Gravimetria

Il campo delle variazioni di g è rappresentato con equidistanza di 25 µGal in considerazione degli errori ottenuti nelle singole campagne.

Da esso si evince che nell'intervallo marzo 2012 - dicembre 2013 l'area vesuviana non è stata affetta da alcuna significativa variazione di g. Pur se ai limiti della significatività statistica si evidenzia però una diminuzione di gravità nell'area compresa tra San Vito e la base del cratere, dove 5 stazioni (cs83, S. Vito, Osservatorio Vesuviano, Casa Matrone e Forestale) hanno mostrato una variazione statisticamente significativa e compresa tra -35 e -44 µGal. Purtroppo, l'errore elevato ottenuto nella campagna del 2012 e il dubbio che il malfunzionamento strumentale possa avere avuto già qualche effetto sui quei dati non permettono di definire un campo più dettagliato e di valutare, come effettivamente significative, le variazioni osservate ai 5 vertici sopra elencati.

Infine, non si escludono effetti di tipo stagionali poiché le due campagne messe a confronto sono state eseguite in periodi stagionali differenti.

Mareometria

L'elaborazione e l'analisi dei dati mareografici alle stazioni di Torre del Greco (TDG2) e Castellammare di Stabia (CSMS) ci consente di presentare alcune considerazioni sui movimenti verticali del suolo in atto nell'area vesuviana (Figg. 78, 81, 82), tenendo presente la soglia di significatività delle misure mareografiche.

In sintesi, non si osservano significativi movimenti verticali del suolo (Fig. 81, 82) e le lievi oscillazioni rimangono confinate entro la soglia di significatività delle misure mareometriche.

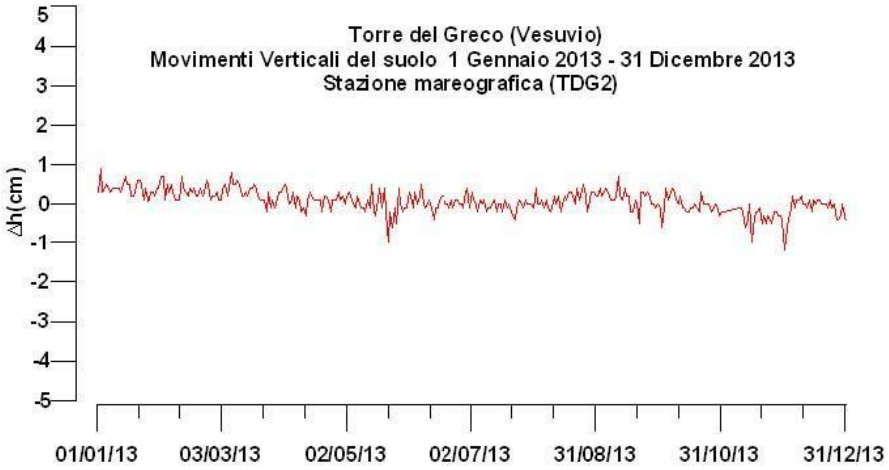

Figura 81 - Movimenti verticali del suolo, nel periodo gennaio 2013 – dicembre 2013, ottenuti dall'analisi dei dati acquisiti dal sensore digitale alla stazione mareografica di Torre del Greco (TDG2) (Vesuvio). Le variazioni riportate rappresentano le medie giornaliere e sono riferite alla stazione Porto di Napoli (NAPT).

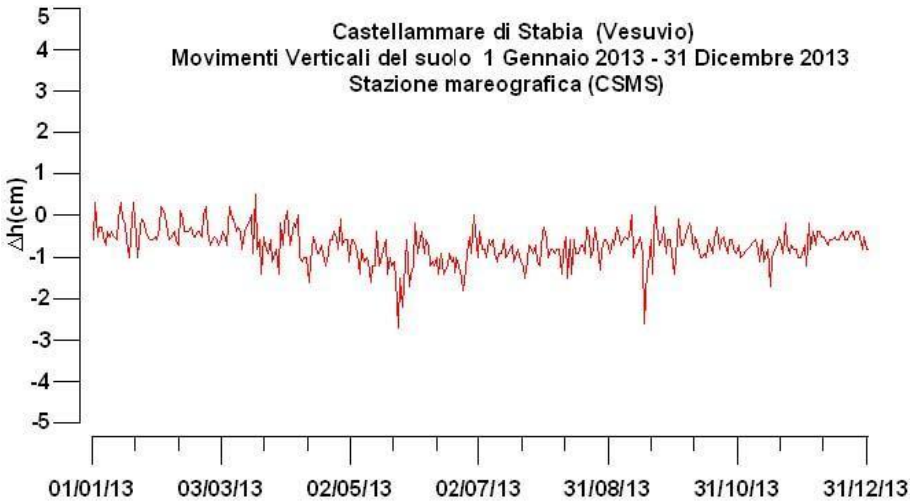

Figura 82 - Movimenti verticali del suolo, nel periodo gennaio 2013 – dicembre 2013, ottenuti dall'analisi dei dati acquisiti dal sensore digitale alla stazione mareografica di Castellammare di Stabia (CSMS) (Vesuvio). Le variazioni riportate rappresentano le medie giornaliere e sono riferite alla stazione Porto di Napoli (NAPT).

1.3.3 Monitoraggio geochimico

Stato della rete

La rete geochimica della Sezione di Palermo nell'area vesuviana consta di tre stazioni con registrazione locale dei dati installate in due pozzi dell'area Vesuviana e sul bordo del cratere del Vesuvio. La Tabella riportata riassume i parametri geochimici monitorati.

Parametri monitorati	Località
Gradiente termico verticale del suolo (10-30-50 cm) in area fumarolizzata a bassa temperatura (100 °C > t), con registrazione e download locale dei dati.	Bordo cratere
Temperatura della falda acquifera sotterranea, con registrazione e download locale dei dati (2 siti).	Sorgente Olivella (Sant'Anastasia, NA) e Pozzo 14 (Torre Annunziata, NA)

Le attività di sorveglianza geochimica del Vesuvio svolte dalla Sezione di Palermo sono consistite in campionamenti periodici delle acque di alcuni pozzi e sorgenti, in gran parte sul fianco sud-occidentale del vulcano e in misure continue della temperatura della falda acquifera e delle fumarole ubicate sul bordo del cratere.

Attività

L'attività di sorveglianza dell'acquifero del Vesuvio è stata condotta su 6 siti (pozzi e sorgenti) ubicati sui fianchi dell'edificio vulcanico. Sui campioni di acque è stata effettuata l'analisi chimica dell'acqua (elementi maggiori) e dei gas disciolti (H_2, O_2, N_2, CO, CH_4, CO_2). Al momento del prelievo sono stati misurati i principali parametri chimico fisici: temperatura, pH, potenziale redox.

In 2 dei 9 siti sopra indicati, Sorgente Olivella (sito 47 in Fig. 83) e Pozzo 14, viene effettuato il monitoraggio continuo della temperatura dell'acqua (dati disponibili dal 2004), con registrazione e download locale dei dati), allo scopo di valutare eventuali variazioni dell'input termico nella falda meteorico-idrotermale del Vesuvio.

Inoltre, sul bordo del cratere, viene misurata la temperatura nel suolo, con registrazione in situ, allo scopo di valutare eventuali modificazioni della distribuzione e dell'apporto di vapore nell'area craterica.

I dati acquisiti sono stati immagazzinati in appositi database e disponibili, in forma protetta, al personale della Sezione di Palermo e resi pubblici attraverso relazioni e/o pubblicati su riviste specializzate nazionali ed internazionali.

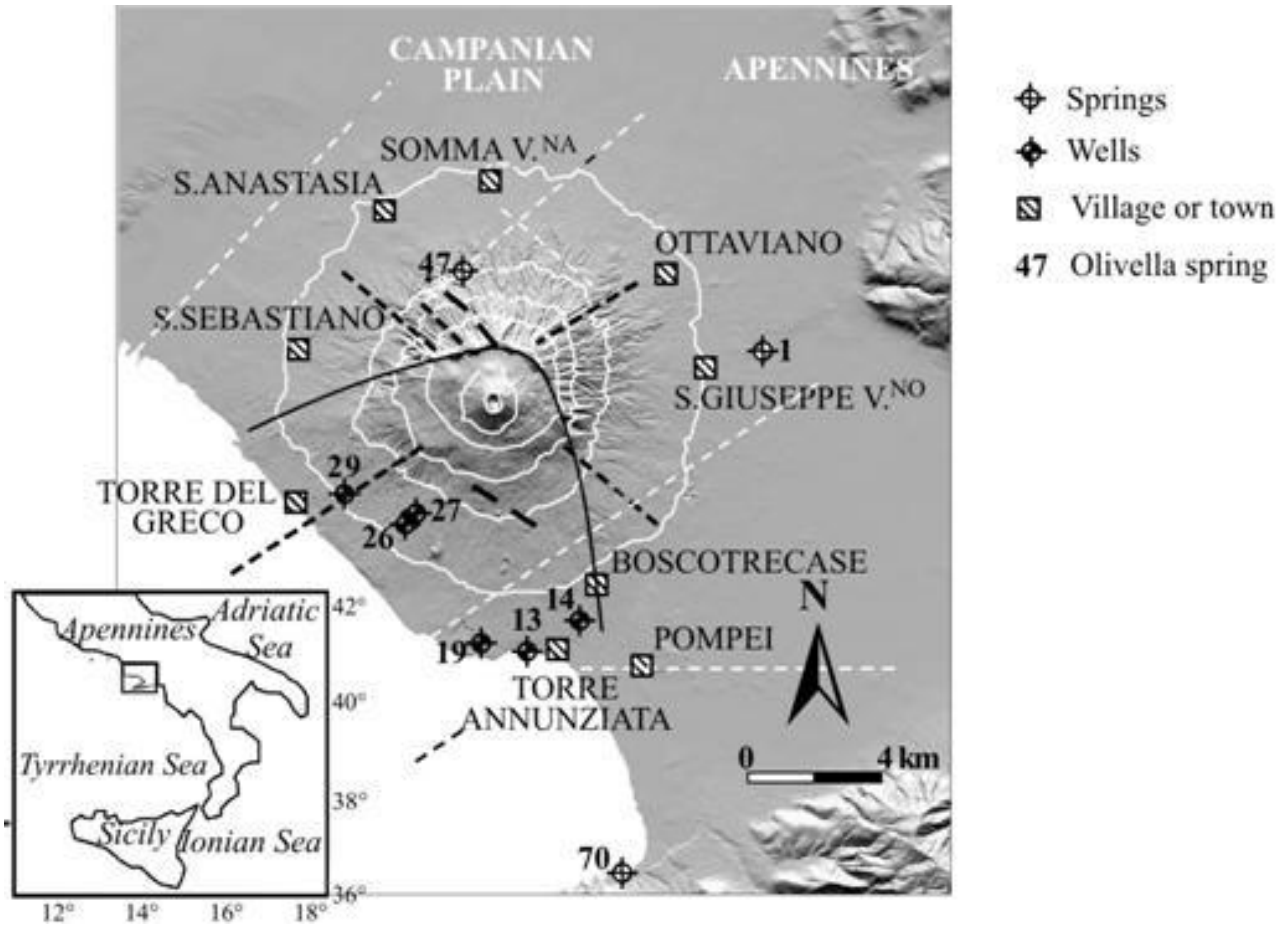

Figura 83 - Localizzazione dei siti di campionamento

Osservazioni

I siti di monitoraggio sono localizzati, in gran parte, sul fianco sud-occidentale del vulcano, dove sono state identificate le zone di più intensa risalita di fluidi vulcanici.

Due siti si trovano sui fianchi settentrionale ed orientale in prossimità di strutture tettoniche attive.

I siti selezionati per la sorveglianza presentano caratteristiche peculiari e sono rappresentativi dell'eterogeneità geochimica dell'acquifero vesuviano. Si tratta di acque fredde o debolmente termali (9 < T°C < 24.5), di salinità compresa tra 600 e 13000 mg/l e pH tra 5.9 e 8.0.

I dati acquisiti hanno mostrato un progressivo trend di diminuzione sia della salinità (in gran parte legata alla dissoluzione e idrolisi della CO_2) sia della CO_2 disciolta sin dal 2003-04 (Fig. 84), attribuito ad una riduzione del contributo dei fluidi profondi rispetto al flusso idrico superficiale.

Tale trend sembra essersi stabilizzato nel corso degli ultimi tre anni e, nel corso del secondo semestre 2013, non si rilevano particolari anomalie.

Il monitoraggio continuo delle temperature della falda (Fig. 85) conferma la sostanziale stabilità dei valori acquisiti che non mostrano variazioni di rilievo rispetto ai periodi precedenti. Entrambe le stazioni hanno subito danneggiamenti irreversibili dovuti al tranciamento dei cavi del sensore termico ad opera di roditori (sito Olivella, ultimi dati disponibili Giugno 2013) ed al deterioramento dell'involucro impermeabile del datalogger (sito P14, ultimi dati disponibili Giugno 2013). Le stazioni saranno ripristinate durante il 2014.

Per quanto concerne i dati relativi alle temperature delle fumarole ubicate sul bordo del cratere (Fig. 86), nel corso del 2013 è avvenuta la migrazione della stazione di riferimento dal sito CRA al sito CRB (Fig. 87). Tale scelta è stata determinata da ragioni sia logistiche (manutenzione poco

agevole causa difficoltà di accesso al sito CRA) che scientifiche, in quanto il sito CRB è caratterizzato da un migliore rapporto tra segnale termico endogeno e disturbo atmosferico rispetto a CRA (Fig. 87). Come evidenziato in figura, nel corso del 2013 la temperatura delle fumarole è stata affetta da oscillazioni dovute esclusivamente ai cicli meteorologici stagionali.

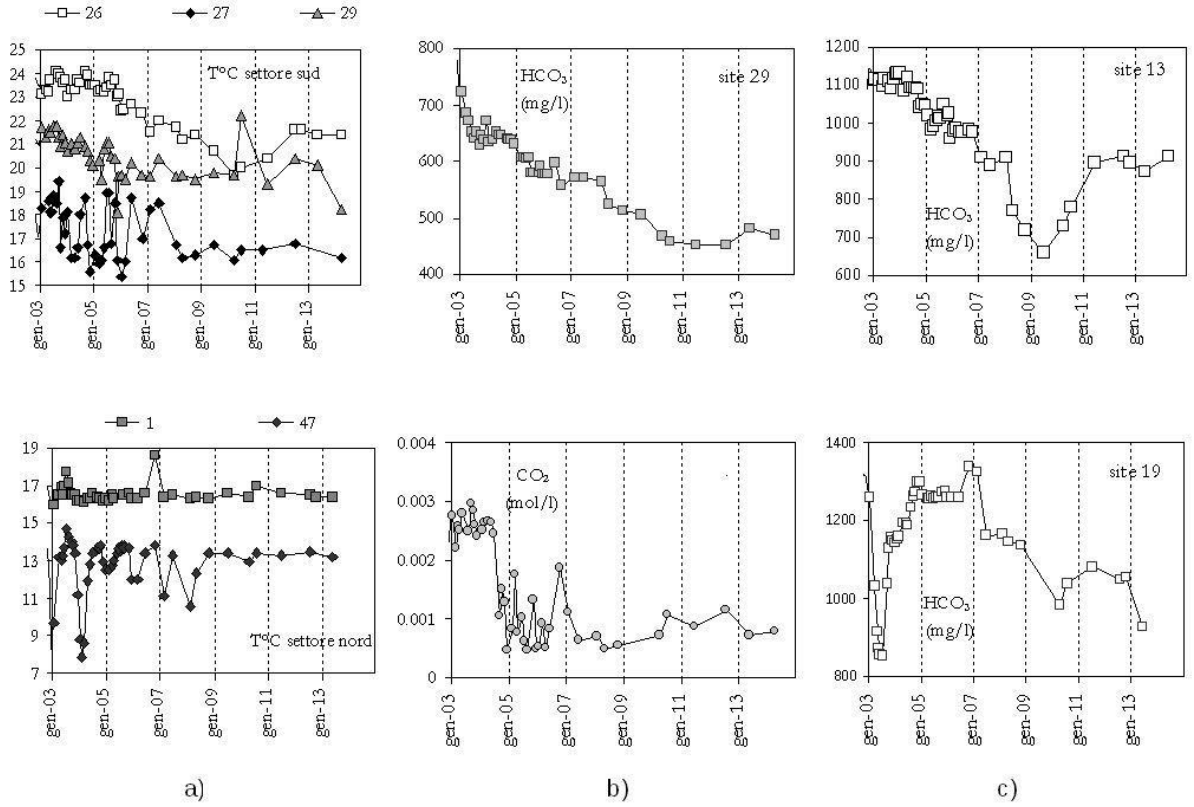

Figura 84 - a) Variazioni temporali della temperatura nei siti analizzati ; b) Andamento temporale della concentrazione di HCO_3 e CO_2 disciolta nel sito 29, sul fianco occidentale del Vesuvio; c) variazione della concentrazione dello ione HCO_3 in due siti del settore meridionale.

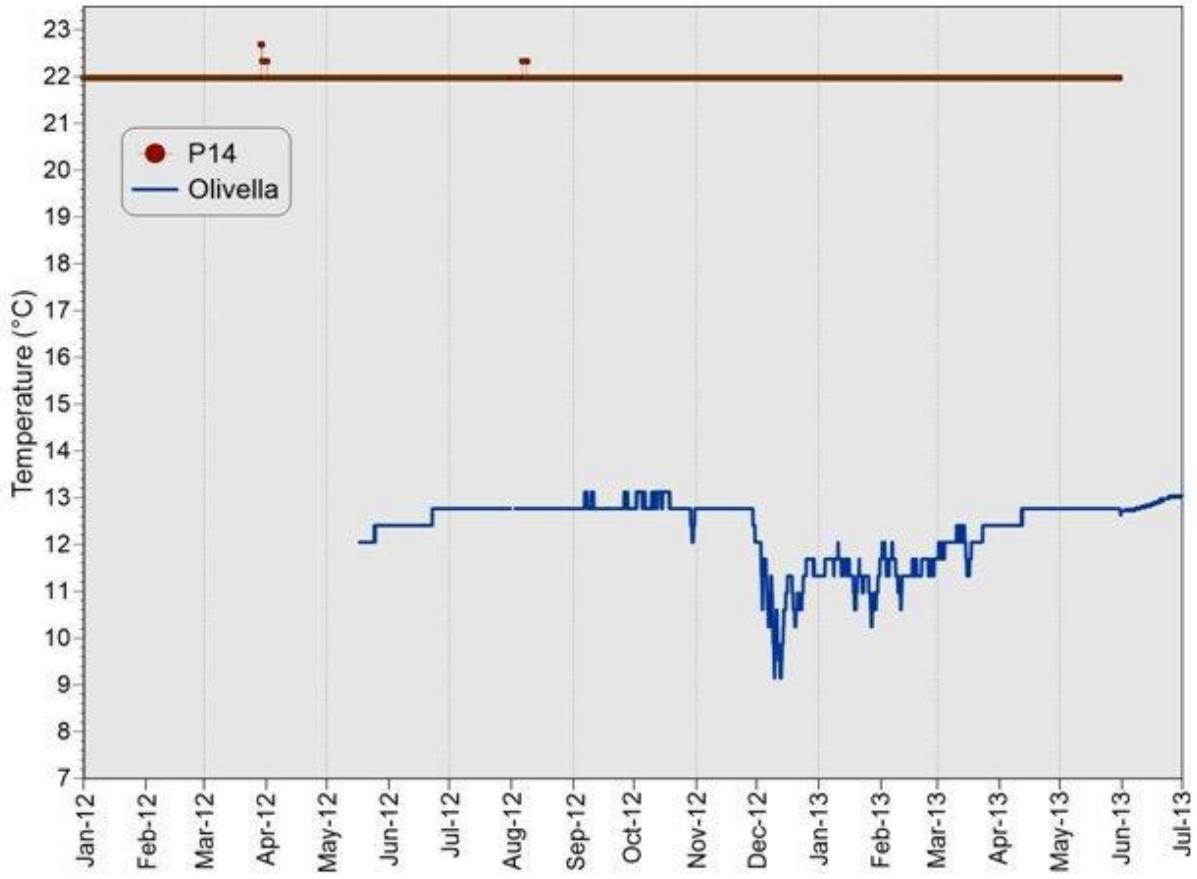

Figura 85 - Variazioni temporali della temperatura della falda sotterranea nella sorgente Olivella (punto 47 della mappa) e nel Pozzo 14.

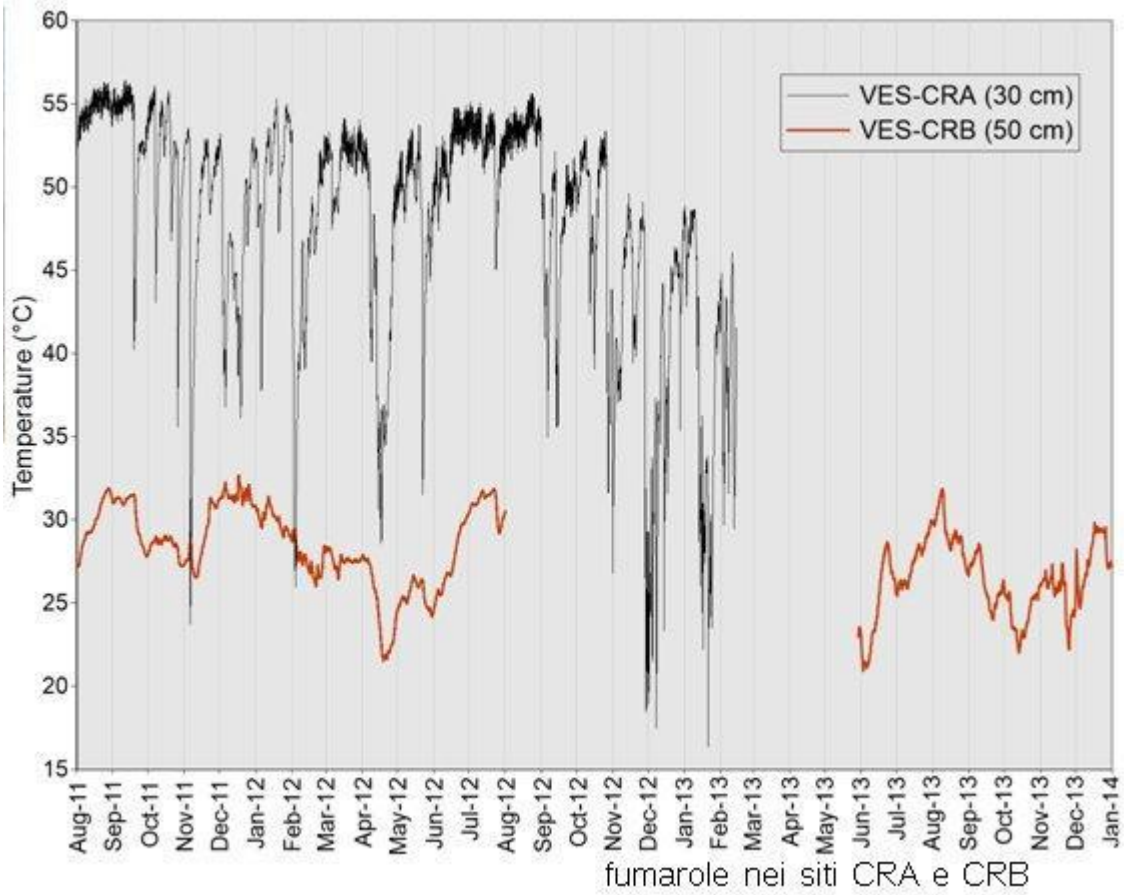

Figura 86 - Variazioni temporali della temperatura delle fumarole nei siti CRA e CRB

Figura 87 - Ubicazione delle stazioni CRA e CRB

Conclusioni

Non si rilevano particolari anomalie nella composizione chimico-fisica delle acque dei pozzi e sorgenti campionate. Il monitoraggio continuo delle temperature della falda conferma la sostanziale stabilità dei valori acquisiti che non mostrano variazioni di rilievo rispetto ai periodi precedenti, mentre la temperatura delle fumarole è stata affetta da oscillazioni dovute esclusivamente ai cicli meteorologici stagionali.