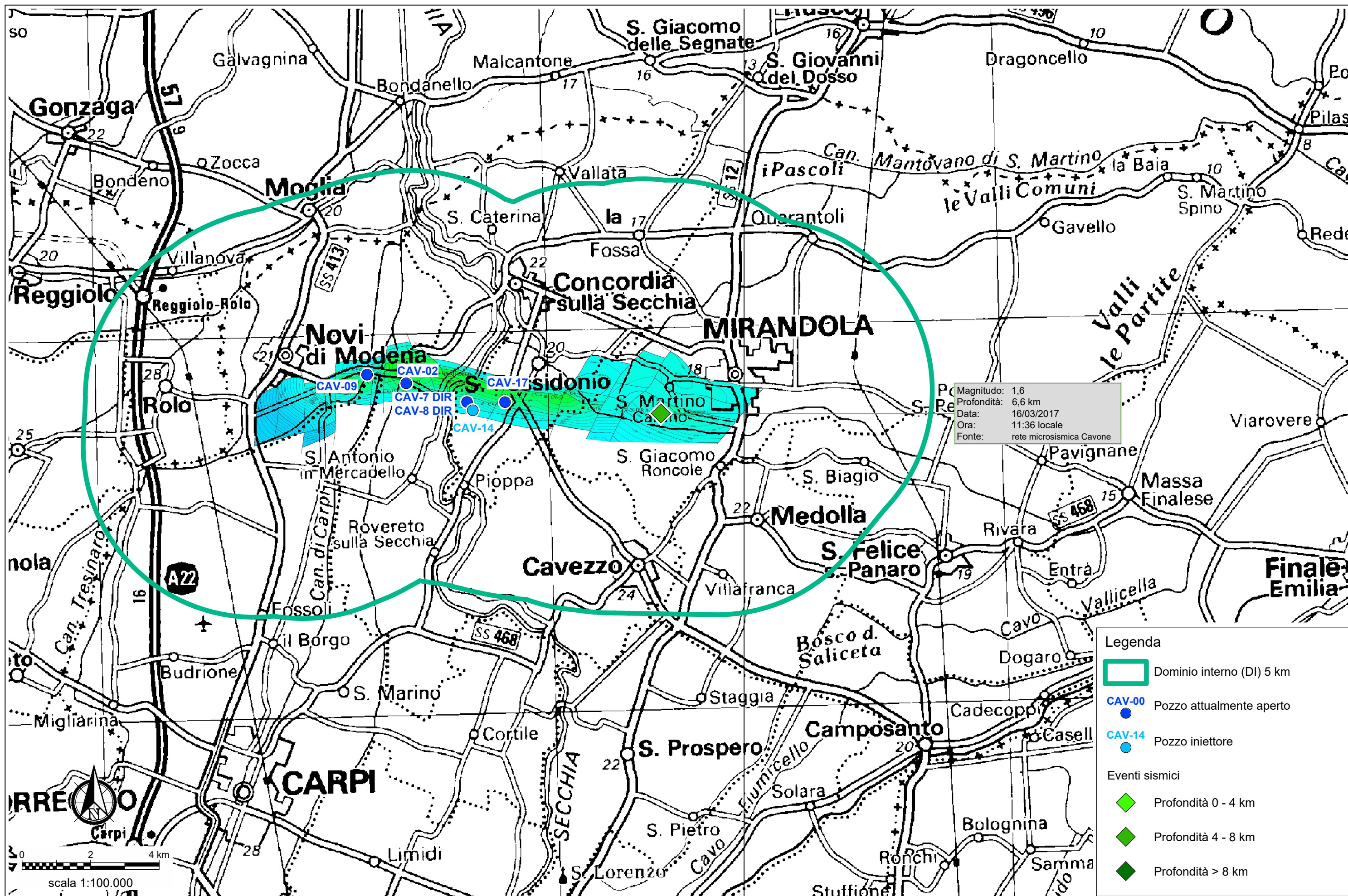
La rete INGV, secondo le informazioni disponibili sul sito web <http://cnt.rm.ingv.it/>, non ha registrato nell'area indagata alcun evento sismico nella data indicata.

Prendendo invece in considerazione le informazioni ricavate dalla rete microsismica di Cavone e accuratamente elaborate, in data 16/03/2017 è stato rilevato un evento microsismico, descritto dai seguenti parametri:

- data 16/03/2017, ore 11:36 ora locale (10:36 UTC), coordinate della localizzazione 44,8737°N, 11,0337°E, Magnitudo locale 1,6, Profondità 6,6 km.

Sulla base delle indicazioni delle Linee Guida sui monitoraggi predisposte dal Gruppo di Lavoro istituito dal MISE (Ministero dello Sviluppo Economico), l'evento registrato dalla rete microsismica locale risulta ubicato all'interno del cosiddetto Dominio Interno di rilevazione (DI), che per il giacimento di Cavone si estende fino alla superficie, per una fascia di raggio 5 Km che contorna il margine del giacimento posto a circa 3 chilometri di profondità (datum di campo: 2.900 m s.l.m.).

L'ubicazione dell'evento sismico, così come registrato dalla rete microsismica locale, è indicata in Figura 1 (planimetria) e Figura 2 (sezioni schematiche). Come anticipato, si osserva che questo si colloca all'interno del Dominio Interno di rilevazione.



Magnitudo: 1,6
 Profondità: 6,6 km
 Data: 16/03/2017
 Ora: 11:36 locale
 Fonte: rete microsismica Cavone

Legenda

- Dominio interno (DI) 5 km
- CAV-00 Pozzo attualmente aperto
- CAV-14 Pozzo iniettore
- Eventi sismici**
- ◆ Profondità 0 - 4 km
- ◆ Profondità 4 - 8 km
- ◆ Profondità > 8 km



Figura 2 - Sezioni schematiche tracciate in direzione Ovest-Est (sopra) e Nord-Sud (sotto) riportante l'ubicazione dell'ipocentro dell'evento del 16 marzo 2017 rispetto al Dominio Interno di rilevazione.

Prendendo in considerazione i valori soglia “*puramente indicativi*” riportati nelle Linee guida e premesso che questi “*devono essere definiti ed esplicitati nel Documento di Gestione Operativa del Monitoraggio caso per caso per ogni concessione, anche in funzione delle caratteristiche sismotettoniche dell’area di attività*”, il valore di Magnitudo locale registrato dalla rete microsismica di Cavone (pari a 1,6) ricadrebbe nel livello di attivazione 1 (livello di attenzione, con $1,5 < M_{\max} \leq 2,2$).

Le azioni corrispondenti al livello di attivazione 1 (livello di attenzione) sono pertanto state intraprese in accordo a quanto specificato nelle suddette Linee guida.

E’ stata condotta un’analisi di dettaglio dei dati di produzione ed iniezione, considerando come intervallo temporale rappresentativo il mese antecedente all’evento in oggetto, ovvero compreso tra il 16/02/2017 ed il 16/03/2017.

Sono stati dapprima analizzati i valori di produzione di olio ed acqua nel periodo considerato (espressi in metri cubi/giorno, Figura 3); il grafico evidenzia che le attività estrattive nel mese hanno mantenuto un andamento generalmente costante. Anche il rapporto tra i volumi di acqua di strato ed i volumi totali di fluidi prodotti giornalmente (il cosiddetto di *water cut*) registrato attualmente nel giacimento di Cavone rimane pressoché invariato nel periodo in esame.

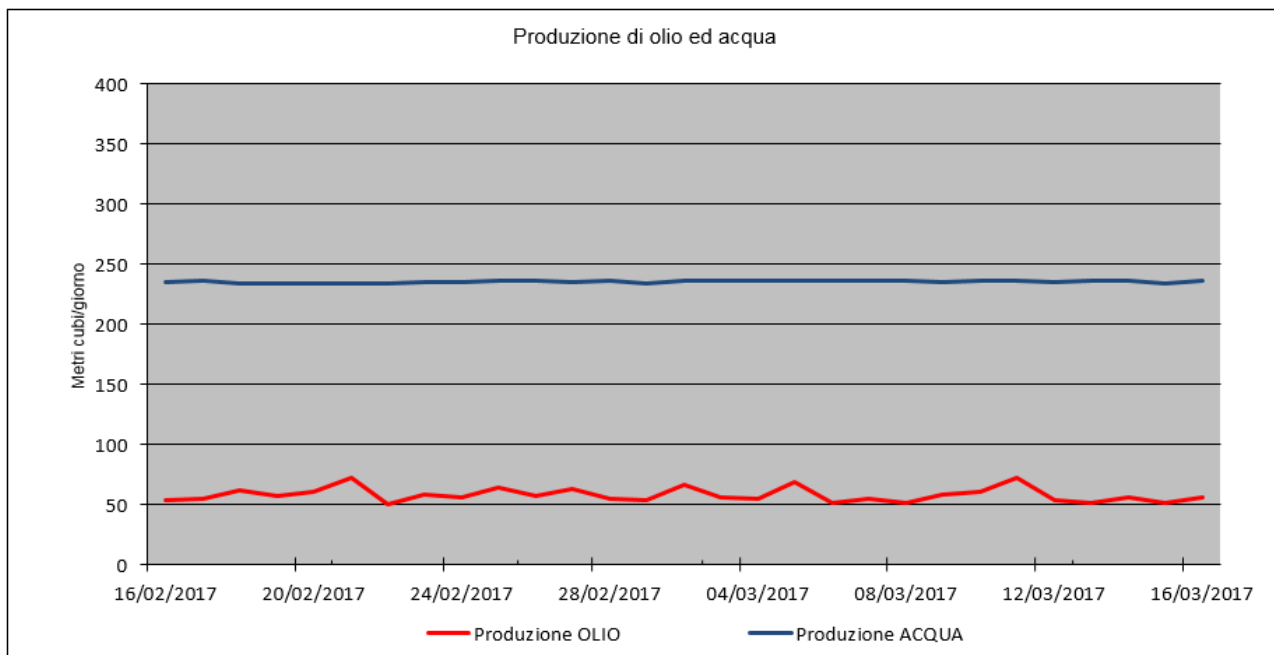


Figura 3 – Andamento dei valori di produzione di olio ed associata acqua di strato, nel periodo compreso tra il 16/02/2017 ed il 16/03/2017.

Sono poi stati presi in considerazione, nel medesimo intervallo temporale, i volumi reiniettati (con dettaglio giornaliero e valore totale mensile, espressi in metri cubi/giorno in Figura 4a) ed i valori di pressione (espressi in bar) registrati alla testa del pozzo Cavone

14 per ciascun ciclo di reiniezione (Figura 4b).

Come si può osservare, i volumi di acqua reiniettati presentano come di consueto un andamento discontinuo: i cicli di funzionamento del pozzo Cavone 14 nel periodo in esame sono pari a 3-5 giorni (durante i quali la portata nominale – pari a 600 metri cubi/giorno – viene raggiunta generalmente soltanto il secondo, terzo o quarto giorno di attività), seguiti da cicli di fermata della durata di 4-5 giorni.

La pressione di reiniezione segue, per analogia, l'andamento delle portate, raggiungendo il proprio valore massimo al termine di ciascun ciclo iniettivo: questi si attestano tra i 162 ed i 168 bar, nel periodo considerato.

I volumi di reiniezione analizzati nel periodo 16/02/2017-16/03/2017, così come le pressioni, trovano ampia corrispondenza con i medesimi valori relativi al quadriennio 2009-2012, come esplicitato all'interno del documento "*On the potential for induced seismicity at the Cavone Oilfield: analysis of geological and geophysical data, and geomechanical modelling*¹".

¹ Il documento, elaborato da un team di 6 professori statunitensi di fama internazionale e pubblicato il 16/07/2014 nell'ambito del Laboratorio Cavone, rappresenta l'aggiornamento dello studio di giacimento così come stabilito dal Protocollo Operativo siglato da MISE, Regione Emilia-Romagna e Società Padana Energia con il patrocinio di Assomineraria. Il citato studio di giacimento è disponibile in versione integrale all'indirizzo <http://labcavone.it/it/notizie/allegato-al-rapporto-del-16-luglio-2014-studio-di-giacimento>.

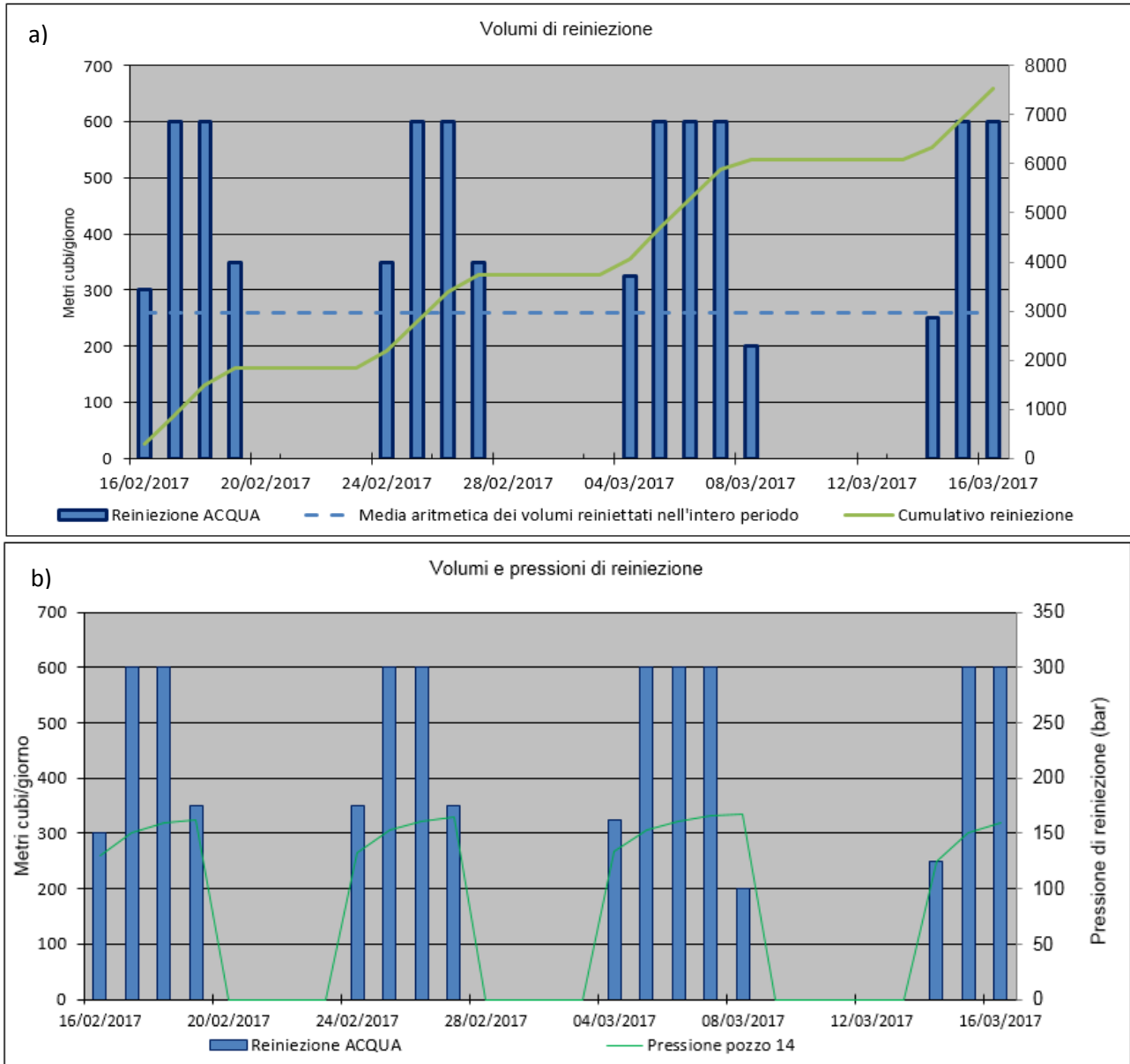


Figura 4 – a): volumi reiniettati (dettaglio giornaliero e valore cumulativo, espressi in metri cubi/giorno) e, b): valori di pressione (espressi in bar) misurati alla testa del pozzo Cavone 14, nel periodo compreso tra il 16/02/2017 ed il 16/03/2017.

Al fine di rilevare immediatamente variazioni del numero e della frequenza degli eventi sismici nell'intorno del giacimento, la magnitudo e la distribuzione spaziale, i tecnici della Società, in coordinamento con i tecnici MISE, hanno comunque seguito costantemente le rilevazioni e analizzato i dati per una stima accurata della localizzazione e della magnitudo di eventuali ulteriori eventi.

Dopo l'evento del 16 marzo 2017 rilevato dalla rete microsismica locale, non sono state registrate, ad oggi 20 marzo 2017, altre scosse in prossimità del giacimento di Cavone.

In considerazione delle argomentazioni sopra esposte ci sono le condizioni per il rientro nelle condizioni di ordinarietà (livello di attivazione 0); si prevede comunque di proseguire con il monitoraggio giornaliero dei parametri operativi (sia volumi prodotti che reiniettati) e

con l'analisi costante delle rilevazioni microsismiche dell'area nei 10 giorni successivi all'evento del 16 marzo 2017.