

Campi flegrei, lo studio che allerta gli scienziati

**Mariagiovanna Capone
Elena Romanazzi**

Il monitoraggio dei Campi Flegrei è a uno stato di allerta «giallo» sui quattro previsti dal piano di emergenza, un gradino più su del Vesuvio che è al livello di quiete. Un team di ricercatori, coordinato dall'Ingv, ha pubblicato i risultati di uno studio su Nature. «Non siamo all'eruzione imminente. Questo va chiarito. Siamo al secondo livello su 4 di attenzione», spiega la direttrice dell'Osservatorio vesuviano Bianco.

>Alle pagg. 8 e 9

Il caso Per la prima volta rilevata pressione del magma sulla crosta



Campi Flegrei «sotto pressione» sale la concentrazione dei gas

Diversi studi, tra cui uno pubblicato su Nature, evidenziano il fenomeno

Mariagiovanna Capone

Nel corso del mese di novembre sono stati registrati tre terremoti di bassa magnitudo (massimo 0.4), non si osservano deformazioni del suolo significative (un centimetro al Rione Terra) e i parametri geochimici rientrano nei trend. Il bol-

lettino mensile dell'Osservatorio Vesuviano è tranquillizzante. Ciò nonostante, il monitoraggio dell'area dei Campi Flegrei permane a un livello di attenzione. O meglio uno stato di allerta di livello giallo, con riferimento ai quattro livelli di allerta previsti dal piano di emergenza predisposto dalla Pro-

tezione Civile, un gradino più su del Vesuvio che si trova al livello verde, quello di quiete.

Tuttavia negli ultimi tempi l'area flegrea è al centro di un dibattito acceso da parte della comunità scientifica, motivato da conoscenze tecnologiche più avanzate che stanno fornendo dati e informazio-



ni sempre più accurate al punto da far sorgere nuovi interrogativi sull'attività del sistema vulcanico dei Campi Flegrei e su una possibile eruzione. D'altra parte, ciò che preme sapere alla popolazione che vive a ridosso della caldera è cosa c'è sotto ai loro piedi e se il monitoraggio permetterà di sapere in anticipo un'eventuale attività eruttiva. A quest'ultima domanda, l'Osservatorio Vesuviano, ente preposto alla sorveglianza dei nostri vulcani, risponde che «non è possibile prevedere quando ci sarà la prossima eruzione» ma tuttavia «tenendo sotto osservazione un vulcano è possibile rilevare con ampio anticipo l'insorgenza di fenomeni precursori, che generalmente precedono un'eruzione». Prima di un'eruzione, infatti, si verificano precursori indotti dal movimento del magma in profondità come sciami sismici, eventi sismici a lungo periodo, tremore vulcanico, deformazioni del suolo, variazioni nei gas emessi dal suolo o da fumarole. Attraverso lo studio di questi fenomeni e l'analisi della loro evoluzione temporale è possibile capire in anticipo se si sta approssimando una eruzione. Per comprendere in maniera adeguata il significato dei fenomeni è necessario che questi siano opportunamente analizzati e interpretati alla luce delle conoscenze acquisite dalla comunità scientifica. È proprio su questo punto arrivano aggiornamenti estremamente importanti per far luce sui Campi Flegrei,

forse il sistema vulcanico tra i più complessi al mondo e tra i più studiati.

Neanche ventigiorni fa, il dirigente di ricerca dell'Ov-Ingv Giuseppe De Natale ha pubblicato i primi risultati dello studio stratigrafico nel pozzo del progetto "Campi Flegrei Deep Drilling Project" che ha permesso di ricostruire l'evoluzione dell'attività eruttiva nel settore orientale dei Campi Flegrei, avvenuta in ambienti talvolta subaerei e talvolta sottomarini, fino a circa 47 mila anni fa. De Natale spiega che «mentre sino ad oggi la quasi totalità della letteratura scientifica ipotizzava che la caldera dell'Ingnimbrite Campana contenesse anche la parte centrale della città di Napoli, i nuovi dati indicano chiaramente che la collina di Posillipo rappresenta il limite

orientale della caldera flegrea, sia per il Tufo Giallo Napoletano che per l'Ingnimbrite Campana. L'identificazione di Posillipo come limite orientale della caldera per tutte le eruzioni di collasso rappresenta un'indicazione importantissima per determinare correttamente la pericolosità vulcanica nel centro cittadino».

Pochi giorni prima un altro studio coordinato da Augusto Neri, direttore della Struttura Vulcani dell'Ingv, permetteva di capire la frequenza dell'attività eruttiva della caldera dei Campi Flegrei, attraverso un'analisi quantitativa della sua storia. Al centro della ricerca, due modelli di probabilità per studiare statisticamente il passato di questo sistema vulcanico e poter quindi fornire delle stime probabilistiche sul suo possibile comportamento futuro. A questi due lavori si è aggiunto da pochi giorni un terzo in cui si ammette che i vulcani che "dormono" devono essere studiati ancora di più.

Una banalità? Niente affatto. Perché proprio per le caratteristiche del sistema vulcanico dei Campi flegrei e dai risultati degli ultimi lavori scientifici realizzati grazie all'impiego di strumentazioni scientifiche sempre più all'avanguardia, ora si è capita l'incidenza di comprendere i processi che avvengono all'interno dei vulcani quiescenti che presentano evidenze di risvegli, al fine di intensificare ulteriormente le attività di sorveglianza e di ricerca scientifica. Un team di ricercatori italiani e francesi, coordinato dall'Istituto nazionale di Geofisica e Vulcanologia, ha pubblicato i risultati della ricerca su Nature Communications evidenziando, per la prima volta, l'esistenza di una soglia di pressione durante il processo di ascesa del magma nella crosta. Una volta raggiunta questa soglia si ha un risveglio (tecnicamente "unrest") vulcanico che potrebbe evolvere verso una condizione critica. «Obiettivo dello studio - spiega Giovanni Chiodini, dirigente di ricerca di ricerca Ingv e coordinatore del lavoro - è comprendere i processi che avvengono all'interno dei vulcani quiescenti che, presentando evidenze di unrest vulcanico, potrebbero evolvere verso una eruzione, come nella caldera dei Campi Flegrei». La risalita dal profondo di magma è una delle cause degli unrest vulcanici. Risalendo verso la superficie, il magma perde pressione e rilascia parte delle specie

volatili o gassose, disciolte nel fuso. Da qui l'idea di caratterizzare i meccanismi di rilascio delle specie volatili magmatiche principali, acqua e anidride carbonica, durante il processo di depressurizzazione.

I Campi Flegrei sono in uno stato di unrest da decenni e i bradisismi che si sono ripetuti nell'area ne sono la testimonianza più evidente. Dal 2005 sono nuovamente in sollevamento (circa 20 centimetri a partire da gennaio 2014, di cui circa 8 centimetri da gennaio 2016), fatto che ha portato nel 2012 a decretare una variazione dello stato di attività, da verde (quiete) a giallo (attenzione). In questo periodo, sono stati rilevati segni di depressurizzazione del magma e, più recentemente, di riscaldamento.

«Il possibile avvicinarsi del magma alle condizioni di pressione critica - afferma Chiodini - può spiegare l'attuale accelerazione delle deformazioni, il recente aumento nel numero di terremoti e l'aumento delle specie gassose più sensibili a incrementi di temperatura nelle fumarole della Solfatarina di Pozzuoli, una delle aree più attive della caldera Flegrea». Niente paura, però, ciò non determina una eventuale eruzione. Tuttavia vista la complessità dei processi vulcanici in atto, «soltanto un'attenta analisi e interpretazione delle future variazioni dei segnali fisici e chimici monitorati sul vulcano e una ulteriore intensificazione delle attività di ricerca, da realizzarsi attraverso nuove progettualità dedicate ai Campi Flegrei, potrebbero permettere di stabilire la possibile evoluzione futura dell'unrest vulcanico».



”

Chiodini

Risalendo verso la superficie il magma rilascia parte delle specie volatili

”

De Natale

Il dirigente dell'Ov-**Ingv**: la collina di Posillipo il limite orientale della caldera

”

Il risultato

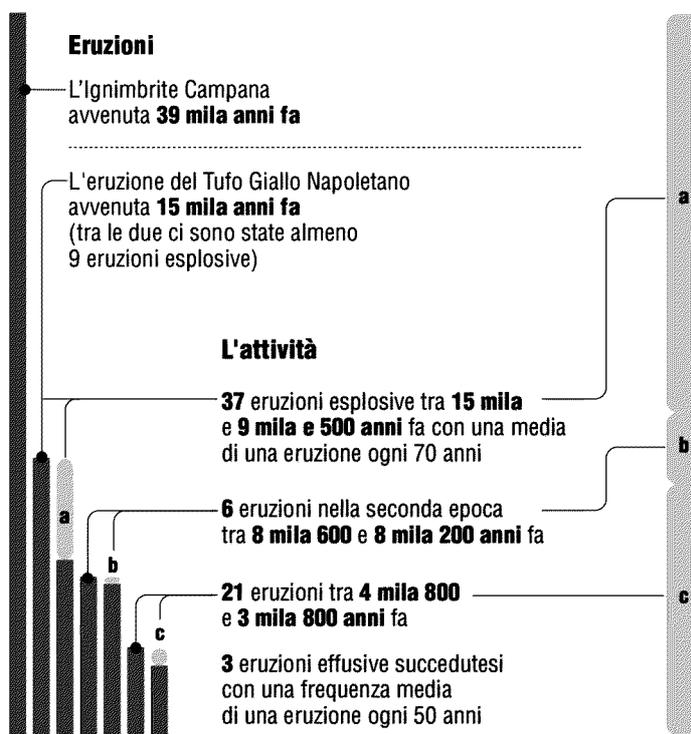
L'attuale accelerazione delle modifiche del territorio potrebbe spiegare il fenomeno

—

—

I terremoti

A novembre sono stati tre i sisma di bassa magnitudo mai oltre uno 0,4

I Campi Flegrei**La storia recente**

Il vulcanismo attivo in questo periodo ha generato numerosi edifici vulcanici, molti dei quali ancora ben conservati ed esposti nei Campi Flegrei

L'ultima eruzione è stata quella del Monte Nuovo nel 1538 dopo un periodo di quiescenza durato circa **3 mila anni** ed è tra le eruzioni di minore intensità avvenute ai Campi Flegrei

Il fenomeno

Bradisismo (sollevamento del suolo). Due le crisi registrate in epoca contemporanea: tra il **1970-72** e il **1982-84**

Il sollevamento del suolo in pochi mesi ha portato quest'ultimo a un livello, complessivamente, di circa **3.5 metri** più alto

-centimetri

I parametri
Rione Terra risalito di un solo centimetro il valore è ritenuto nella norma

