



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Ufficio Stampa

Comunicato Stampa n.27 | 2017

Ricostruita in 3D la camera magmatica dello Stromboli

Definita per la prima volta la geometria della camera magmatica superficiale del vulcano Stromboli, localizzata tra 2 e 4 km di profondità, grazie alle immagini acquisite con tecniche tomografiche. I risultati dello studio, condotto da INGV, sono stati pubblicati sul Geophysical Research Letters

Una tomografia ad alta risoluzione dello Stromboli ha permesso di definire, con precisione, il sistema di alimentazione e la geometria della camera magmatica. A metterla a punto, un team di ricercatori dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) - Osservatori Etneo e Vesuviano, Centro Nazionale Terremoti. Lo studio è stato pubblicato sul *Geophysical Research Letters* (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/2017GL073008/full>)

“Il progetto”, spiega Domenico Patanè, dirigente di ricerca dell'INGV-OE, è nato dalla necessità di conoscere meglio la struttura interna del vulcano per cercare di definire il sistema di alimentazione e provare a individuare la camera magmatica”. Per l'occasione sono state installate sull'isola 20 stazioni sismiche temporanee, in aggiunta alle 13 della rete sismica permanente, integrate da 10 sismometri da fondo marino (*Ocean-Bottom Seismometers*, OBS), che hanno permesso, per la prima volta, l'esplorazione della parte sottomarina del vulcano”.

“Il sistema di monitoraggio e sorveglianza geofisico e geochimico dello Stromboli negli ultimi anni è stato notevolmente potenziato dall'INGV, soprattutto a seguito della crisi eruttiva del 2002-2003, con lo tsunami del 30 dicembre 2002 e con l'evento parossistico del 5 Aprile 2003”, prosegue Patanè.

Alla realizzazione di una rete sismica più densa, all'installazione di nuove stazioni di misura delle deformazioni del suolo (GPS) e di stazioni geochemiche, sono seguiti diversi studi e ricerche per la mitigazione del rischio vulcanico.

Tra questi, il primo esperimento sismico di tomografia che si inserisce nell'ambito della convenzione quadro con il Dipartimento di Protezione Civile (DPC-INGV 2004-2006), condotto alla fine del 2006.

Coordinatore Ufficio Comunicazione
e Capo Ufficio Stampa
Silvia Mattoni
tel. 06/51860514
cell. 347/0970621 - 328/6250729
e-mail: silvia.mattoni@ingv.it

Via di Vigna Murata, 605 - 00143 Roma
e-mail: ufficiostampa@ingv.it
sito web: www.ingv.it
[INGVNewsletter](#)
[Fb INGVcomunicazione](#)



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Ufficio Stampa

Comunicato Stampa n.27 | 2017

“Come in altri studi di tomografia sismica condotti in area vulcanica (es. Etna, Vesuvio, Campi Flegrei, Vulcano) anche allo Stromboli sono state ottenute delle immagini sismiche”, aggiunge il dirigente di ricerca dell’INGV, “che sono analoghe a quelle acquisite da una scansione medica *CT scan* ma dove, al posto dei raggi X, vengono utilizzate le onde sismiche per distinguere corpi rocciosi a diversa densità. Le onde sismiche si propagano più velocemente attraverso la roccia fredda, e più lentamente attraverso la roccia calda o parzialmente fusa”.

La ricerca ha integrato i dati acquisiti a bordo della nave oceanografica *Urania* del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) durante la campagna scientifica del 2006, svolta in collaborazione con Istituti di Scienze Marine e per l’Ambiente Marino Costiero del CNR, Dipartimento di Scienza della Terra dell’Università di Firenze e *Instituto Andaluz de Geofísica, Universidad de Granada* (Spain), con registrazioni di eventi sismici locali della rete permanente.

“Si è potuto definire, per la prima volta”, afferma Patané “la geometria della camera magmatica superficiale dello Stromboli, localizzata tra 2 e 4 km di profondità sotto il livello del mare, che si estende dall’isola sino allo Strombolicchio. Il Faraglione Strombolicchio rappresenta il “camino centrale” (*neck*) dell’antico vulcano emerso circa 200.000 anni fa a nord-est dell’isola attuale dello Stromboli, oggi quasi totalmente eroso dagli agenti esogeni. Le immagini sismiche mostrano il suo sistema di alimentazione più profondo che collega la camera magmatica con il *neck* di Strombolicchio”.

In accordo con i più recenti studi geochimici e petrologici, “le immagini tomografiche mostrano due regioni anomale a diversa profondità con caratteristiche fisiche differenti, dove è contenuto il magma che in questo momento alimenta l’attività persistente dello Stromboli”, continua Patané.

L’inclinazione, poi, del sistema di alimentazione attuale verso la Sciara del Fuoco potrebbe spiegare la propensione della stessa a generare frane di grandi dimensioni (come avvenuto nel 1930 e nel 2002), durante l’apertura di fratture eruttive, a seguito dell’aumento della pressione magmatica in questo settore già instabile del vulcano.

Coordinatore Ufficio Comunicazione
e Capo Ufficio Stampa
Silvia Mattoni
tel. 06/51860514
cell. 347/0970621 - 328/6250729
e-mail: silvia.mattoni@ingv.it

Via di Vigna Murata, 605 - 00143 Roma
e-mail: ufficiostampa@ingv.it
sito web: www.ingv.it
[INGVNewsletter](#)
[Fb INGVcomunicazione](#)



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Ufficio Stampa

Comunicato Stampa n.27 | 2017

“Oggi grazie alle immagini tomografiche della crosta superficiale si dispone di un modello fisico 3D della struttura di velocità del vulcano e si conosce la geometria della camera magmatica. La conoscenza della struttura di velocità 3D del vulcano, oltre a poter essere utilizzata per migliorare la determinazione dei parametri di sorgente degli eventi sismici locali, potrà consentire in futuro una migliore modellazione dei fenomeni vulcanici, finalizzata agli studi di previsione dell’attività eruttiva”, conclude Patanè.

Abstract

The shallow magma chamber of Stromboli volcano (Italy)

In this work, we integrate artificial and natural seismic sources data to obtain high-resolution images of the shallow inner structure of Stromboli volcano. Overall, we used a total of 21,953 P readings from an active seismic experiment and an additional 2,731 P and 992 S readings deriving from 269 local events. The well-defined V_p , V_s and V_p/V_s tomograms have highlighted: i) the region where magma cumulates at shallow depths (2-4 km b.s.l.), forming an elongated NE-SW high velocity body ($V_p \geq 6.0$ km/s and $V_s \geq 3.5$ km/s), with a very fast velocity core ($6.5 \leq V_p < 7.0$ km/s) of ~ 2 km³; ii) the presence of some near-vertical pipe-like structures, characterized by relatively high P-velocities values, mainly linked to past activity (e.g. Strombolicchio) and iii) a near-vertical pipe like volume with high V_p/V_s ($1.78 \div 1.85$), located beneath to the craters (down to ~ 1.0 km b.s.l.), overlying a deeper region (1.0 to 3.0 km b.s.l.) with low V_p/V_s ($1.64 \div 1.69$), interpreted as the actual and preferential pathway of magma toward the surface.

Our results demonstrate the importance of combining passive and active seismic data to improve, in a tomographic inversion, the resolution of the volcanic structures and to discover where magma may be stored.

Coordinatore Ufficio Comunicazione
e Capo Ufficio Stampa
Silvia Mattoni
tel. 06/51860514
cell. 347/0970621 - 328/6250729
e-mail: silvia.mattoni@ingv.it

Via di Vigna Murata, 605 - 00143 Roma
e-mail: ufficiostampa@ingv.it
sito web: www.ingv.it
[INGVNewsletter](#)
[Fb INGVcomunicazione](#)



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Ufficio Stampa
Comunicato Stampa n.27 | 2017



Foto 1 – Vulcano Stromboli

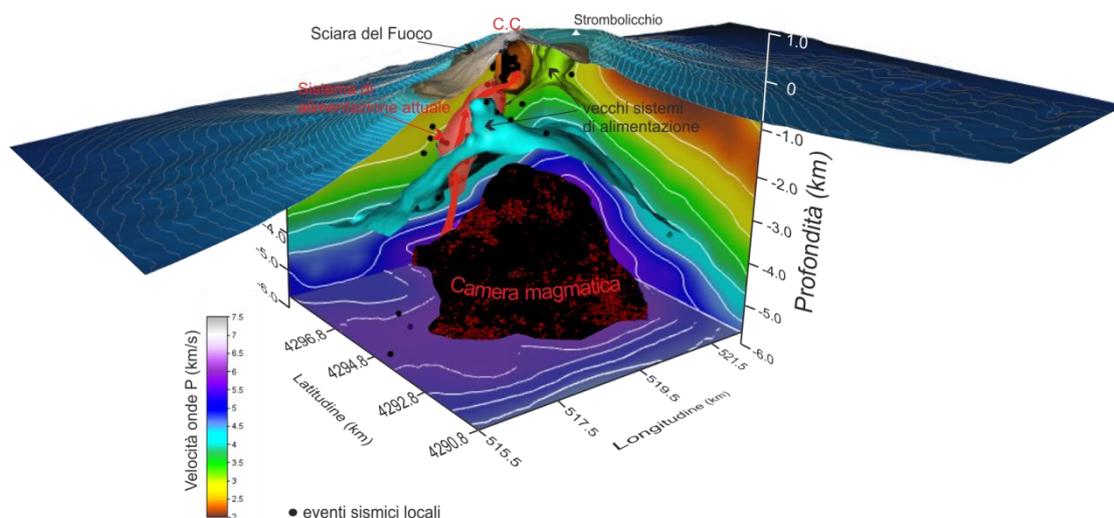


Figura 2 – Modello schematico 3D della struttura interna dello Stromboli

Coordinatore Ufficio Comunicazione
e Capo Ufficio Stampa
Silvia Mattoni
tel. 06/51860514
cell. 347/0970621 - 328/6250729
e-mail: silvia.mattoni@ingv.it

Via di Vigna Murata, 605 - 00143 Roma
e-mail: ufficiostampa@ingv.it
sito web: www.ingv.it
[INGVNewsletter](#)
[Fb INGVcomunicazione](#)



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Ufficio Stampa
Comunicato Stampa n.27 | 2017

ComunicatiStampaINGV



Foto 3 – Stazione sismica mobile (Osservatorio Etneo, INGV)



Foto 4 – Fase di rilascio di un OBS (Ocean-Bottom Seismometers)

Roma, 31 maggio 2017

Coordinatore Ufficio Comunicazione
e Capo Ufficio Stampa
Silvia Mattoni
tel. 06/51860514
cell. 347/0970621 - 328/6250729
e-mail: silvia.mattoni@ingv.it

Via di Vigna Murata, 605 - 00143 Roma
e-mail: ufficiostampa@ingv.it
sito web: www.ingv.it
[INGVNewsletter](#)
[Fb INGVcomunicazione](#)