

Laboratorio di monitoraggio Cavone

Nota relativa all'evento sismico del 17 giugno 2016

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 17 giugno 2016 presso l'area di Mirandola-Medolla. 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.

Secondo le informazioni disponibili sul sito web INGV <http://cnt.rm.ingv.it/>, è stato registrato un evento sismico in data 17/06/2016 alle ore 04:01 ora locale (02:01 UTC). L'Istituto ha valutato, con i dati messi a disposizione al momento dalla Rete Sismica Nazionale, una Magnitudo (ML) pari a 2,2, con epicentro localizzato nel distretto sismico denominato "Pianura padana lombarda", di Coordinate: 44,857°N, 11,074°E e con profondità stimata pari a 9,2 chilometri.

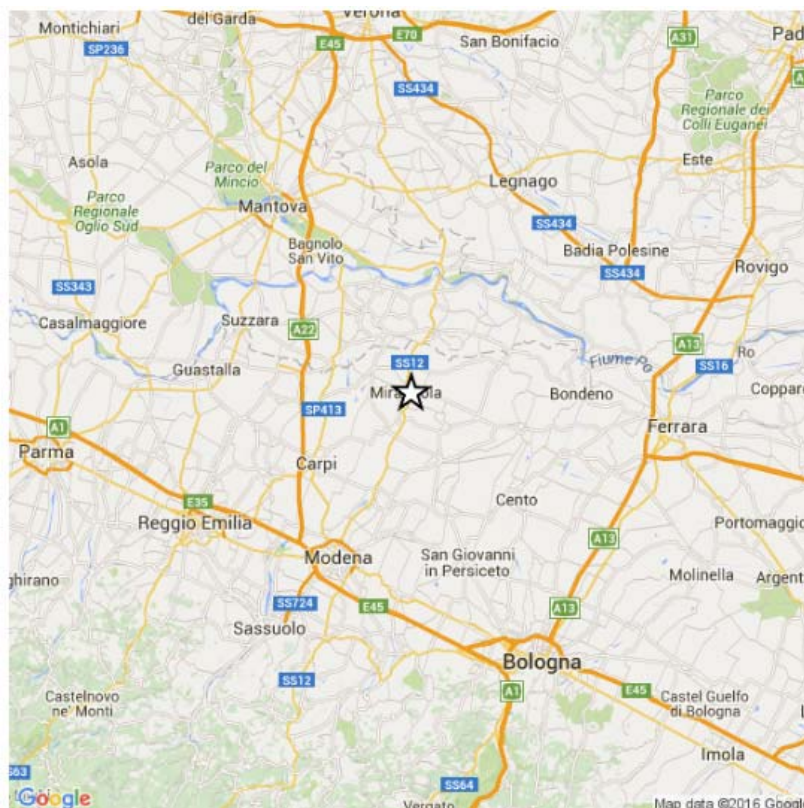
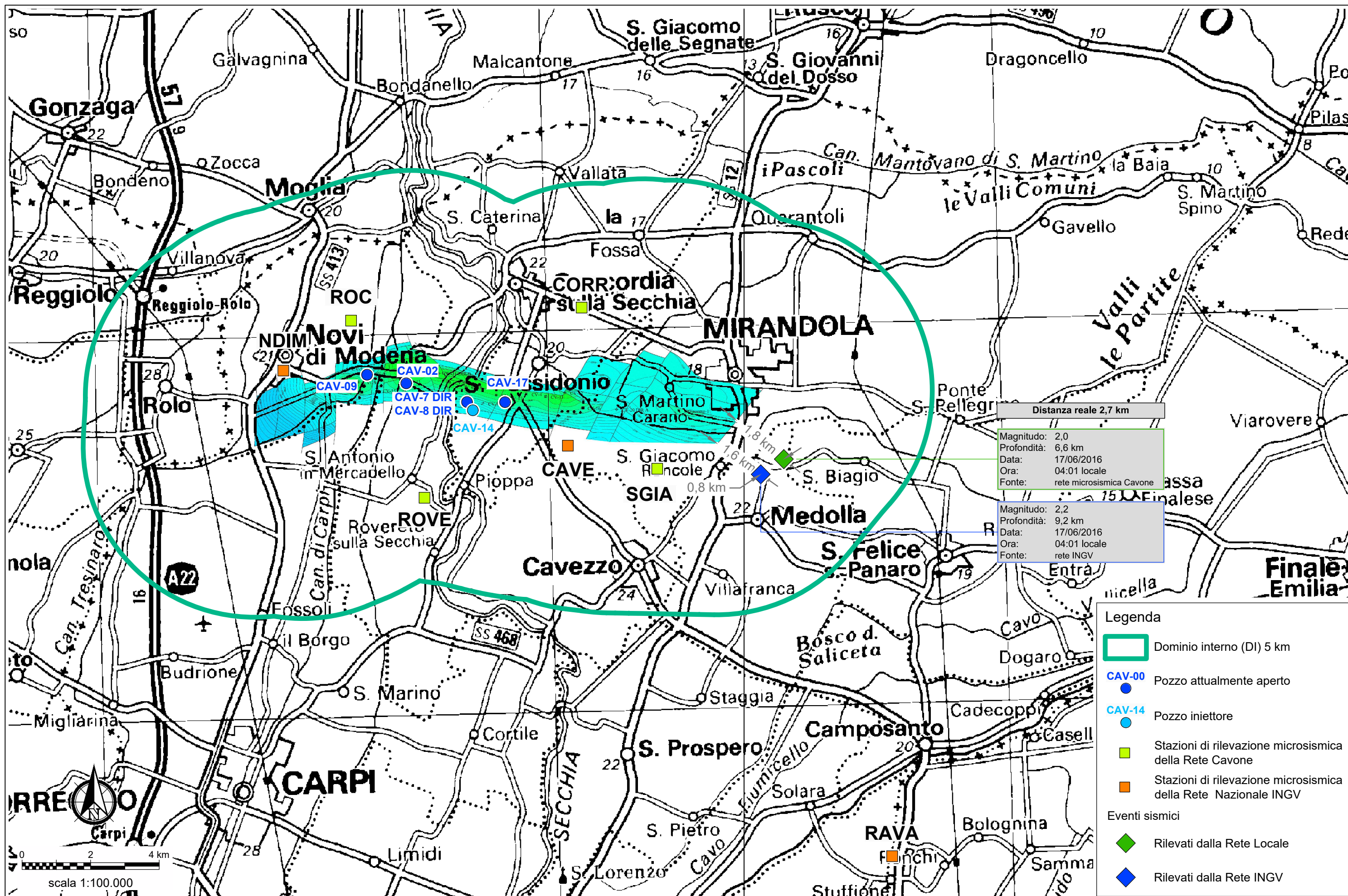


Figura 1 – Ubicazione dell'evento sismico del 17/06/2016 come localizzato dalla Rete Sismica Nazionale INGV



Prendendo in considerazione le informazioni ricavate dalla rete microsismica di Cavone e accuratamente elaborate, l'epicentro del medesimo evento sismico rilevato in data 17/06/2016 è descritto dai seguenti parametri:

- data 17/06/2016, ore 02:01 UTC (ore 04:01 ora locale), coordinate della localizzazione 44,8608°N, 11,0827°E, Magnitudo locale 2,0, 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 e dalla rete INGV, è indicata in Figura 2 (planimetria) e Figura 3 (sezioni schematiche). Come anticipato, si osserva che questo, considerata la localizzazione derivata dalla rete locale, si colloca all'interno del Dominio Interno di rilevazione. La maggiore profondità ipocentrale assegnata dall'Istituto, invece, colloca il medesimo evento al di fuori del DI.

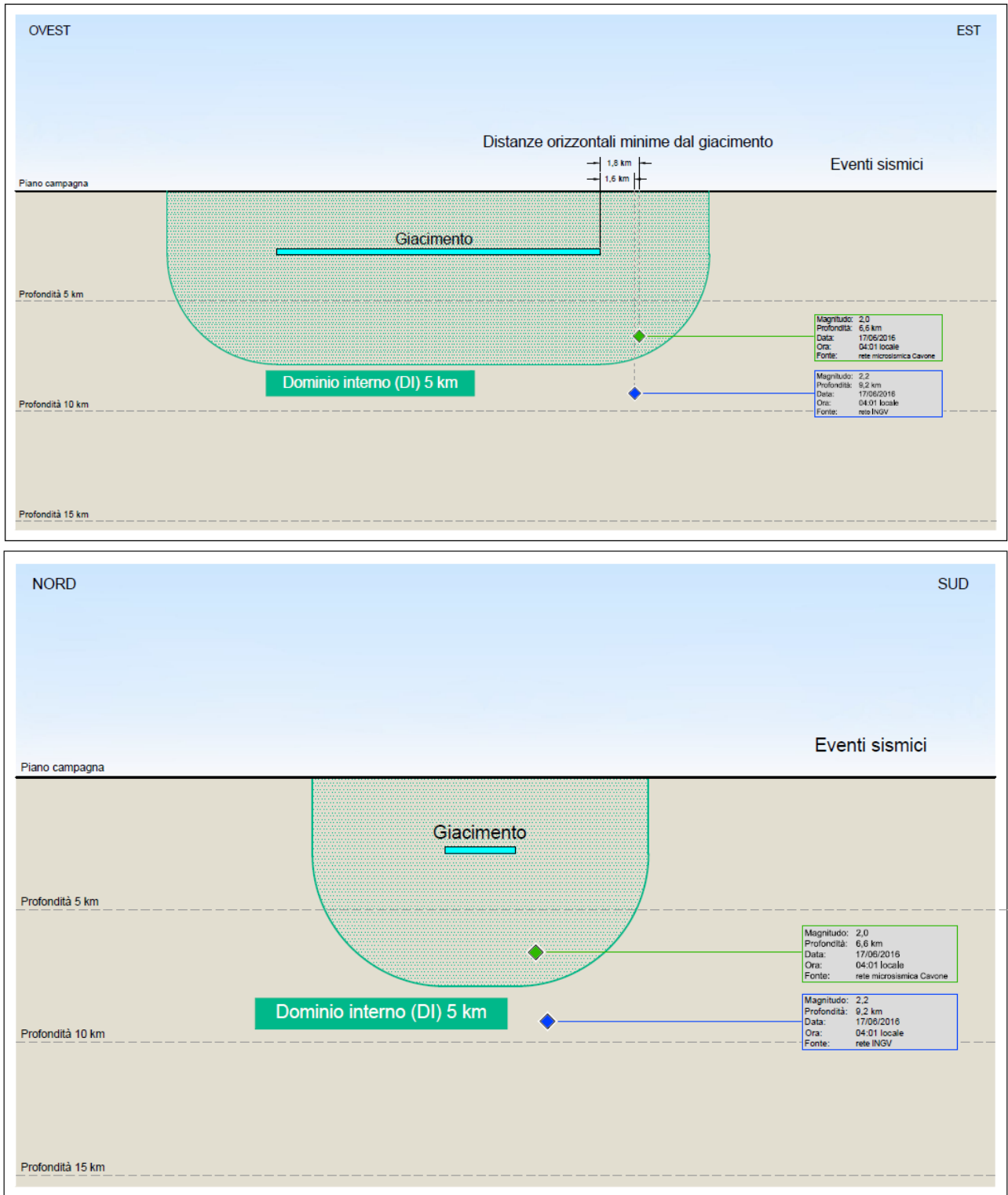


Figura 3 - Sezioni schematiche tracciate in direzione Ovest-Est (sopra) e Nord-Sud (sotto) riportante l'ubicazione degli ipocentri dell'evento del 17 giugno 2016 (localizzazioni da rete microsismica locale e INGV) rispetto al Dominio Interno di rilevazione.

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 (pari a 2,0) registrato dalla rete microsismica di Cavone 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 il periodo compreso tra il 17/05/2016 ed il 17/06/2016.

Sono stati dapprima analizzati i valori di produzione di olio ed acqua nel periodo considerato (espressi in metri cubi/giorno, Figura 4); il grafico evidenzia che le attività estrattive nel mese hanno mantenuto un andamento costante salvo che per il periodo di riduzione delle portate di olio ed acqua dovuto alla manutenzione di alcuni pozzi, effettuate il 26 maggio 2016.

Nello specifico, le variazioni dei valori di produzione di olio nelle date menzionate sono dell’ordine di alcune decine di metri cubi e la corrispondente variazione nella produzione dell’acqua di strato associata è sempre proporzionale alla produzione di olio. Infatti, il rapporto tra i volumi di acqua di strato ed i volumi totali di fluidi prodotti giornalmente (il cosiddetto *water cut*) registrato attualmente nel giacimento di Cavone rimane pressoché invariato nel periodo in esame.

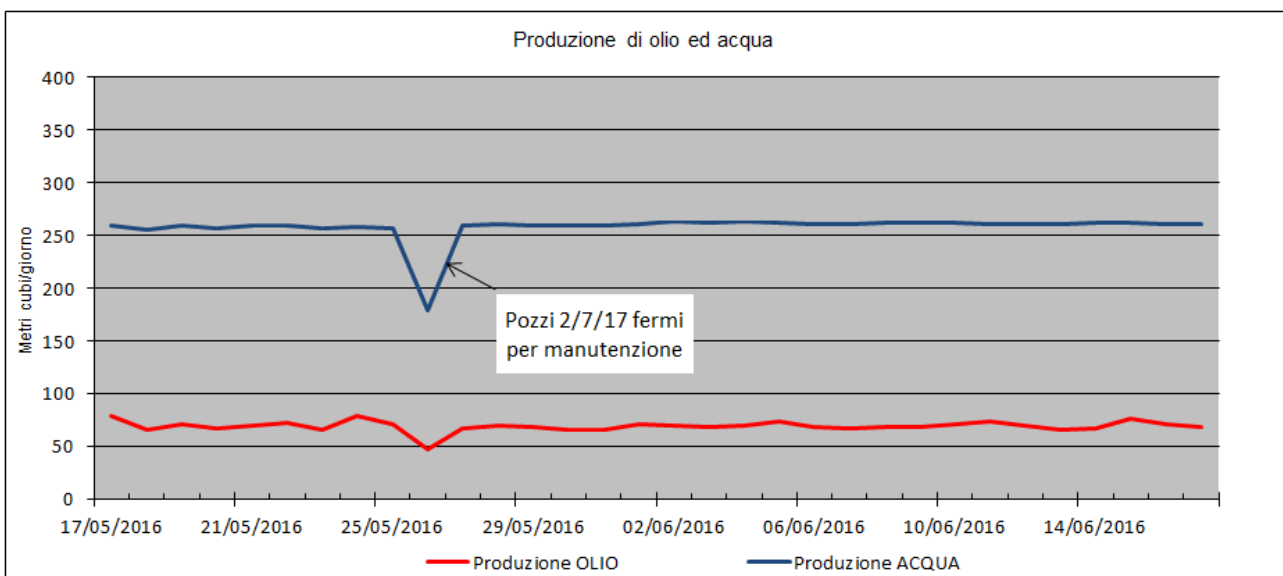


Figura 4 – Andamento dei valori di produzione di olio ed associata acqua di strato, nel periodo compreso tra il 17/05/2016 ed il 17/06/2016.

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 5a) ed i valori di pressione (espressi in bar) registrati alla testa del pozzo Cavone 14 per ciascun ciclo di reiniezione (Figura 5b).

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 5-6 giorni (durante i quali la portata nominale – pari a 600 metri cubi/giorno – viene raggiunta soltanto il secondo, terzo o quarto giorno di attività), seguiti da cicli di fermata della durata di 2-4 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 sempre tra i 172 ed i 176 bar, nel periodo considerato.

I volumi di reiniezione analizzati nel periodo 17/05/2016 - 17/06/2016, 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>.

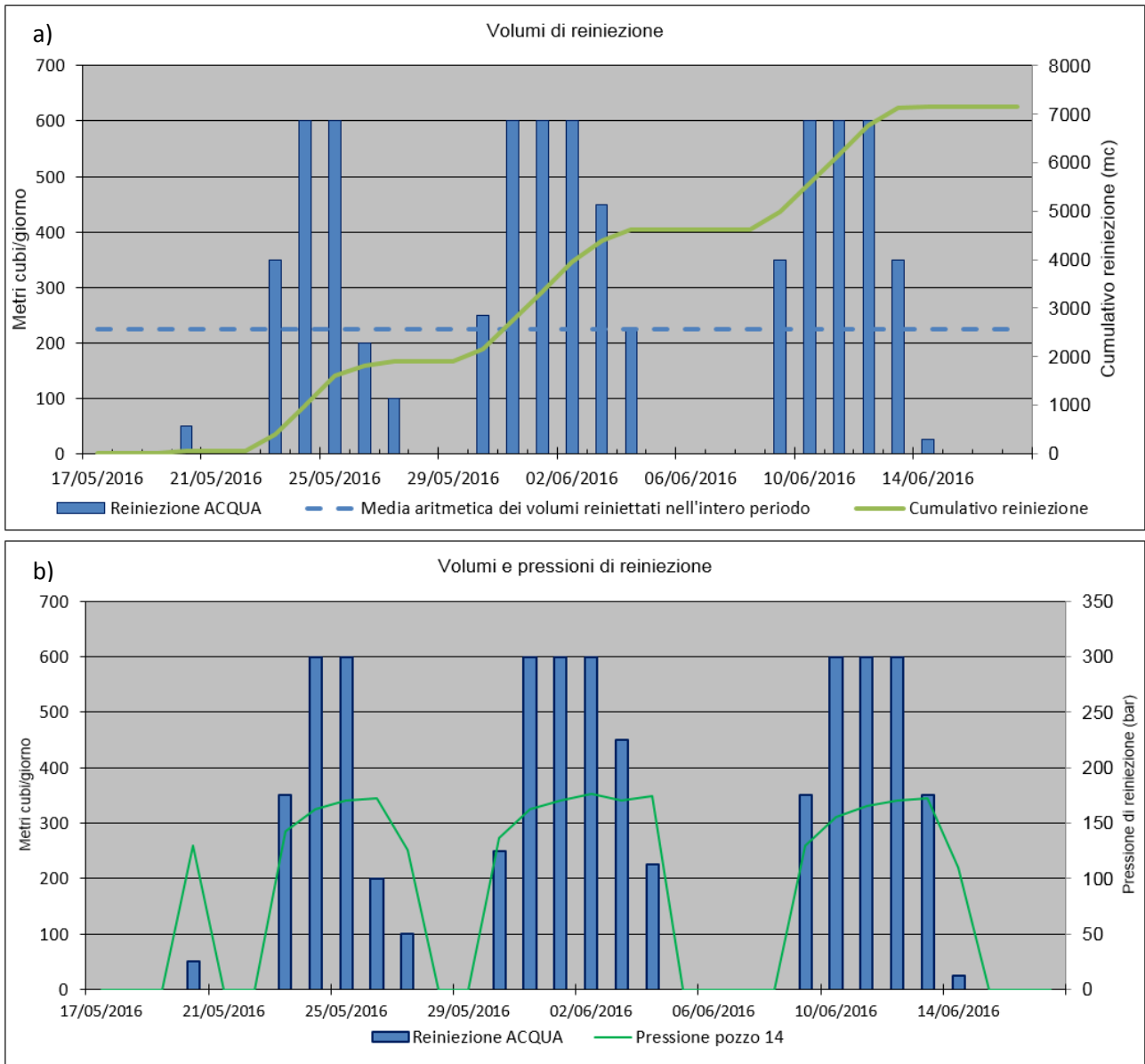


Figura 5 – a): volumi reiniettati (dettaglio giornaliero e valore cumulativo, espressi in metri cubi/giorno) e, b): valori di pressione (espressi in bar) misurati alla testa del pozzo Cavone 14, nel periodo compreso tra il 17/05/2016 ed il 17/06/2016.

Si evidenzia inoltre che l'epicentro del microsisma in esame (ML 2,0) si colloca ad una distanza pari ad oltre 9,0 km dal pozzo di reiniezione Cavone 14.

Al fine di rilevare immediatamente variazioni del numero e della frequenza degli eventi sismici nell'intorno del giacimento, la magnitudo e 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 17 giugno 2016 rilevato dalla rete microsismica locale, non sono state

registrate, ad oggi 22 giugno 2016, 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 17 giugno 2016.