



Bollettino di Sorveglianza Vulcani Campani Maggio 2012

1 – VESUVIO

L'attività del Vesuvio non mostra particolari anomalie o variazioni rispetto alle osservazioni precedenti. La sismicità, con circa 450 eventi/anno rilevati, permane dal 2000 ad un livello di basse magnitudo, ed è localizzata nella parte centrale della struttura vulcanica, molto superficiale. Nel corso del mese è stato anche rilevato un evento sismico, sempre di bassa energia, con contenuto spettrale diverso dagli altri eventi VT normalmente registrati. 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 31 terremoti (Fig. 1.1.1). E' stato possibile determinare l'ipocentro di 9 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).

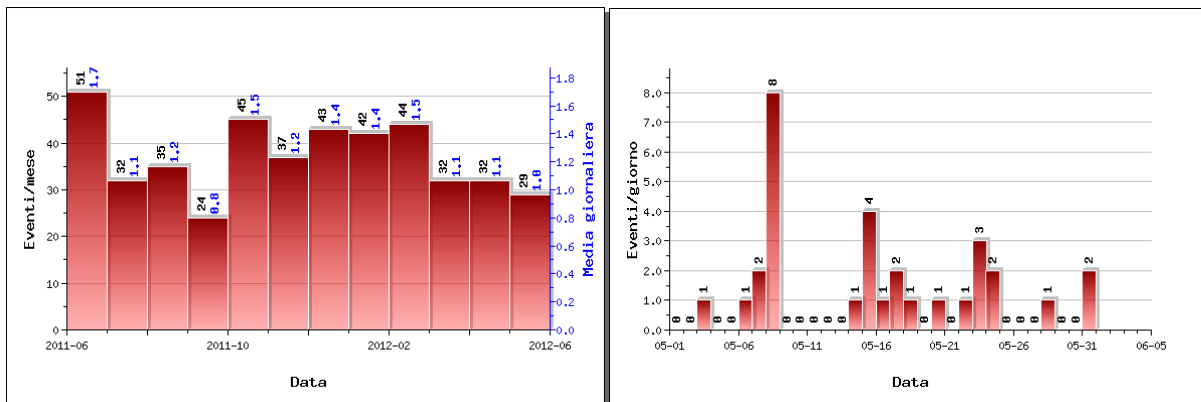


Figura 1.1.1 – A sinistra il numero di eventi registrati al Vesuvio nel corso degli ultimi 12 mesi (in totale 448), mentre a destra quelli avvenuti nell'ultimo mese (in totale 31).

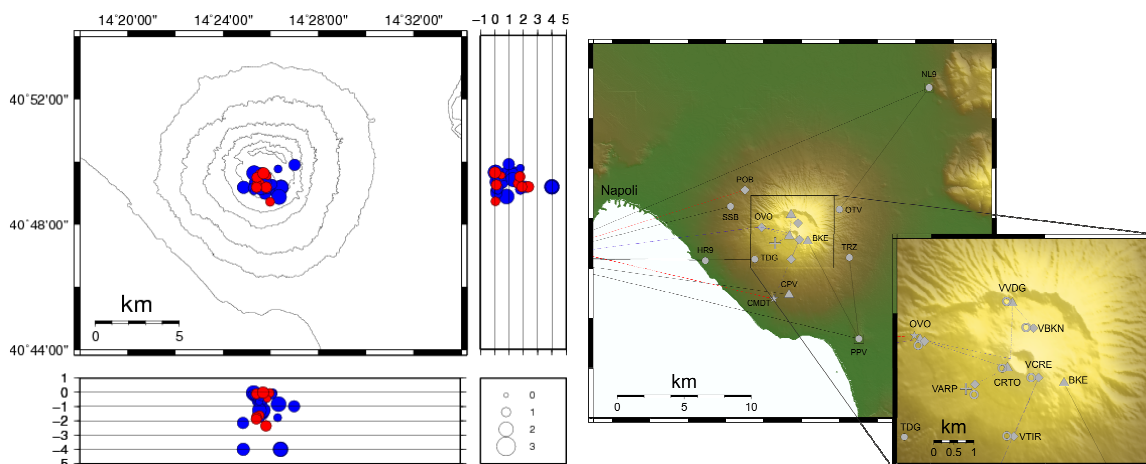


Figura 1.1.2 - Localizzazioni ipocentrali al Vesuvio nel corso dell'ultimo anno (in blu) e dell'ultimo mese (in rosso). La dimensione dei simboli è proporzionale alla magnitudo, come indicato nel riquadro in basso. A destra è mostrata la mappa con la rete sismica del Vesuvio.

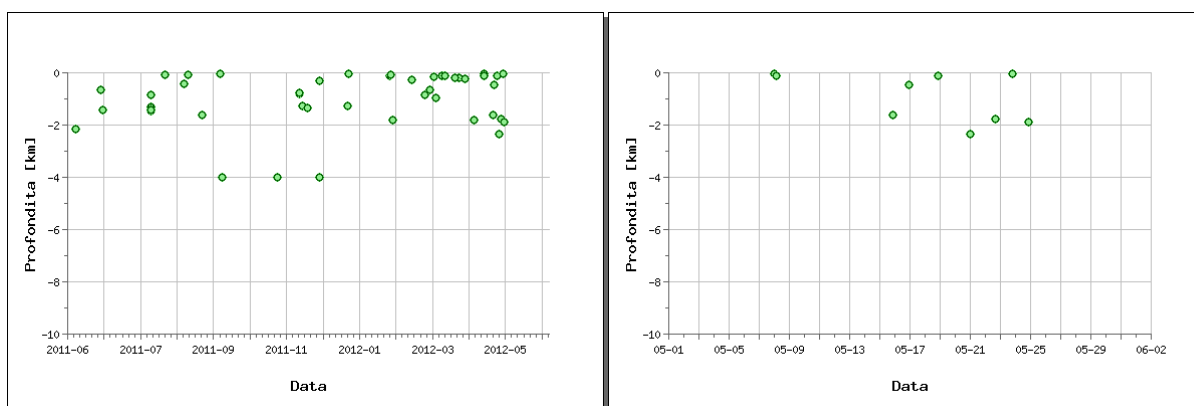


Figura 1.1.3 - Profondità ipocentrali degli eventi registrati al Vesuvio nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell'ultimo mese (a destra).

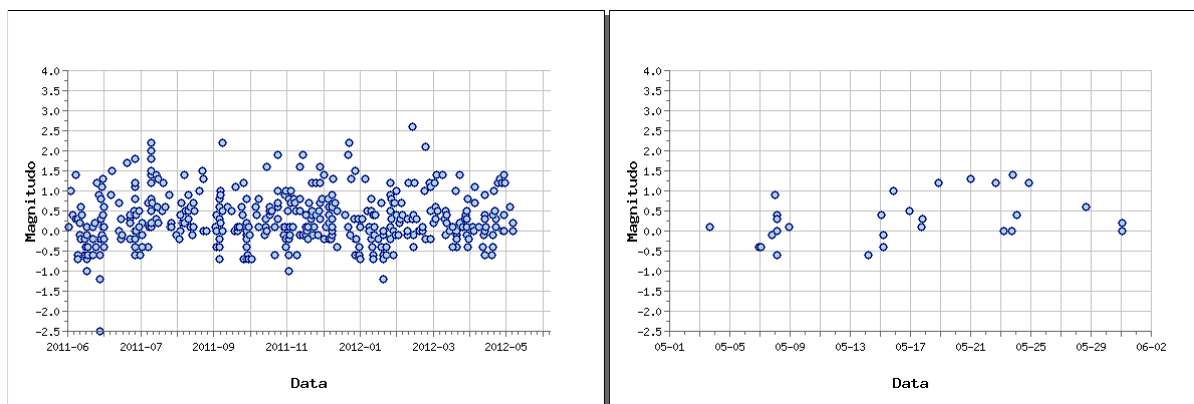


Figura 1.1.4 - Magnitudo degli eventi registrati al Vesuvio nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell'ultimo mese (a destra).

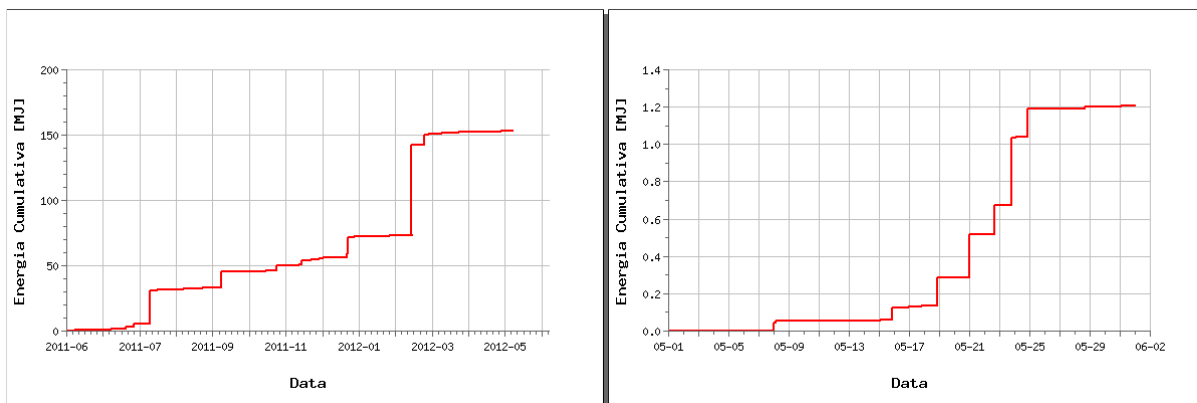


Figura 1.1.5 – Rilascio cumulativo di energia sismica al Vesuvio nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell'ultimo mese (a destra).

Il giorno 11/5 alle 01:09 GMT è stato registrato al Vesuvio, un evento sismico di piccola entità dalle caratteristiche atipiche. L'evento risulta localizzato (Fig. 1.1.6) al di sotto dell'edificio vulcanico ad una profondità di circa 1.36 km. L'evento presenta fasi P ed S ben distinte (Fig. 1.1.7) e polarità associabili ad un meccanismo doppia coppia (Fig. 1.1.6). Tuttavia il suo contenuto spettrale è significativamente spostato verso le basse frequenze (Fig.1.1.8 e Fig. 1.1.9) rispetto ad un terremoto VT di paragonabile ampiezza. Lo spettro non presenta caratteristiche riconducibili ad un evento long-period (banda spettrale ridotta, presenza di picchi spettrali) ma piuttosto alla tipologia dei very-low-frequency earthquake.

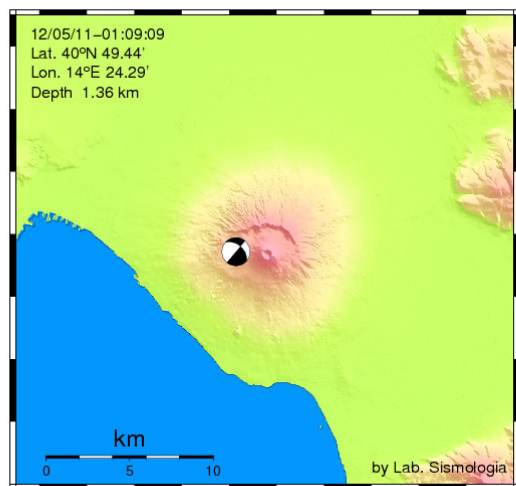


Figura 1.1.6 – Localizzazione e meccanismo focale dell'evento del 11/05/2012 01:09 GMT.

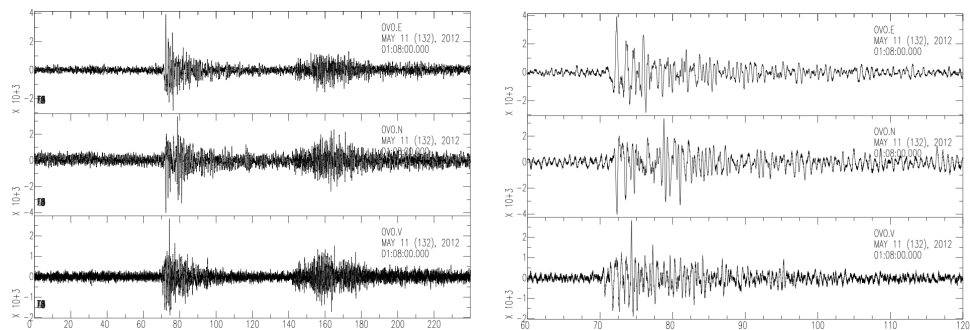


Figura 1.1.7 – Sismogrammi registrati dalla stazione OVO (Trillium 240 s). A destra uno zoom sull’inizio dell’evento.

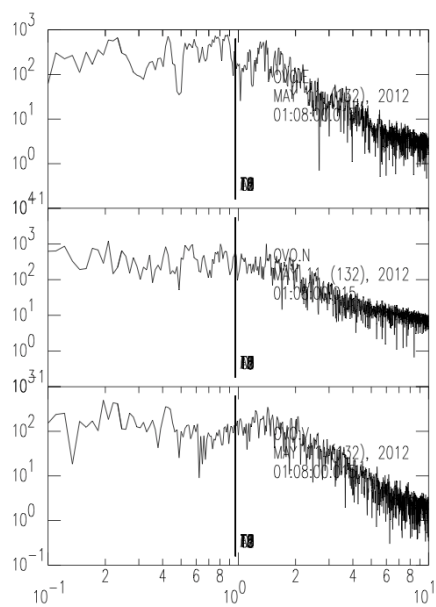


Figura 1.1.8 – Spettri di spostamento dei sismogrammi in Fig. 1.1.7

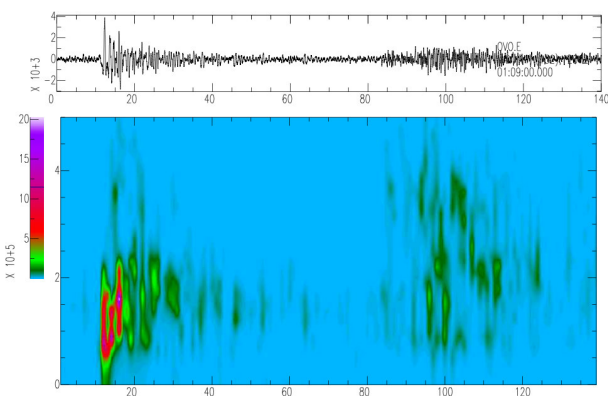


Fig. 1.1.9 – Spettrogramma del segnale di Fig. 1.1.7 (comp. EW).

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.

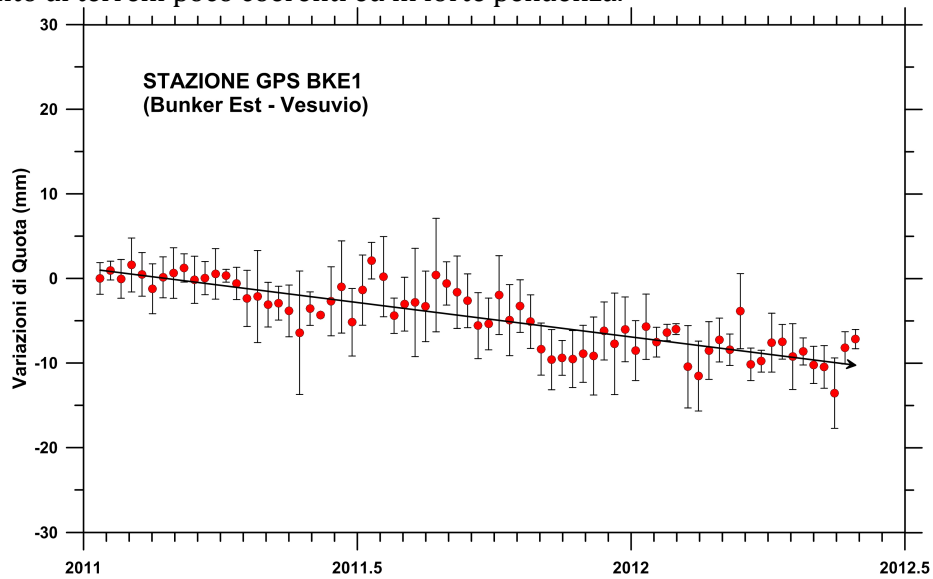


Fig. 1.2.1: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di BKE1 (Vesuvio) dal 2011 al 31 maggio 2012

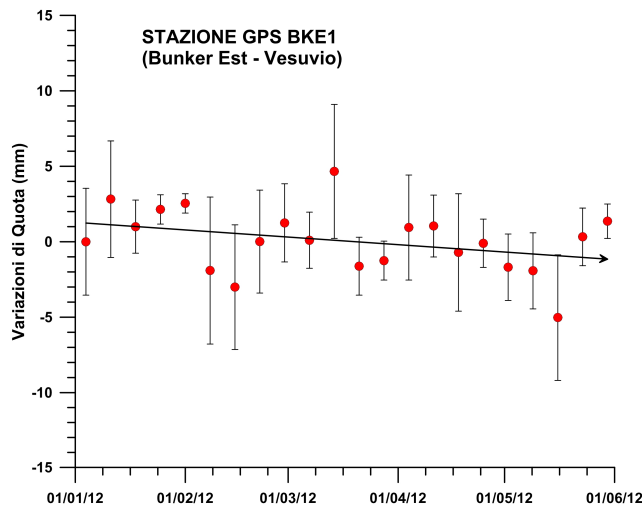


Fig. 1.2.2: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di BKE1 (Vesuvio) dal 01 gennaio 2012 al 31 maggio 2012

1.3 - Geochimica

Nel periodo di riferimento è stata effettuata una campagna di misura sul bordo orientale del cratere dei flussi di CO₂ dal suolo, i cui dati sono in corso di elaborazione, ma non è stato possibile campionare la fumarola di fondo cratere. Va sottolineato che tale campionatura è

resa sempre più problematica a causa del trend pluriennale di diminuzione dell'attività fumarolica all'interno del cratere.

2 - CAMPI FLEGREI

Ai Campi Flegrei prosegue il lento innalzamento del suolo iniziato nel 2006. Da tale data la deformazione complessiva rilevata alla stazione GPS RITE (Rione Terra) è risultata di circa 11,5 cm. L'attuale velocità di sollevamento, sempre rilevata alla stazione GPS RITE, è di circa 3 cm/anno, stabile negli ultimi 5 mesi. 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 fumaroliche della Solfatara, è presente e prosegue la variazione, in termini di flusso e temperature, nell'area di Pisciarelli. Nel corso del mese si sono verificati solo 3 terremoti di energia molto bassa (magnitudo < 0), poco significativi rispetto a quanto rilevato nel corso del lento sollevamento degli ultimi anni.

2.1 - Sismicità

Ai Campi Flegrei, nel corso dell'ultimo mese, sono stati registrati 3 terremoti (Fig. 2.1.1), di magnitudo inferiore a 0. E' stato possibile determinare l'ipocentro di 2 eventi, localizzati a sud della Solfatara a profondità inferiori ai 2 km (Fig. 2.1.2). I parametri sismologici non mostrano anomalie significative (Fig. 2.1.3, 2.1.4, e 2.1.5).

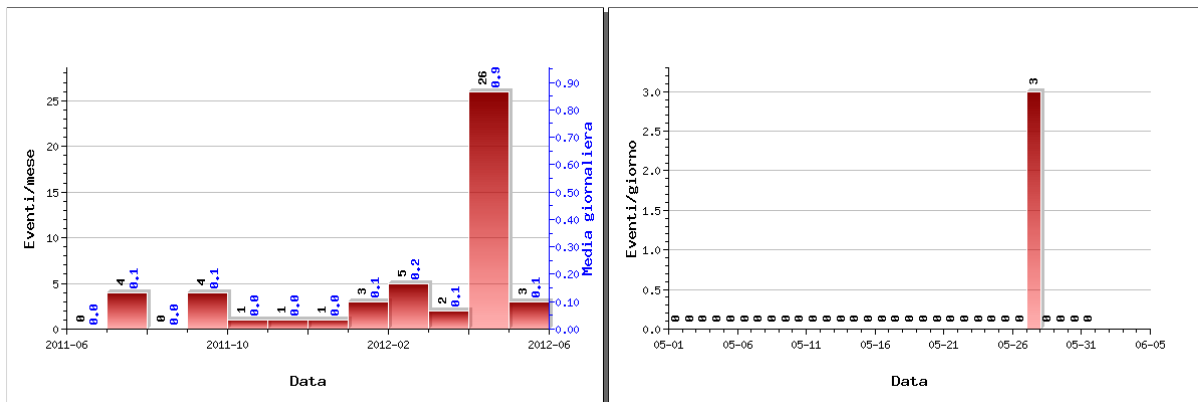


Figura 2.1.1 – A sinistra il numero di eventi registrati ai Campi Flegrei nel corso degli ultimi 12 mesi (in totale 50) mentre a destra nell'ultimo mese (in totale 3).

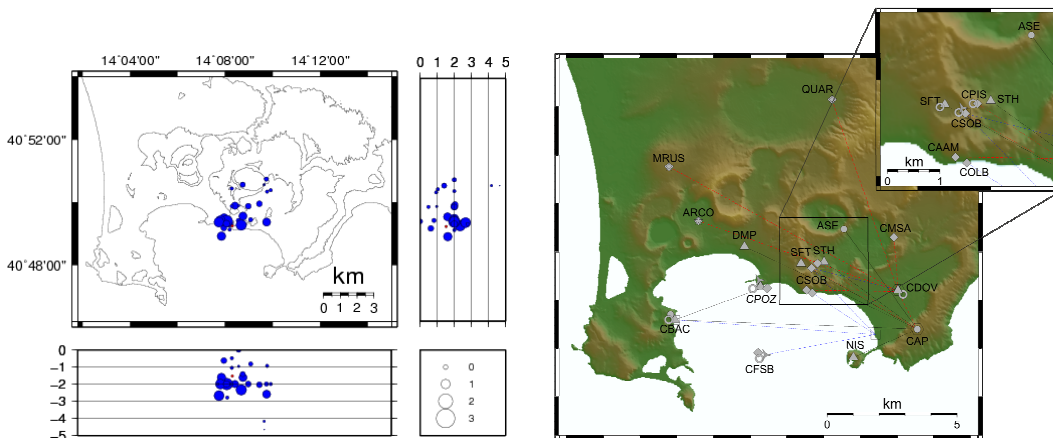


Figura 2.1.2 – Localizzazioni ipocentrali ai Campi Flegrei nel corso degli ultimi 12 mesi (in blu) e dell’ultimo mese (in rosso). La dimensione dei simboli è proporzionale alla magnitudo, come indicato nel riquadro in basso. A destra è mostrata la mappa con la rete sismica dei Campi Flegrei.

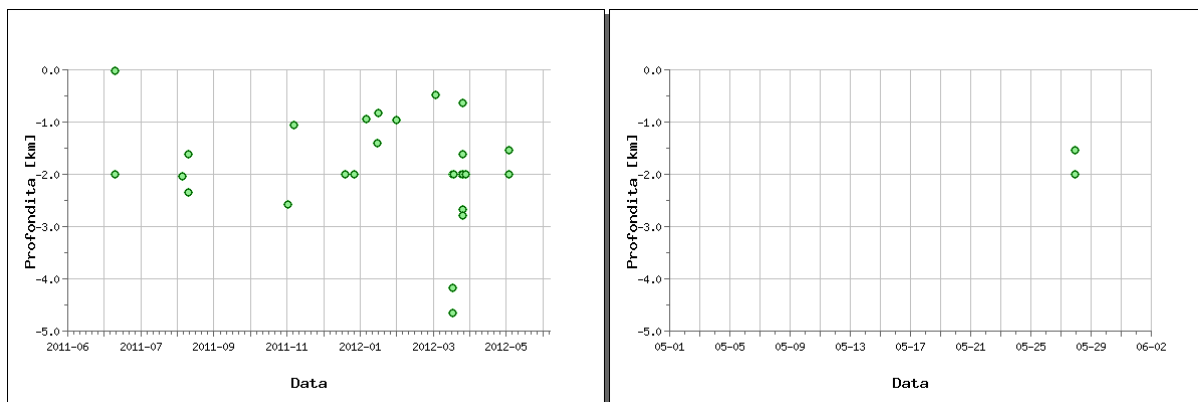


Figura 2.1.3 – Profondità ipocentrali degli eventi registrati ai Campi Flegrei nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell’ultimo mese (a destra).

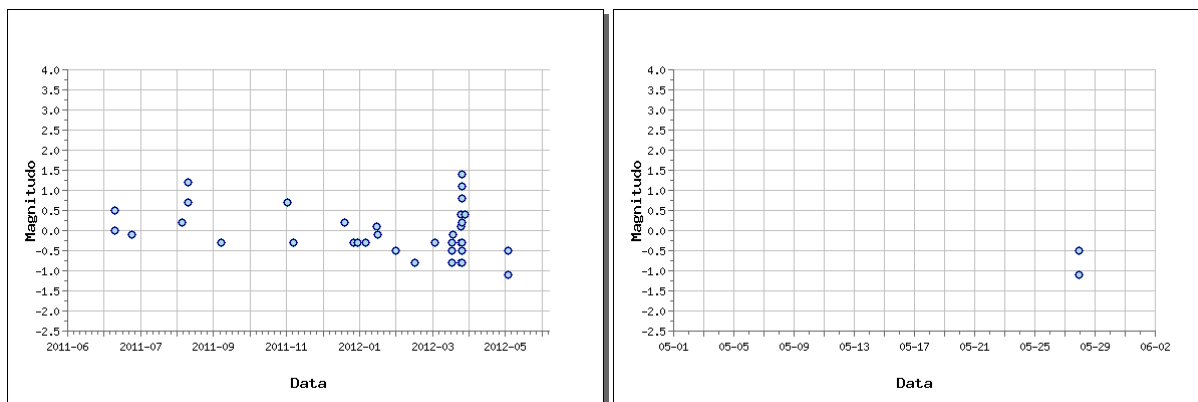


Figura 2.1.4 – Magnitudo degli eventi registrati ai Campi Flegrei nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell’ultimo mese (a destra).

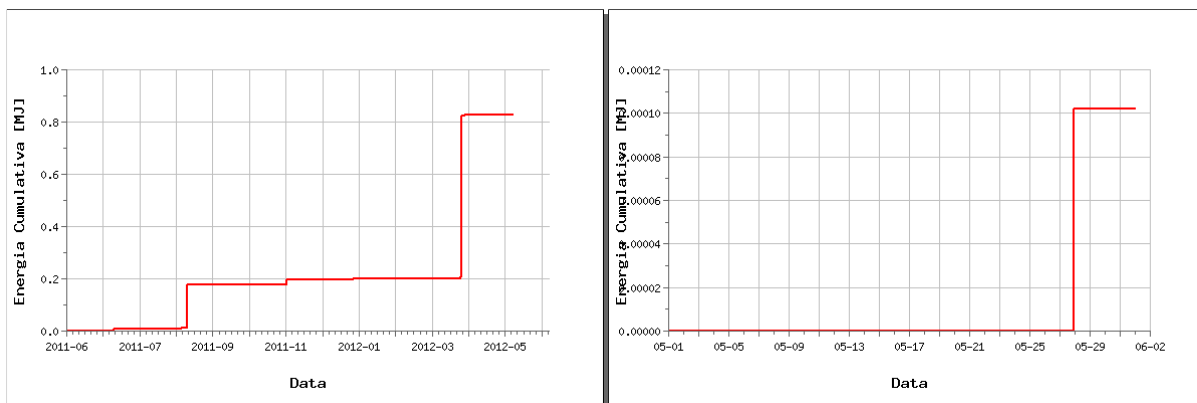


Figura 2.1.5 – Rilascio cumulativo di energia sismica ai Campi Flegrei nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell'ultimo mese (a destra).

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 e Bollettini 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 5 cm (fig 2.2.1), di cui 1.5 cm registrato nei primi cinque mesi del 2012 (fig 2.2.2).

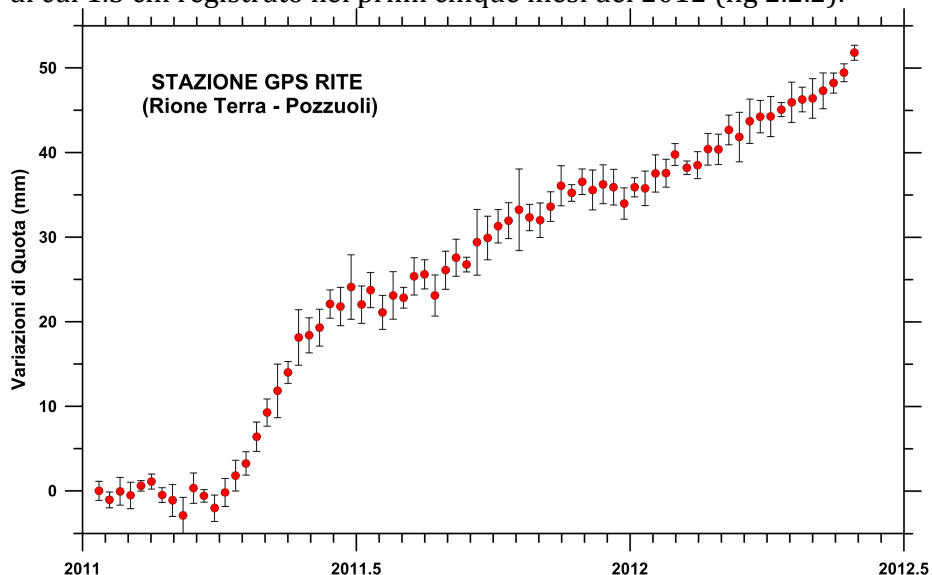


Fig. 2.2.1: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di RITE (Pozzuoli) dal 2011 al 31 maggio 2012

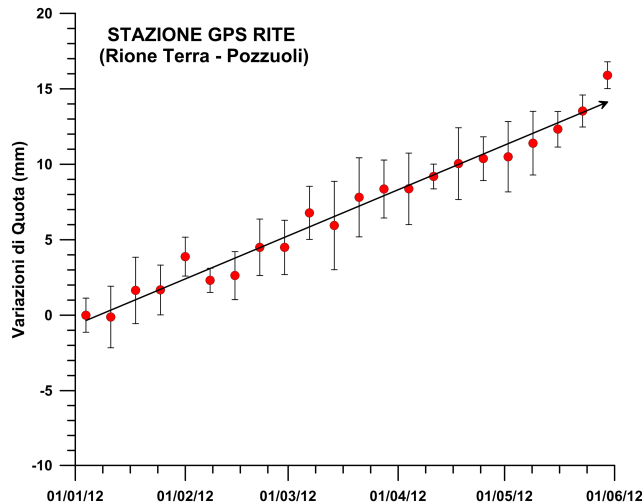


Fig. 2.2.2: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di RITE (Pozzuoli) dal 01 gennaio 2012 al 31 maggio 2012

2.3 - Geochimica

L'attività di monitoraggio svolta nel mese di maggio ha incluso il campionamento ed analisi delle fumarole della Solfatara (BG e BN) e di Pisciarelli, misura del flusso di CO₂ dal suolo in punti di misura fissi area Solfatara e Pisciarelli, acquisizione in continuo di dati di flusso di CO₂ dal suolo e della temperatura della fumarola principale a Pisciarelli. I dati acquisiti confermano il periodo di incremento nell'attività idrotermale, estesamente descritto nei precedenti rapporti. In particolare l'analisi di geoindicatori di Temperatura e Pressione, basati sulle composizioni delle fumarole BG e BN, ha indicato la pressurizzazione delle parti più superficiali del sistema idrotermale della Solfatara a partire dal 2007 (Fig. 2.3.1). Tale processo di pressurizzazione, rimasto attivo anche nell'ultimo periodo di osservazione, è interpretato come causa della 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, la localizzazione dell'attività sismica, 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 di Pisciarelli, 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).

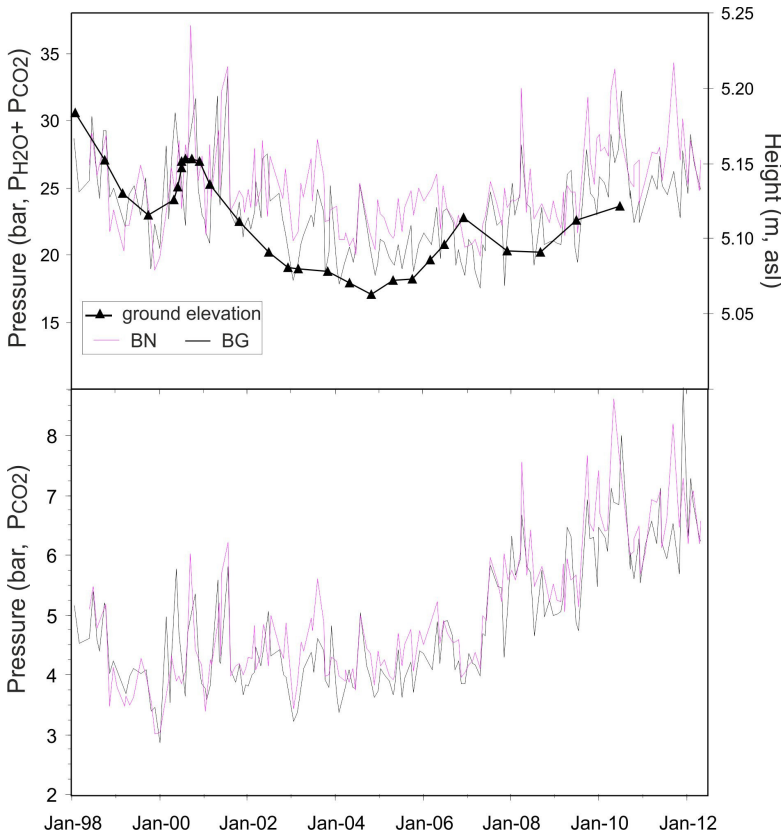


Fig 2.3.1 -Cronogramma della deformazione verticale del suolo registrata al caposaldo 25 e della pressione totale di equilibrio e della PCO2 stimata nel sistema H2O-CO2-H2-CO per le fumarole BG e BN. Un incremento delle pressioni è stato osservato a partire dal 2007, questo processo di pressurizzazione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

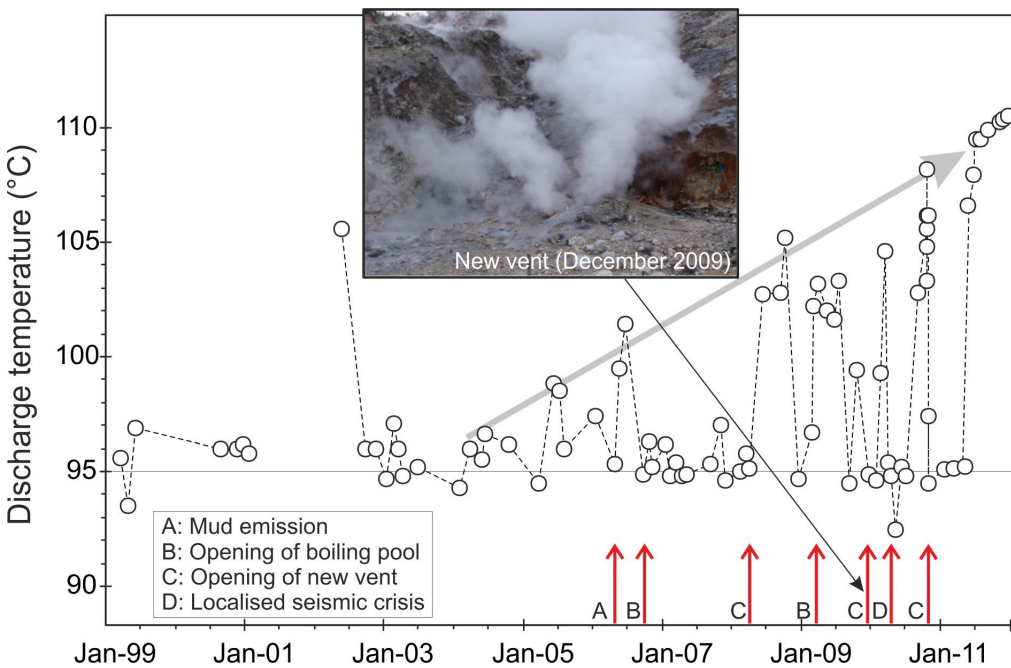


Fig. 2.3.2 -Cronogramma delle temperature (°C) della fumarola di Pisciarelli e dei maggiori eventi occorsi legati all'aumento dell'attività idrotermale a partire dal 1999. La temperatura di 95°C rappresenta la temperatura di ebollizione per i fluidi fumarolici di Pisciarelli. Nella foto è riportata la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

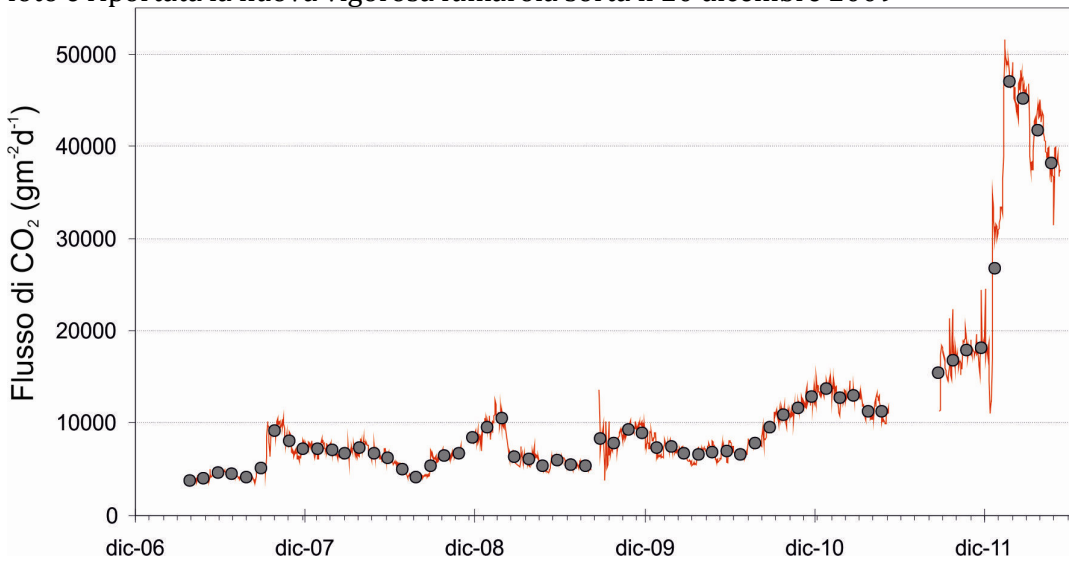


Fig. 2.3.3 Medie giornaliere e medie mensili dei flussi di CO₂ misurati al sito FLXOV3 (Pisciarelli). Va sottolineato l'aumento dei flussi registrato dalla seconda metà del 2010 fino agli elevati valori attualmente registrati legati al processo di fumarolizzazione dell'intera area.

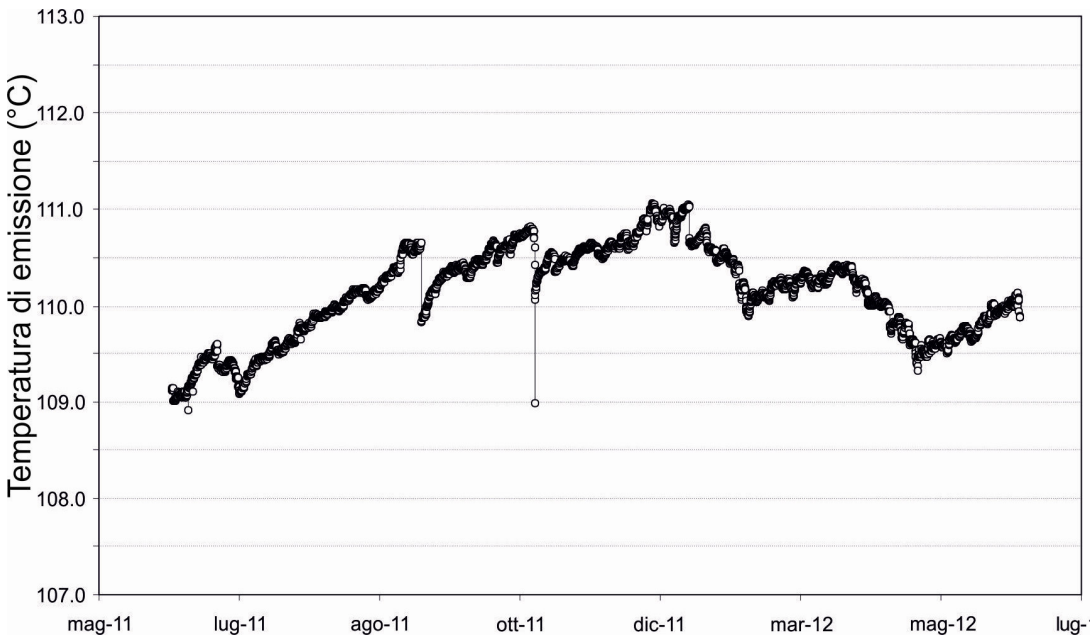


Fig. 2.3.4 Temperatura della fumarola di Pisciarelli registrata dalla Stazione FLXOV3, da giugno 2011

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 dell'ultimo mese ad Ischia non sono stati registrati terremoti. Si riportano di seguito i parametri sismologici degli eventi registrati nel corso dell'anno precedente.

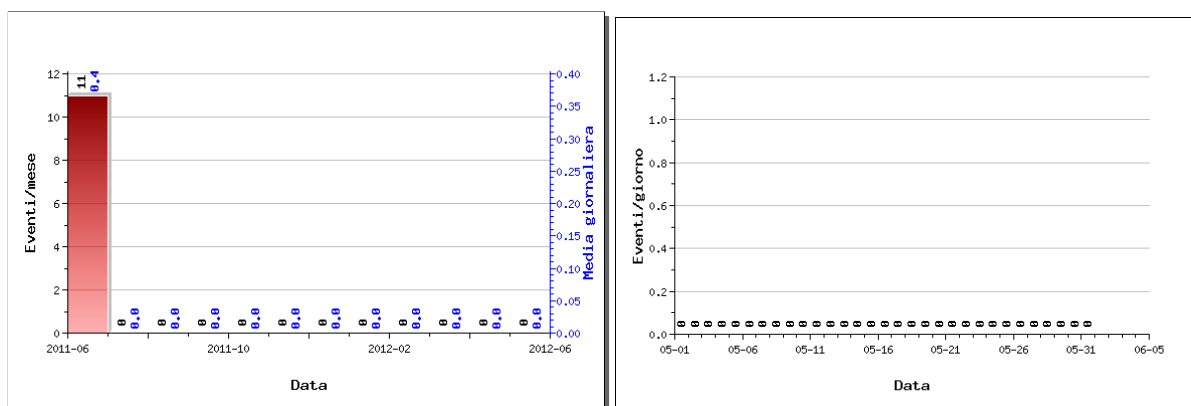


Figura 3.1.1 – A sinistra il numero di eventi registrati ad Ischia nel corso degli ultimi 12 mesi (in totale 11).

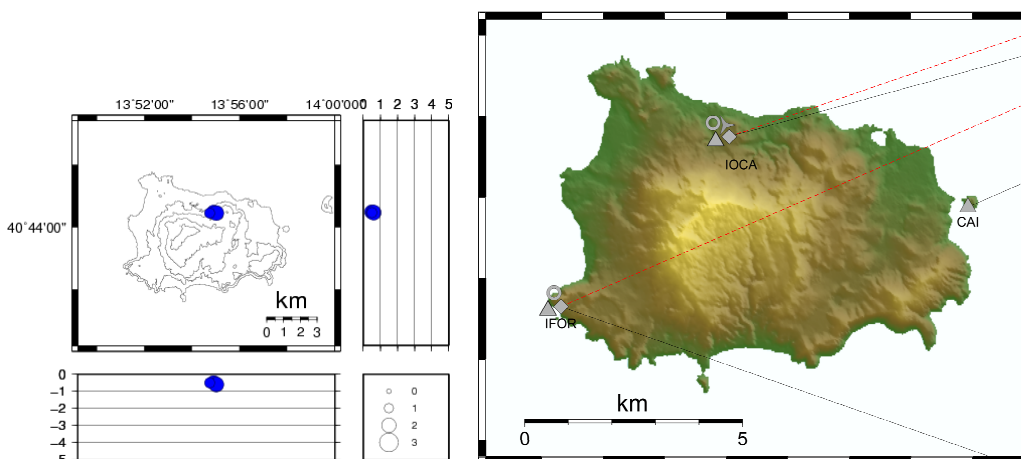


Figura 3.1.2 – Localizzazioni ipocentrali ad Ischia nel corso degli ultimi 12 mesi. La dimensione dei simboli è proporzionale alla magnitudo, come indicato nel riquadro in basso. A destra è mostrata la mappa con la rete sismica di Ischia.

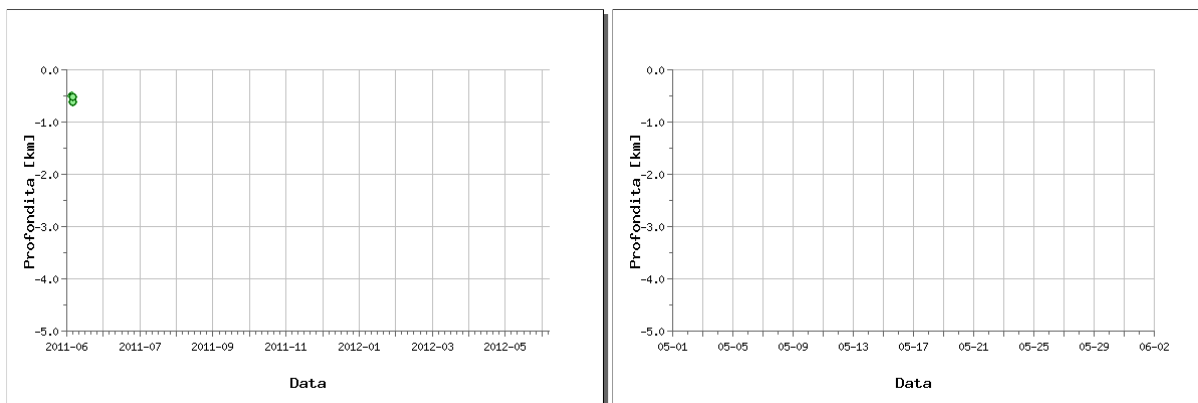


Figura 3.1.3 – Profondità ipocentrali degli eventi registrati ad Ischia nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell'ultimo mese (a destra).

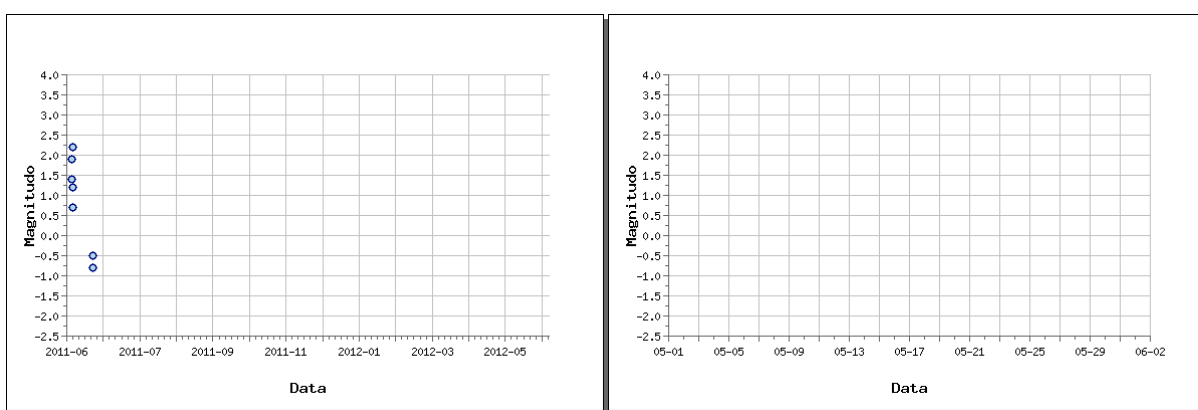


Figura 3.1.4 – Magnitudo degli eventi registrati ad Ischia nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell'ultimo mese (a destra).

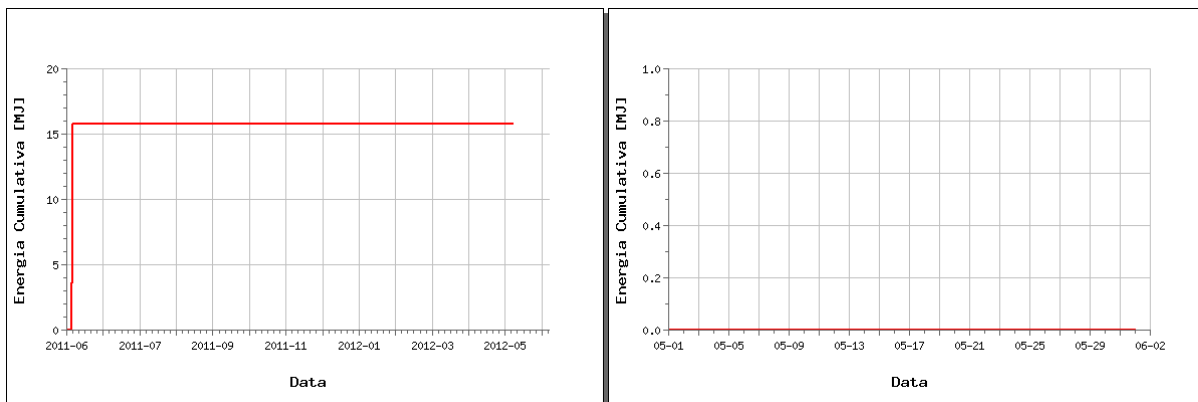


Figura 3.1.5 – Rilascio cumulativo di energia sismica ad Ischia nel corso degli ultimi 12 mesi (a sinistra) e dell'ultimo mese (a destra).

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).

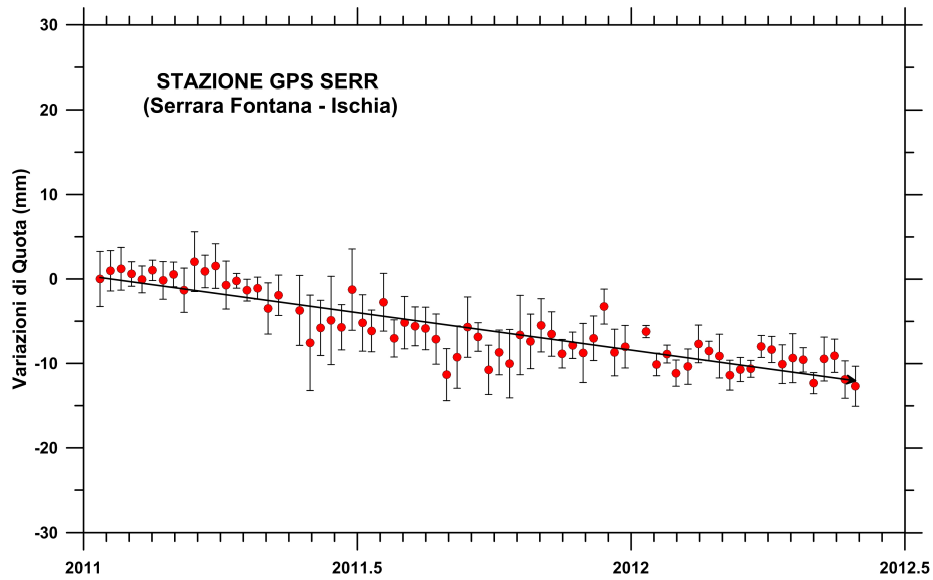


Fig. 3.2.1: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di SERR (Ischia) dal 2011 al 31 maggio 2012

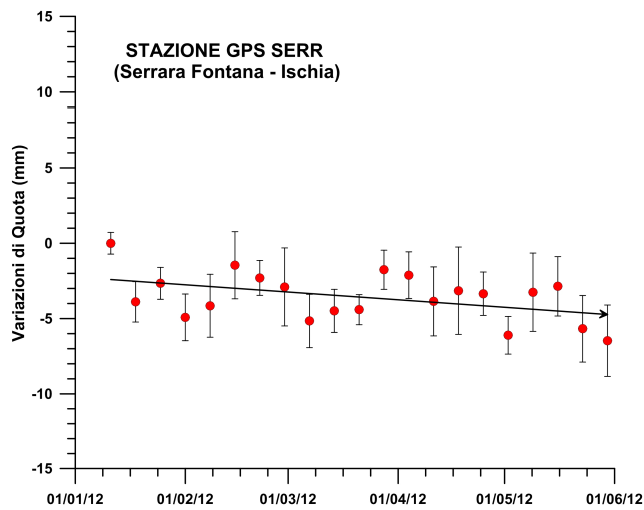


Fig. 3.2.2: Serie temporale delle variazioni settimanali in quota della stazione di SERR (Ischia) dal 01 gennaio 2012 al 31 maggio 2012