



# Bollettino di Sorveglianza Vulcani Campani Luglio 2012

## 1 – VESUVIO

L'attività del Vesuvio non mostra particolari anomalie o variazioni rispetto alle osservazioni precedenti. La sismicità, con circa 535 eventi rilevati negli ultimi 12 mesi di cui 45 nell'ultimo mese, permane dal 2000 ad un livello di bassa energia, ed è localizzata nella parte centrale della struttura vulcanica, molto superficiale. Le deformazioni del suolo confermano un processo di lenta subsidenza della parte sommitale della struttura vulcanica, verosimilmente associata ad un effetto di scivolamento e/o compattazione.

### 1.1 - Sismicità

Nel corso dell'ultimo mese al Vesuvio sono stati registrati 45 terremoti (Fig. 1.1.1). E' stato possibile determinare l'ipocentro di 8 eventi. I loro ipocentri sono localizzati al di sotto dell'area craterica a profondità inferiori ad 1 km (Fig. 1.1.2). Non si evidenziano anomalie significative nella frequenza di accadimento (Fig. 1.1.1), nelle profondità ipocentrali (Fig. 1.1.2), nella distribuzione delle magnitudo (Fig. 1.1.4) e nel rilascio cumulativo di energia (Fig. 1.1.5).

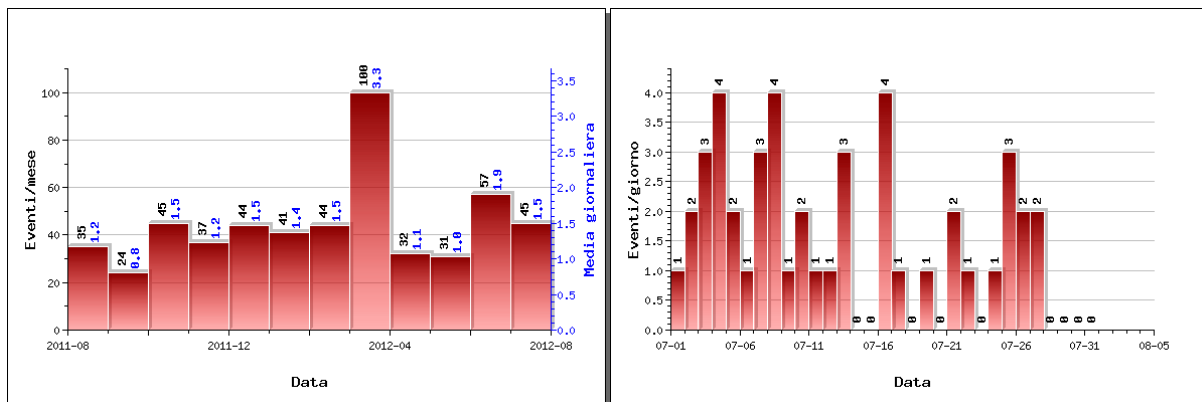


Figura 1.1.1 – A sinistra il numero di eventi registrati al Vesuvio nel corso degli ultimi 12 mesi (in totale 535), mentre a destra quelli avvenuti nell'ultimo mese (in totale 45).

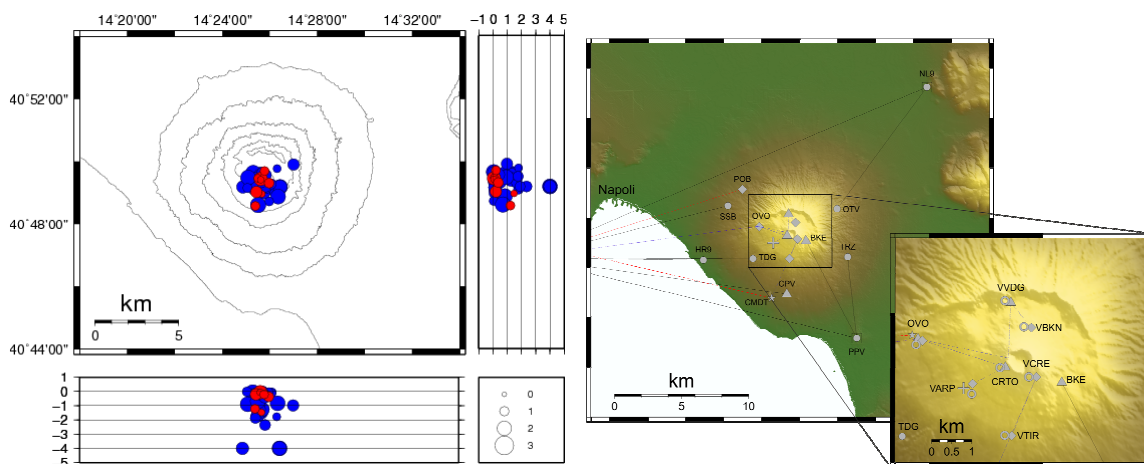


Figura 1.1.2 – Localizzazioni ipocentrali al Vesuvio nel corso degli ultimi 12 mesi (in blu) e dell’ultimo mese (in rosso). La dimensione dei simboli è proporzionale alla magnitudo, come indicato nel riquadro in basso. A destra è mostrata la mappa con la rete sismica del Vesuvio.

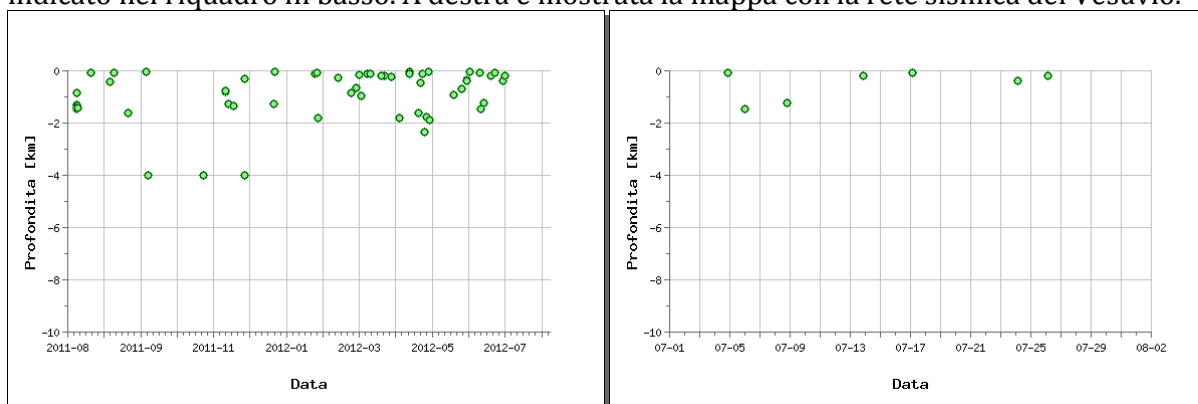


Figura 1.1.3 – Profondità ipocentrali degli eventi registrati al Vesuvio nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell’ultimo mese (a destra).

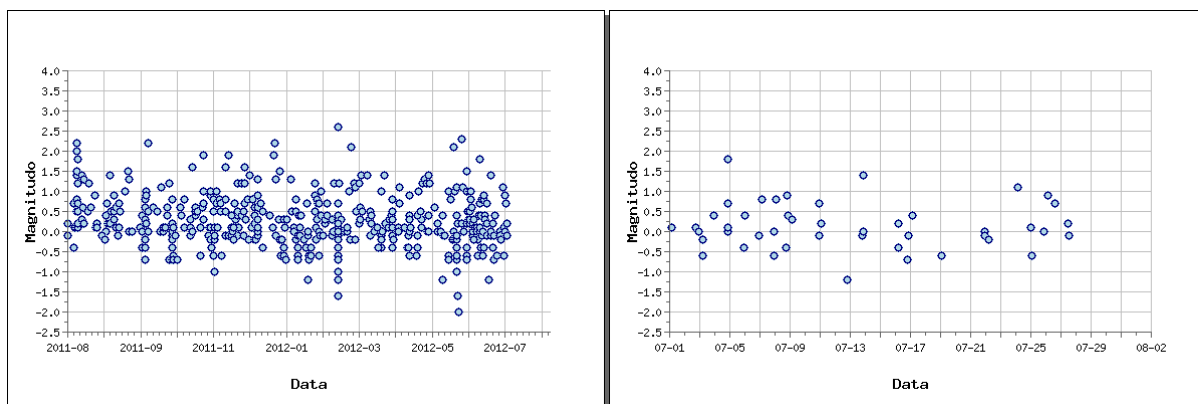


Figura 1.1.4 – Magnitudo degli eventi registrati al Vesuvio nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell’ultimo mese (a destra).

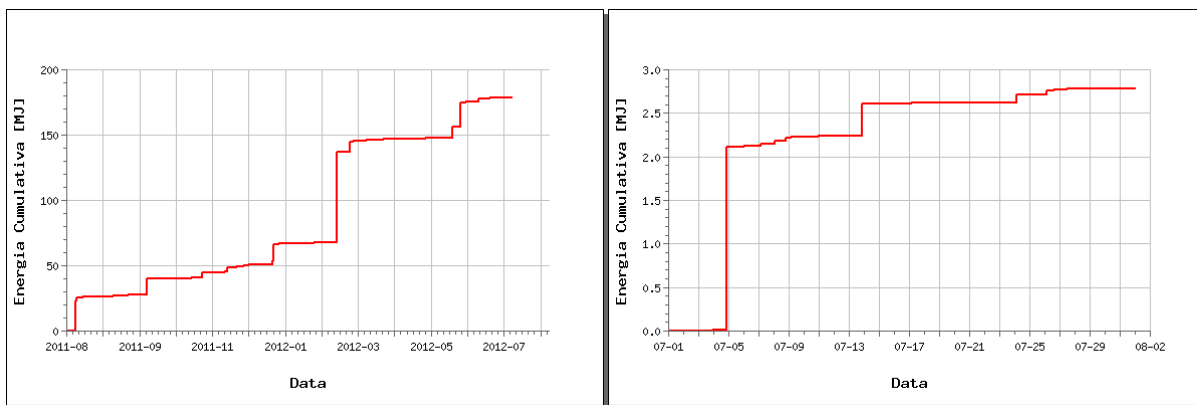


Figura 1.1.5 – Rilascio cumulativo di energia sismica al Vesuvio nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell’ultimo mese (a destra).

## 1.2 - Deformazioni del Suolo

Non si evidenziano deformazioni del suolo imputabili a fenomeni vulcanici. Le sole stazioni GPS ubicate nella parte alta dell’edificio vulcanico mostrano una moderata subsidenza (es. BKE1 in figura 1.2.1 e 1.2.2), verosimilmente dovuta a processi di compattazione e/o scivolamento di terreni poco coerenti ed in forte pendenza.

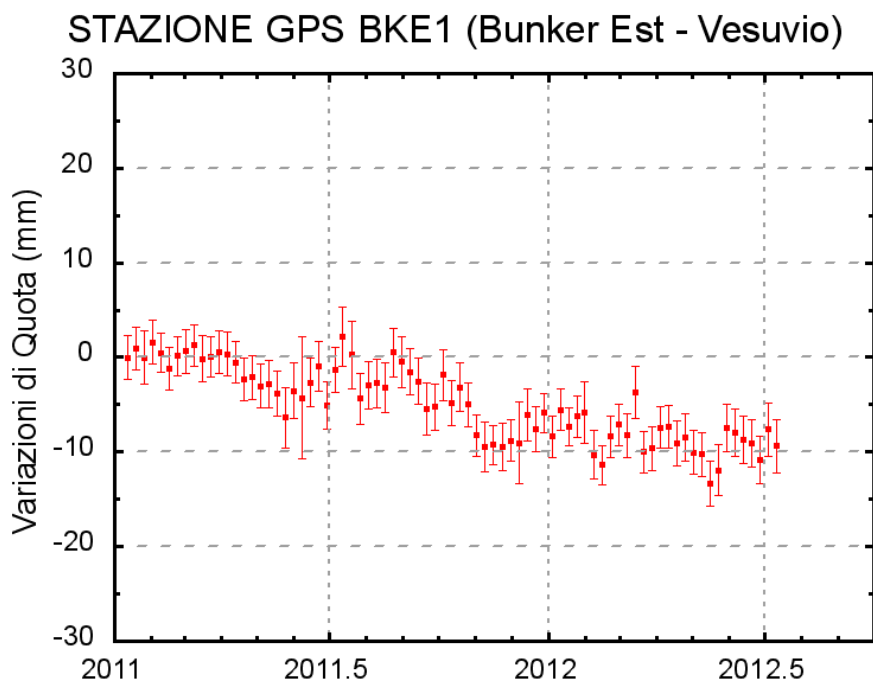


Fig. 1.2.1: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di BKE1 (Vesuvio) dal 2011 al 31 luglio 2012

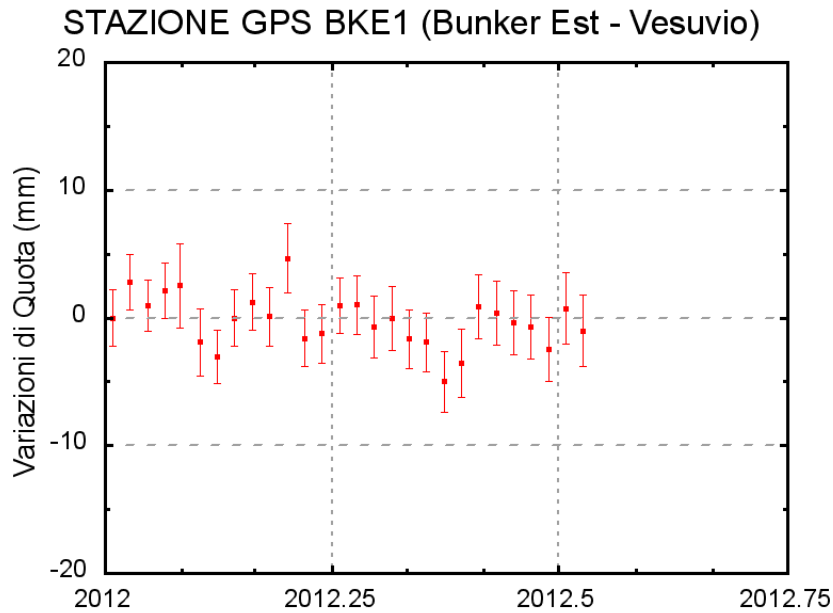


Fig. 1.2.2: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di BKE1 (Vesuvio) dal 01 gennaio 2012 al 31 luglio 2012

### 1.3 - Geochimica

Nel periodo di riferimento non sono state effettuate attività di monitoraggio nell'area craterica. Va tuttavia sottolineato che i flussi fumarolici e la temperatura dell'emissione hanno mostrato nei periodi precedenti una notevole diminuzione rispetto ai valori normalmente registrati (ad esempio ad aprile 2012 la temperatura è passata da ~95°C a ~85°C). Tali variazioni rientrano in un trend pluriennale di diminuzione dell'attività fumarolica all'interno del cratere. Nel caso specifico il processo di diminuzione potrebbe essere stato accentuato dai forti eventi piovosi registrati nel periodo.

## 2 - CAMPI FLEGREI

Ai Campi Flegrei prosegue il lento innalzamento del suolo iniziato dopo il 2004, epoca in cui fu misurato il massimo abbassamento del suolo rispetto al picco di sollevamento della crisi bradisismica del 1982-1985.

L'attuale velocità di sollevamento, sempre rilevata alla stazione GPS RITE e valutata su una media semestrale, è di circa 4,5 cm/anno, con un ulteriore leggero incremento rispetto alla valutazione del mese precedente a causa di una accelerazione verificatasi nel mese di luglio.

Analogamente i dati geochimici mostrano un andamento coerente con quanto rilevato dai fluidi emessi dalle fumarole nei precedenti periodi. Oltre ad una variazione del sistema di alimentazione della componente magmatica, già identificata a partire dal 2000 sulle composizioni della emissione fumarolice della Solfatara, è presente e prosegue la variazione, in termini di flusso e temperature nell'area di Pisciarelli, dove tra il 13 e 16 luglio si è anche verificata una nuova emissione di fanghi dai "vent" fumarolici.

Nel corso del mese è stato rilevato un solo evento sismico, lungo il margine SE della caldera flegrea, di bassa energia (magnitudo < 0.5). Nella stessa area è stato localizzato un evento sismico avvenuto il 26 novembre 2003 (17:13 UTM) ed avvertito dagli abitanti di Posillipo.

## 2.1 - Sismicità

Ai Campi Flegrei nel corso dell'ultimo mese è stato registrato un solo evento sismico (Fig. 2.1.1) localizzato lungo il margine SE della caldera flegrea (Posillipo) (Fig. 2.1.2). I parametri sismologici non mostrano anomalie significative (Fig. 2.1.3, 2.1.4, e 2.1.5).

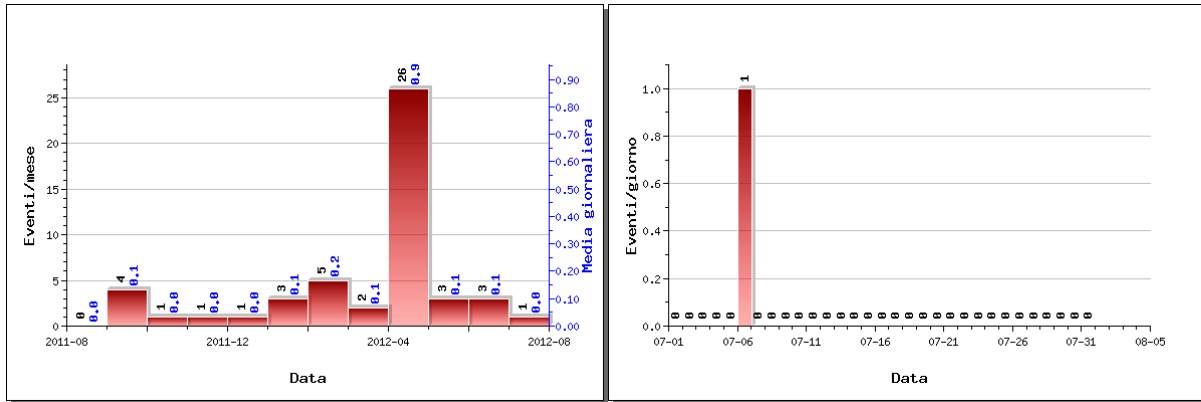


Figura 2.1.1 – A sinistra il numero di eventi registrati ai Campi Flegrei nel corso degli ultimi 12 mesi (in totale 50) mentre a destra nell'ultimo mese (in totale 1).

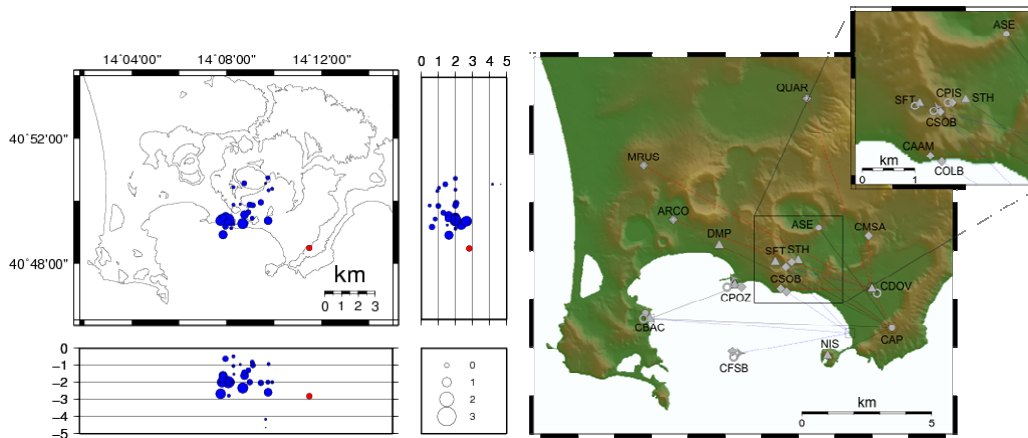


Figura 2.1.2 – Localizzazioni ipocentrali ai Campi Flegrei nel corso degli ultimi 12 mesi (in blu) e dell'ultimo mese (in rosso). La dimensione dei simboli è proporzionale alla magnitudo, come indicato nel riquadro in basso. A destra è mostrata la mappa con la rete sismica dei Campi Flegrei.

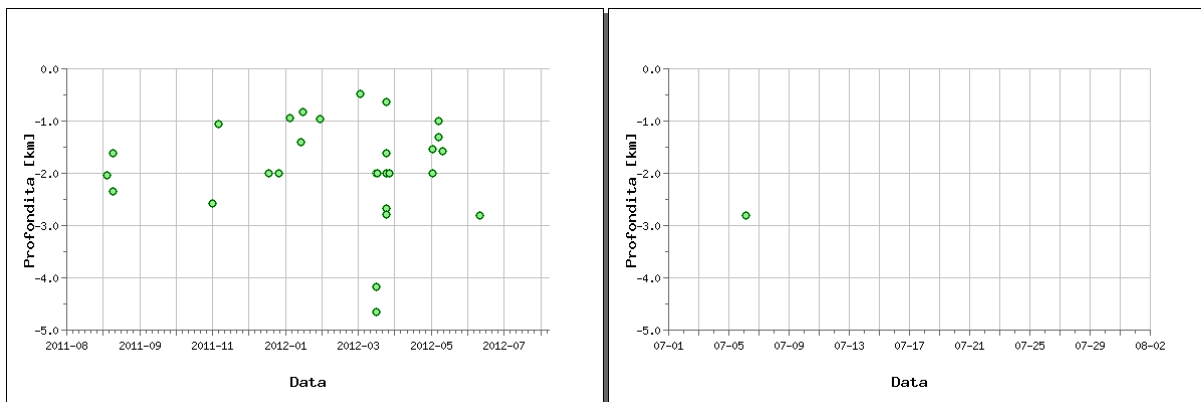


Figura 2.1.3 – Profondità ipocentrali degli eventi registrati ai Campi Flegrei nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell'ultimo mese (a destra).

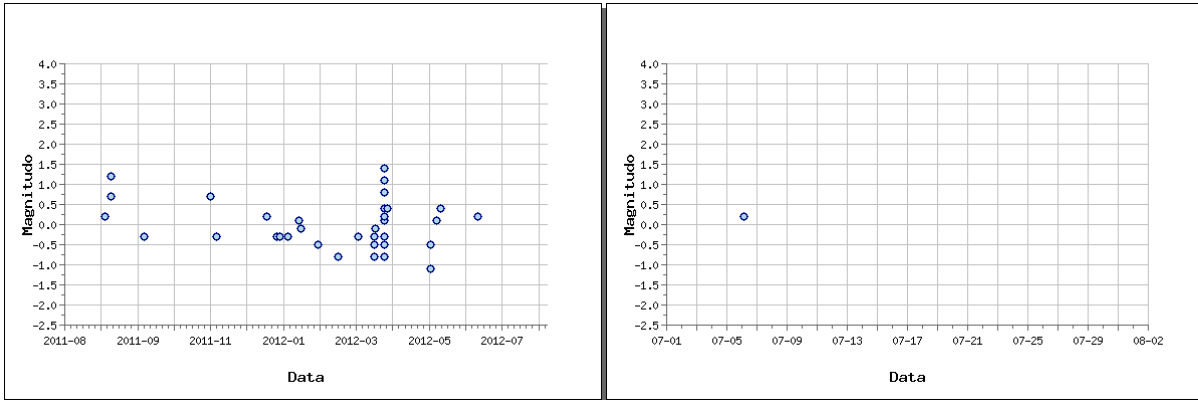


Figura 2.1.4 – Magnitudo degli eventi registrati ai Campi Flegrei nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell'ultimo mese (a destra).

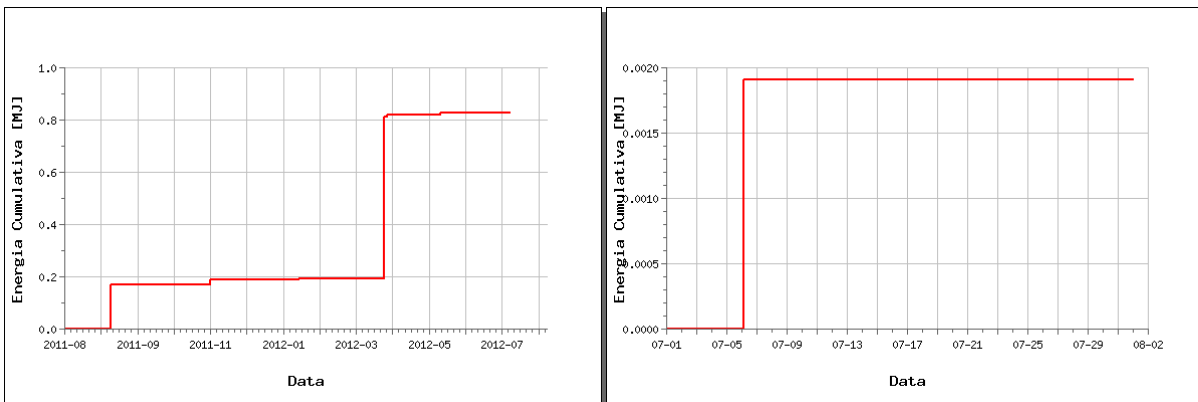


Figura 2.1.5 – Rilascio cumulativo di energia sismica ai Campi Flegrei nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell'ultimo mese (a destra).

## 2.2 - Deformazioni del Suolo

L'analisi delle serie temporali GPS conferma il progressivo sollevamento del suolo a partire dal 2006 già evidenziato nei precedenti Rapporti di monitoraggio.

Da marzo 2011, alla stazione GPS dove è rilevata la maggiore deformazione verticale, localizzata al rione Terra a Pozzuoli, si evidenzia un sollevamento complessivo di circa 6 cm (fig 2.2.1), di cui circa 2.5 cm registrato nel primo semestre del 2012 (fig 2.2.2). Nelle ultime settimane si nota un aumento della velocità del sollevamento.

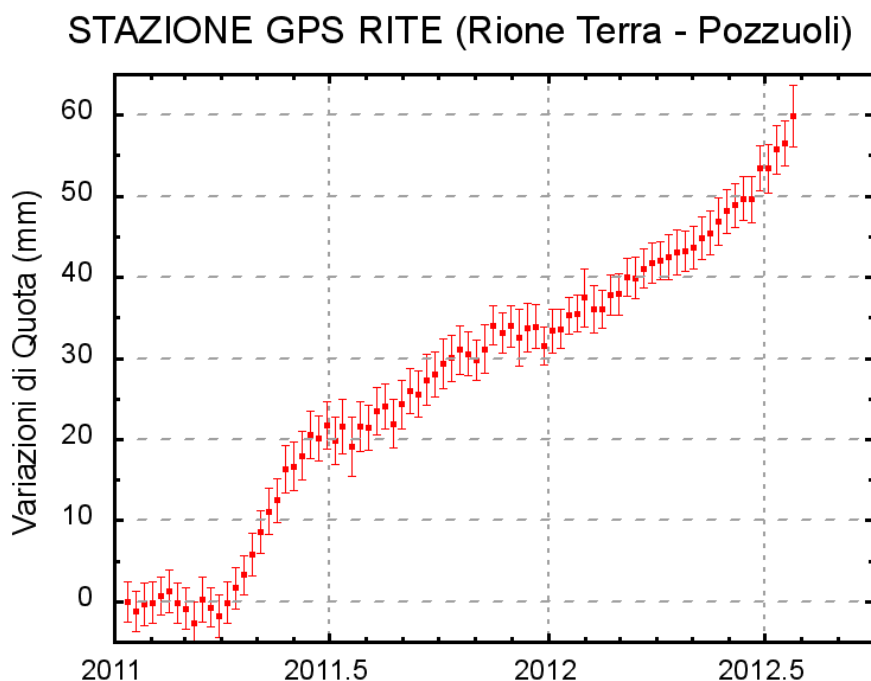


Fig. 2.2.1: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di RITE (Pozzuoli) dal 2011 al 31 luglio 2012

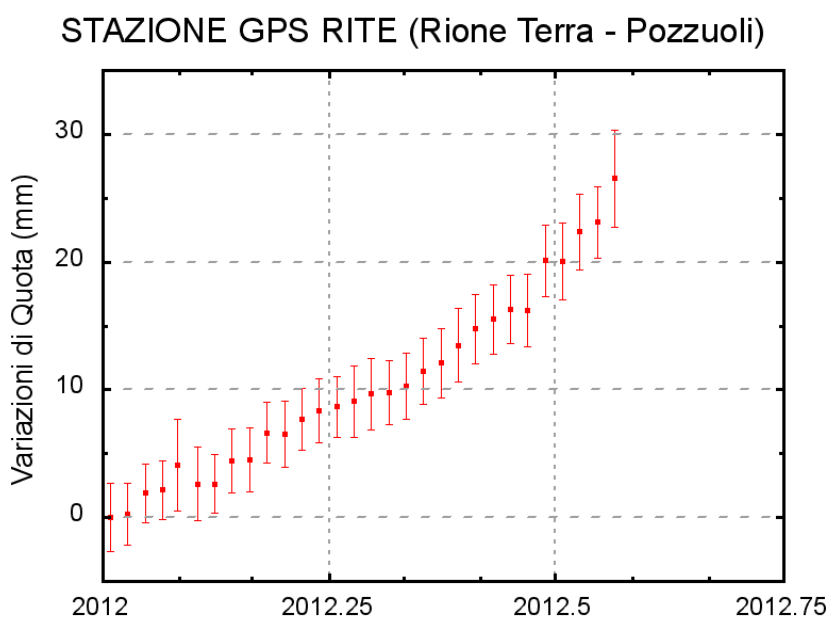


Fig. 2.2.2: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di RITE (Pozzuoli) dal 01 gennaio 2012 al 31 luglio 2012

### 2.3 – Geochimica

L'attività di monitoraggio svolta nel periodo di riferimento ha incluso il campionamento delle fumarole della Solfatarà (BG e BN) e di Pisciarelli, acquisizione in continuo di dati di flusso di CO<sub>2</sub> dal suolo e della temperatura della fumarola principale a Pisciarelli. Le analisi chimiche

dei campioni delle fumarole sono attualmente in corso. Si ricorda che i dati acquisiti nel 2012 confermano il periodo di incremento nell'attività idrotermale estesamente descritto nei precedenti rapporti.

In particolare l'analisi di geindicatori di Temperatura e Pressione, basati sulle composizioni delle fumarole BG e BN, indicano la pressurizzazione delle parti più superficiali del sistema idrotermale della Solfatarà (Fig. 2.3.1). Tale processo di pressurizzazione, rimasto attivo anche nell'ultimo periodo di osservazione, causa a nostro avviso la fenomenologia che da qualche anno interessa l'area di Pisciarelli e che ha riguardato: l'apertura di vent fumarolici e di polle bollenti, l'emissione di fango, attività sismica localizzata, l'aumento della temperatura delle fumarole che dal punto d'ebollizione di 95°C si è portata in pochi anni a 111°C (Fig. 2.3.2), l'aumento dei flussi misurati in continuo dalla stazione FLXOV3 (Fig 2.3.3), l'aumento dei flussi misurati nelle campagne periodiche (dati provvisori, in elaborazione).

La temperatura della fumarola, monitorata in continuo, dopo un primo periodo di aumento ha mostrato un lieve trend decrescente durante il periodo invernale e primaverile del 2012 (Fig.2.3.4). Una nuova emissione di fanghi dai vent fumarolici di Pisciarelli è avvenuta tra il 13 e 16 luglio e ha portato ad una parziale occlusione del sistema di monitoraggio della temperatura, rendendo necessario un intervento per ripristinare il sistema.

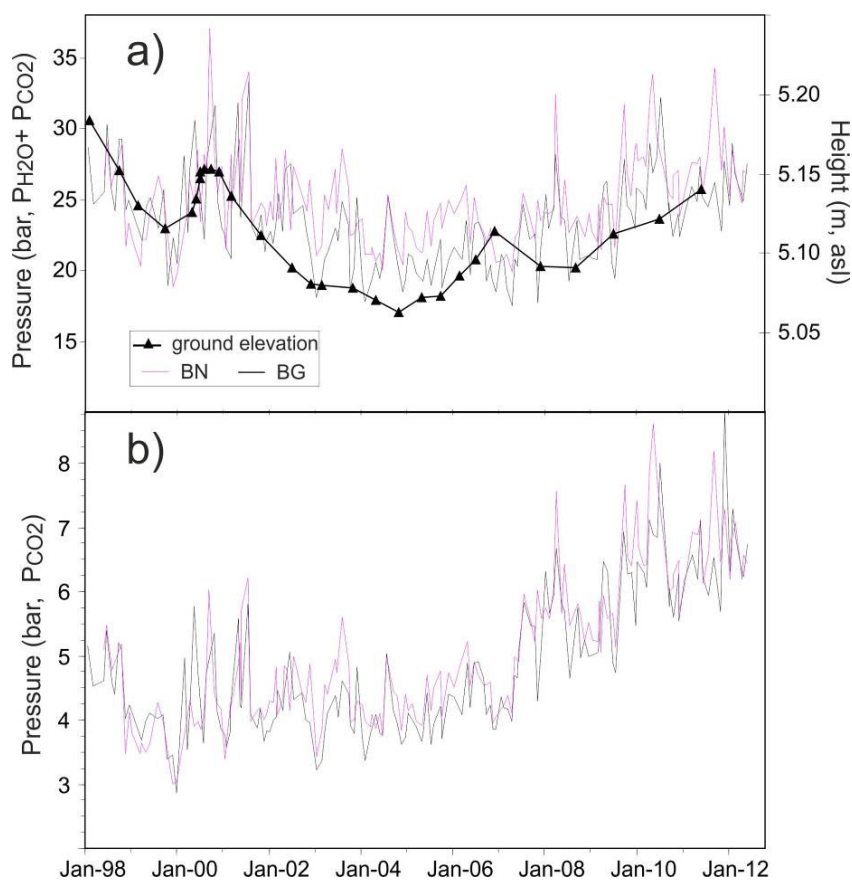


Fig 2.3.1 -Cronogramma della deformazione verticale del suolo registrata al caposaldo 25 e della pressione totale di equilibrio e della PCO2 stimata nel sistema H2O-CO2-H2-CO per le fumarole BG e BN. Un incremento delle pressioni è stato osservato a partire dal 2007, questo processo di pressurizzazione è tuttora in atto

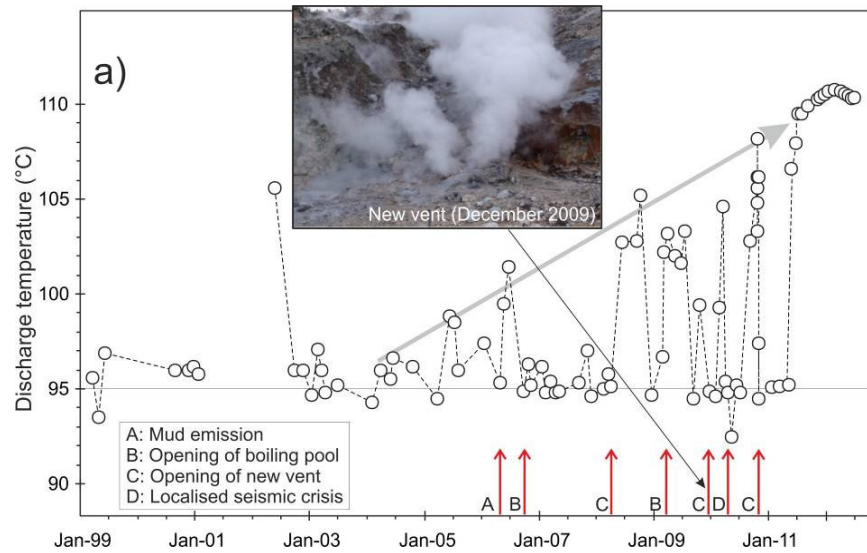


Fig. 2.3.2 -Cronogramma delle temperature (°C) della fumarola di Pisciarelli e dei maggiori eventi occorsi legati all'aumento dell'attività idrotermale a partire dal 1999. La temperatura di 95°C rappresenta la temperatura di ebollizione per i fluidi fumarolici di Pisciarelli. Nella foto è riportata la nuova vigorosa fumarola sorta il 20 dicembre 2009

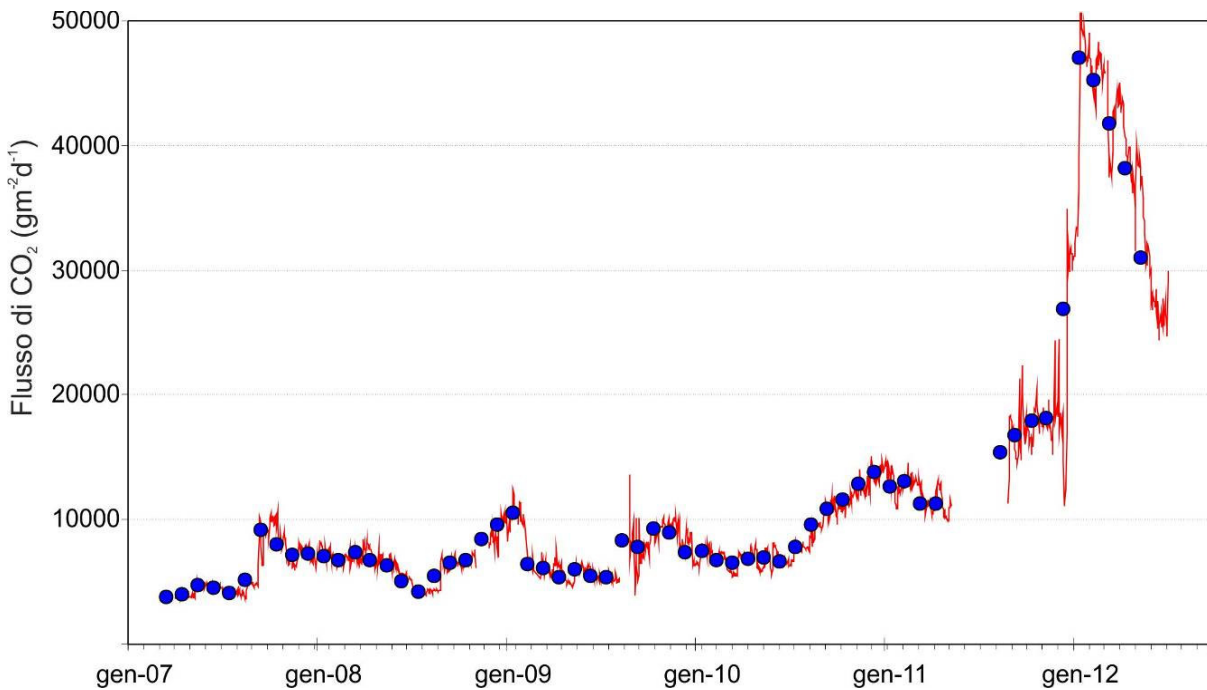


Fig. 2.3.3 Medie giornaliere e medie mensili dei flussi di CO<sub>2</sub> misurati al sito FLXOV3 (Pisciarelli). Va sottolineato l'aumento dei flussi registrato dalla seconda metà del 2010 fino agli elevati valori attualmente registrati legati al processo di fumarolizzazione dell'intera area.

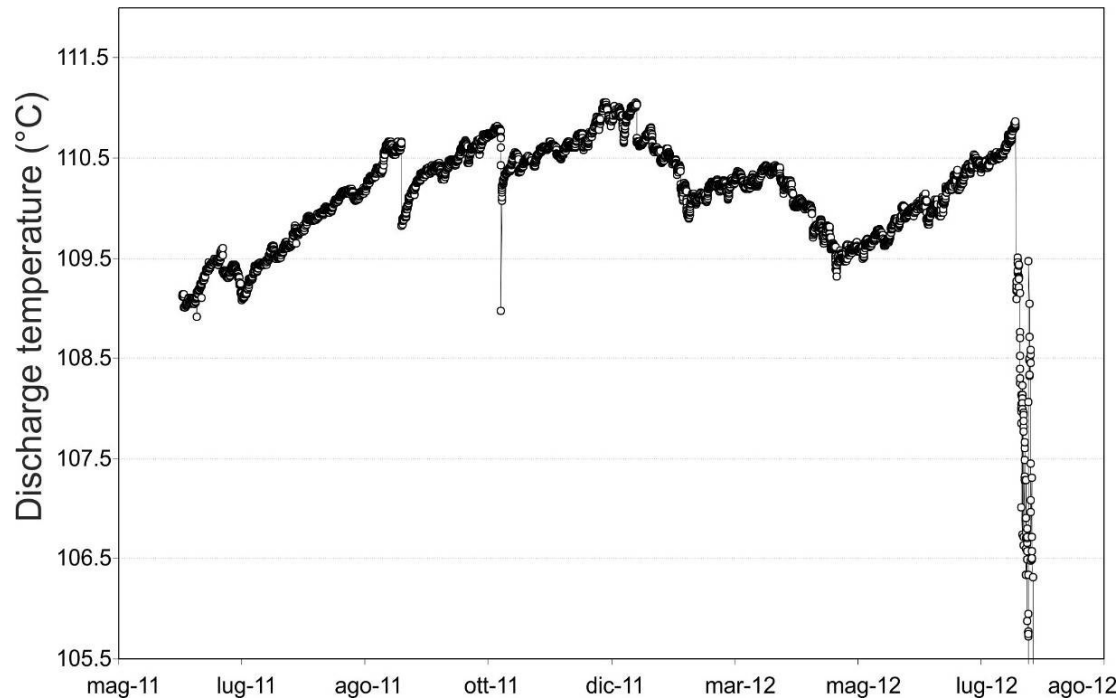


Fig. 2.3.4 Temperatura della fumarola di Pisciarelli registrata dalla Stazione FLXOV3. da giugno 2011

### 3 – ISCHIA

Ad Ischia non sono rilevate particolari variazioni dei parametri monitorati. In particolare non sono stati rilevati fenomeni sismici, mentre l'andamento della deformazione del suolo conferma unicamente la lenta subsidenza, già rilevata anche in passato con la stazione SERR (Serrara Fontana) della rete GPS permanente e con campagne di misura periodiche estese (GPS e Livellazione), nel settore sud dell'isola.

#### 3.1 Sismicità

Nel corso degli ultimi 12 mesi ad Ischia non sono stati registrati terremoti. L'ultimo evento è stato registrato il 05/06/2011 alle 15.55 UTC con Md 1.2.

#### 3.2 - Deformazioni del Suolo

L'analisi delle serie temporali GPS conferma la subsidenza del settore meridionale dell'isola (fig 3.2.1 e 3.2.2).

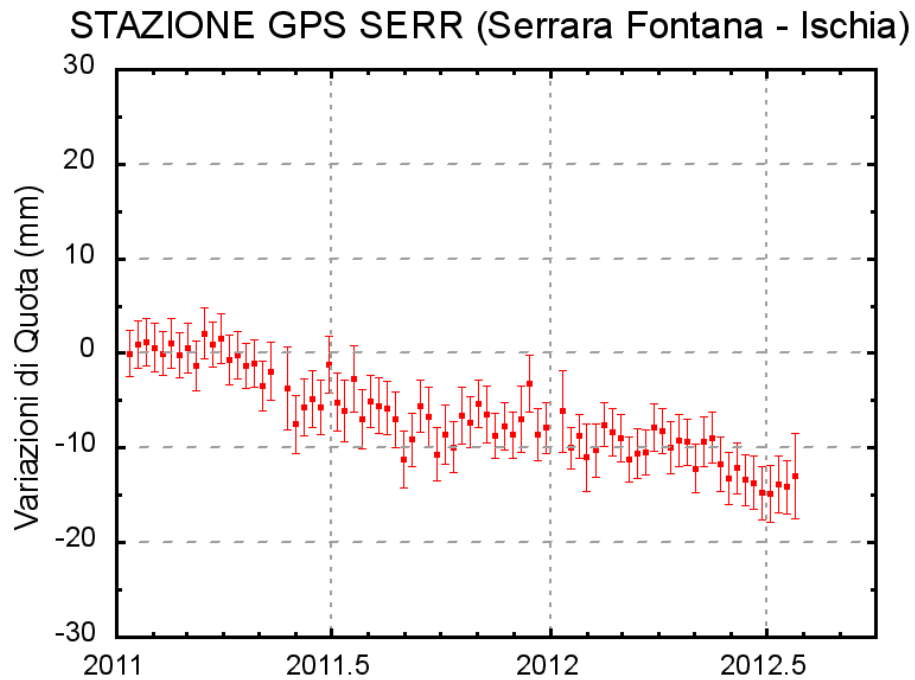


Fig. 3.2.1: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di SERR (Ischia) dal 2011 al 31 luglio 2012

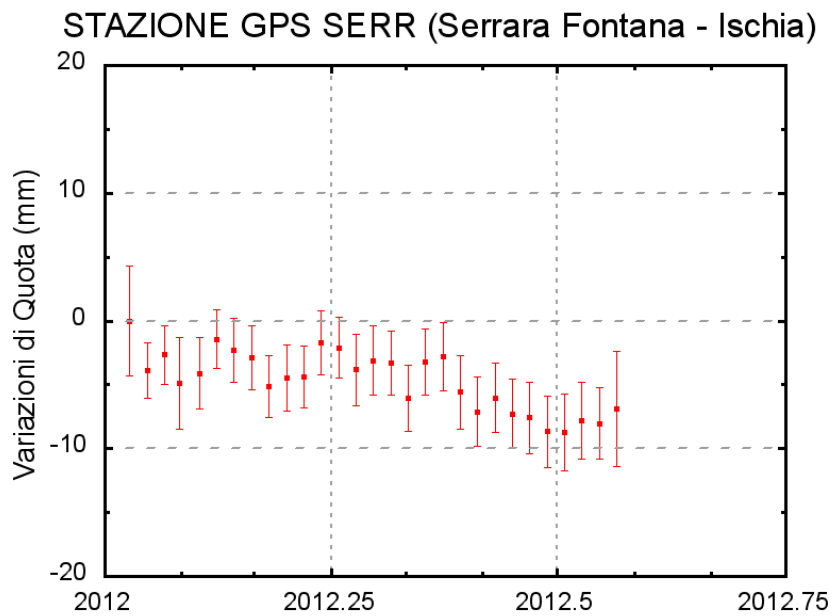


Fig. 3.2.2: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di SERR (Ischia) dal 01 gennaio 2012 al 31 luglio 2012