



CAMPI FLEGREI | Il sistema magmatico della caldera fino a profondità mai esplorate in precedenza

Le immagini ottenute forniscono una visione della struttura interna dei Campi Flegrei, migliorando la comprensione dei meccanismi che governano il vulcano.

[Roma, 4 aprile 2025]

Una nuova tomografia magnetotellurica tridimensionale ha fornito una immagine della struttura interna della caldera dei Campi Flegrei fino a **20 km di profondità, una soglia mai investigata prima. Questo studio fornisce informazioni dettagliate sull'intera struttura della caldera, compresa la sua parte sommersa**, offrendo nuove informazioni cruciali sui processi magmatici che regolano il sistema vulcanico.

Lo studio *'3D magnetotelluric imaging of a transcrustal magma system beneath the Campi Flegrei caldera, southern Italy'*, condotto da un team di ricercatori dell'**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)**, in collaborazione con l'**Università di Oxford**, il **Trinity College di Dublino** e l'**Università di Monaco di Baviera** è stato appena pubblicato sulla rivista *Nature Communications Earth & Environment*.

I risultati della ricerca hanno fornito nuove immagini dettagliate del sistema magmatico presente al di sotto della caldera dei Campi Flegrei, il sistema vulcanico situato a Nord-ovest della città di Napoli.

*"I Campi Flegrei possono rappresentare un rischio naturale a causa della potenziale capacità di generare eruzioni. Per questa ragione è fondamentale un'accurata e costante comprensione della loro dinamica interna. A tal fine, il nostro studio è stato condotto con l'obiettivo di ricostruire l'architettura interna del sistema magmatico del vulcano fino a 20 km di profondità, identificando la posizione e le caratteristiche delle zone di accumulo di magma per comprenderne meglio i meccanismi di trasferimento attraverso la crosta terrestre, spiega **Roberto Isaia**, ricercatore dell'INGV e primo autore dello studio.*

Per raggiungere questi obiettivi, i ricercatori hanno utilizzato la **magnetotellurica (MT)**, una metodologia geofisica che misura le variazioni naturali dei campi elettrici e magnetici per ricostruire la resistività elettrica, un parametro fisico del sottosuolo molto sensibile alla presenza di fluidi di diversa natura, inclusi quelli magmatici.

Grazie all'inversione 3D di dati elettromagnetici, il team è riuscito ad identificare zone di accumulo e trasferimento del magma. I risultati ottenuti mostrano zone compatibili con la presenza di materiale parzialmente fuso **corrispondente a volumi con bassa resistività elettrica**, e **canali** di risalita che potrebbero facilitare il trasferimento di magma e gas attraverso la crosta.

“L'immagine tomografica è stata ottenuta grazie a un'analisi avanzata dei dati, processati con tecniche di modellazione numerica all'avanguardia”, aggiunge **Antonio Troiano**, ricercatore INGV e co-autore dello studio. *“La capacità di rilevare zone con caratteristiche fisiche differenti fino a 20 km di profondità è un significativo passo avanti nella definizione del sistema magmatico flegreo e delle possibili vie di risalita per il magma e per i fluidi vulcanici”.*

“Indagare i Campi Flegrei non è stata solo una sfida scientifica, ma anche logistica e tecnologica. L'area è densamente abitata e soggetta a forti interferenze elettromagnetiche di origine antropica, che rendono l'acquisizione dei dati un'impresa complessa. Abbiamo sviluppato protocolli di acquisizione innovativi per garantire dati di alta qualità nonostante il contesto urbano”, sottolinea **Maria Giulia Di Giuseppe**, ricercatrice INGV e co-autrice dello studio.

L'attuale fase di unrest dei Campi Flegrei e le preoccupazioni connesse rendono questa ricerca di estrema attualità. *“Comprendere l'architettura interna del vulcano”,* spiega **Roberto Isaia**, *“è essenziale per valutare i processi in atto e fornire indicazioni utili alla comunità scientifica e alla gestione del rischio”.*

I risultati ottenuti dal team di ricercatori rappresentano un passo in avanti per lo sviluppo di modelli predittivi più accurati e un tassello fondamentale in un quadro di monitoraggio sempre più raffinato.

Link allo studio: <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02185-5>

Link utili:

[Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia \(INGV\)](#)

[Osservatorio vesuviano dell'INGV \(INGV - OV\)](#)

[Università di Oxford](#)

[Trinity College di Dublino](#)

[Ludwig Maximilian University Munich](#)

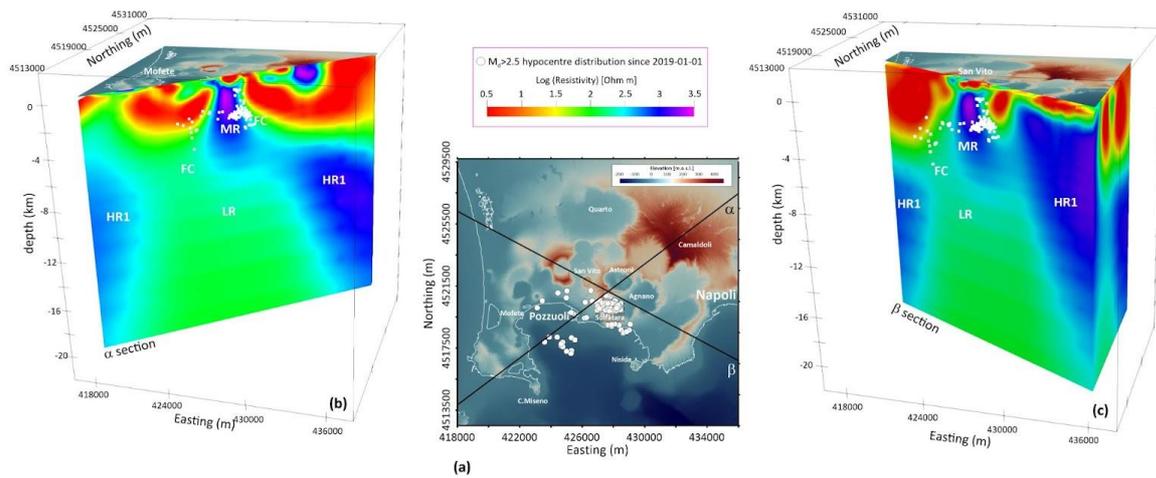


Immagine 1 - Relazione tra distribuzione della sismicità e anomalia di resistività. Il pannello (a) mostra la mappa dell'area dei Campi Flegrei, con gli epicentri dei terremoti rappresentati da punti bianchi e le linee nere che indicano i profili α e β utilizzati per estrarre le sezioni di resistività 3D. I pannelli (b) e (c) mostrano le sezioni trasversali di resistività lungo i profili α e β , con sovrapposti gli ipocentri dei terremoti ($M_d > 2,5$, da gennaio 2019).

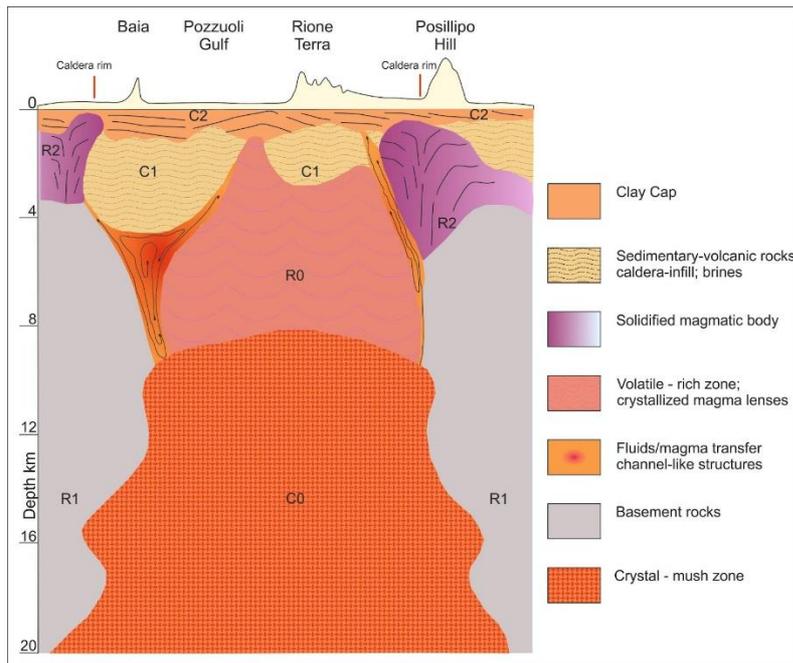


Immagine 2 - Schema interpretativo del sistema magmatico e delle strutture profonde sotto i Campi Flegrei ricostruite dalla tomografia Magnetotellurica 3D.

MC/FrPe