

**Etna e scienza** Decine di esperti tengono d'occhio un'area di 400 km quadrati

# Un laboratorio high tech "bolle" nel vulcano più studiato del mondo

L'ultima colonna eruttiva è solo  
l'ennesima minaccia di una storia  
cominciata **570 mila anni fa**.  
Oggi 160 stazioni di rilevamento  
non si perdono nemmeno  
un sospiro della "Muntagna"

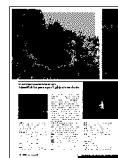
di **Salvo Fallica**

**D**entro l'Etna pulsa la vita della terra. L'Etna è il volto del dinamismo incessante del sottosuolo, dei misteri dell'interno del pianeta. La recente riapertura della bocca centrale del vulcano, che ha il suggestivo nome di "Voragine", ne è la plastica evidenza e nel contempo una metafora. Agli inizi di dicembre 2015 vi sono stati infatti eventi parossistici fra i più violenti dell'ultimo ventennio secondo l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Ingv) di Catania, da ricordare e citare il fenomeno del 4 dicembre quando una colonna eruttiva ha raggiunto i 7 mila metri di altezza sopra la sommità del vulcano. Immagini di fontane di lava che hanno fatto il giro del mondo. Non è solo una questione "estetica", è una vicenda sostanziale che inerisce al mutamento continuo del vulcano. Si verificano sempre più fenomeni esplosivi, non solo effusivi. Ma come vedremo nel nostro viaggio nella plurima dimensione dell'Etna, fra scienza storia e natura, nel suo passato l'Etna ha attraversato diverse fasi, ed è stato interessato anche da una eruzione sub-pliniana, caratterizzata da colate piroclastiche, nel 122 a.C.

Etna e scienza, un connubio più intimo di quanto si possa pensare. Così come è profondo e sui generis il legame con la storia. Perché l'Etna ha una sua "memoria" data dalle continue eruzioni che la modificano in un divenire che potremmo definire eracliteo e nel contempo è una realtà plurinarrata da storici, poeti, filosofi e scrittori (Diodoro Siculo, Tucidide, Pindaro, Empedocle, Virgilio, Lucrezio, Ovidio, solo per citarne alcuni). Il più grande vulcano d'Europa ha diversi primati. Non solo innumerevoli citazioni ed interpretazioni letterarie, filosofiche e storiche ma è anche il vulcano più monitorato del globo. Nulla di retorico, solo fatti oggettivi. È utile a tal proposito citare un passaggio della motivazione ufficiale con cui la International Union for Conservation of Nature ha proposto l'iscrizione del

Monte Etna nel patrimonio mondiale dell'Unesco (che infatti è entrato a far parte il 21 giugno del 2013 fra i siti naturali della World Heritage Liste): «Il vulcano è caratterizzato da un'attività vulcanica quasi incessante nei crateri sommitali e da frequenti colate laviche da crateri e fessure laterali. Quest'attività vulcanica è documentata da almeno 2700 anni. La documentazione scientifica relativa all'Etna risale al XVII secolo. Nel XIX secolo famosi scienziati europei, quali Charles Lyell e Sartorius von Waltershausen, hanno condotto studi sistematici e la mappa di Waltershausen, della prima metà del XIX secolo rappresenta la prima carta geologica di un vulcano di grandi dimensioni. Da quel momento l'Etna è diventato il vulcano più studiato e monitorato al mondo».

Nell'epoca contemporanea il lavoro di monitoraggio scientifico e tecnologico è svolto dall'Ingv di Catania. A guidarlo è il direttore Eugenio Privitera che, nel lavoro di monitoraggio continuo e costante della "muntagna" (come la chiamano a livello popolare gli etnei), conta sulla collaborazione di uno staff composto da 107 tecnici e ricercatori. Il cuore dell'Ingv da dove si controlla l'attività dell'Etna sta ai piedi del vulcano, nel centro storico di Catania, città bagnata dal Mar Ionio. In questa sede viene realizzato tutto il lavoro di elaborazione dei dati che affluiscono nei più avanzati computer, con esperti che continuamente monitorano l'enorme messe di informazioni. Una pluralità di infor-



mazioni che giunge da ben 160 stazioni multi-parametriche che si trovano sul vulcano. Installazioni permanenti di natura high tech: un grande laboratorio scientifico all'aperto, che si estende per oltre 400 km quadrati. All'interno dell'Ingv c'è invece il centro di calcolo che raccoglie, ordina e studia la molteplicità dei dati. Ma quali sono le diverse tipologie di stazioni? E come funzionano? Il direttore dell'Ingv Privitera spiega: «Vi sono stazioni sismiche e gps che sono quelle numericamente predominanti». A fianco di queste ci sono apparecchi per il monitoraggio infrasonico che rileva i movimenti del vulcano attraverso suoni anche impercettibili, una rete geochimica e una di telecamere tradizionali e termiche. Ed ancora stazioni meteorologiche e stazioni radar. Nel loro insieme si tratta di una complessa serie di strumenti tecnologici che forniscono una visione plurale dell'attività e della vita dell'Etna nei suoi molteplici aspetti. Privitera aggiunge: «Si tratta di installazioni permanenti interrate in posti scelti con accuratezza in funzione del tipo di parametro che deve essere misurato, e che trasmettono i dati in tempo reale nella sala operativa di Catania. Abbiamo anche stazioni magnetiche e gravimetriche. Misure continue e dati trasmessi in tempo reale, con un centro potente di calcolo. All'esterno le stazioni hanno un'antenna che opera il collegamento satellitare e per i collegamenti wi-fi ed è funzionale anche per la trasmissione con il digitale terrestre. Vi sono vari tipi di sistemi di comunicazione, anche perché l'ibridizzazione dei collegamenti è quella che ci dà maggiori garanzie di ricevere dati in ogni caso. Se viene meno un collegamento ci sono in funzione gli altri». Dall'interno della sala dell'Ingv si comprende meglio qual è il metodo di intervento in caso di terremoto. Privitera racconta: «Abbiamo un sistema automatico di localizzazione, che è in grado di segnalare che vi è stato un sisma in una decina di secondi e ci permette di trovare la localizzazione ipocentrale ed associarvi la magnitudo. A questo punto interviene l'operatore che verifica i dati e allerta la protezione civile. Se i terremoti sono sotto la soglia del danno il discorso si ferma qui. Se invece sono sopra la soglia del danno si attivano immediatamente delle squadre che vanno a rilevare i fenomeni che si sono verificati. In caso di evento vulcanico il discorso è simile; il fenomeno è immediatamente riconosciuto, e i sistemi automatici aiutano l'operatore: vi sono segnali video ed acustici. E anche in questo caso viene fatto un comunicato alla protezione civile. Dopo mezzora viene fatta una nuova analisi più approfondita e si continua a monitorare l'evento con aggiornamenti costanti. Il fenomeno vulcanico può avere durate che varia da un minimo di circa quattro ore a diversi anni».

**Scienza, tecnologia, filosofia & natura.** Ma quali sono i nuovi progetti scientifici e tecnologici (non solo realizzati ma anche in itinere) sul vulcano? Ci introduce in questo ambito il vulcanologo Salvo Caffo, dirigente del Parco dell'Etna. Questo ente e la sezione catanese dell'Istituto nazionale di Geofisica e vulcanologia hanno siglato un accordo il 25 ottobre del 2002, che ha posto le basi di collaborazione tra le due realtà. Un'altra intesa è stata successivamente siglata tra l'Ente Parco e l'Ingv di Palermo. Caffo è un ricercatore eclettico, di recente ha collaborato con la presidente del Parco, Marisa Mazzaglia, alla realizzazione di un evento-dibattito di filosofia naturale. Una idea che è nata dalla collaborazione con l'Università di Catania, che in questo settore vede impegnato lo studioso di Filosofia Morale Giuseppe Pezzino.

**Scienza & storia.** Vi è dunque un approccio multiculturale e multidisciplinare sull'Etna. Sul piano scientifico Caffo sotto-

potenziamento e miglioramento della rete di monitoraggio del vulcano sia sotto il profilo di fisica terrestre che di chimica terrestre». Caffo evidenzia «il collaudo di un sistema robotico per effettuare esplorazioni e misure in ambienti vulcanici (progetto Robovolc). Ed ancora, gli esperimenti di sismica attiva per lo studio delle strutture interne del vulcano (progetto Med-Suv, Tomo Etna)».

Caffo è anche un acuto conoscitore della storia e delle curiosità dell'Etna. Diverse le sue pubblicazioni in merito. Partiamo dal nome. Caffo afferma: «Gli arabi, la chiamavano, Djebel-Utlamat (Montagna per eccellenza), i romani, la chiamavano Mons-Djebel (Monte-Monte), i siciliani Mungibeddu, (Bella Montagna). Il veneziano Pietro Bembo nel *De Aetna* (1496), la definì "Montagna non coniugata" per sottolineare la sua unicità nel contesto geomorfologico della Sicilia». Per cercare di capire l'inizio dell'affascinante storia dobbiamo fare un salto indietro in un periodo remotissimo per noi: 570 mila anni fa, quando hanno avuto inizio le prime manifestazioni eruttive. Solo, si fa per dire, 57 mila anni fa una forte attività vulcanica diede origine al vulcano ellittico alto oltre 3.600 metri. Caffo aggiunge: «Un vero e proprio cataclisma (14 mila anni fa) fece collassare la parte sommitale di quest'immenso edificio vulcanico formando la cosiddetta Caldera del Cratere Ellittico (4 km per 3 km). Molte centinaia di anni dopo la fine del vulcanesimo dell'Ellittico, nella parte Sud della caldera, iniziò ad aversi un'attività vulcanica che avrebbe portato all'edificazione del Mongibello recente o Etna di cui si distinguono le colate e le vulcanoclastiti a morfologia superficiale degradata da quella ben conservata».

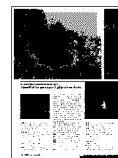
Merita un cenno specifico l'evento occorso nel 122 a. C., che determinò la fondazione del grande Cratere del Piano. Di tale episodio rimangono anche le testimonianze archeologiche che

è possibile rinvenire nella città di Catania. Per capirci, si trattò di una eruzione sub-pliniana di tipo vesuviano.

Privitera sostiene: «L'Etna nel passato ha dato luogo anche a colate piroclastiche. Sono fenomeni abbastanza

rari su vulcani di tipo basaltico come l'Etna, però vi è una piccola percentuale che l'evento si possa ripetere. La percentuale è molto bassa, ma non è zero. Per capirci data la grandezza dell'Etna andrebbe a coinvolgere solo determinati settori. Non sarebbe una catastrofe come per il Vesuvio».

Caffo argomenta: «Il dinamismo che oggi conosciamo sull'Etna si è stabilito da poco meno di 2000 anni. Nel 1669 si è originata la più grande eruzione del millennio con le conseguenze che ben conosciamo, diversi paesi distrutti, anche una parte di Catania. Negli ultimi 44 anni, a partire dal 1971 abbiamo osservato una riproposizione di eventi effusivi ed esplosivi con una frequenza che negli ultimi tre anni, ha raggiunto valori molto, molto elevati. Questa condizione naturale, pur nella eccezionalità degli eventi vulcanici, rientra nella dinamica evolutiva dell'Etna ma ci esorta a non sottovalutare il potenziale pericolo di una non corretta pianificazione territoriale in un'area di grandissimo pregio naturalistico che dal 1987 è parco naturale». Per capire come e quanto possa mutare l'Etna anche in un solo secolo, basta analizzare il suo volto attuale. In questa fase i quattro crateri sommitali sono: la Voragine e la Bocca nuova (si sono formati all'interno del Cratere centrale rispettivamente



nel 1945 e nel 1968); il Cratere di Nord-Est è il punto più alto dell'Etna (3.330 metri), la sua genesi risale al 1911; il più "giovane" e negli ultimi tempi il più attivo è il Cratere di Sud-Est che si è formato nel 1971. Dunque, per capire di che potenza sia l'attività di questo vulcano basta ricordare che, solo un secolo fa, in cima vi era solo il cratere centrale.

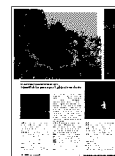
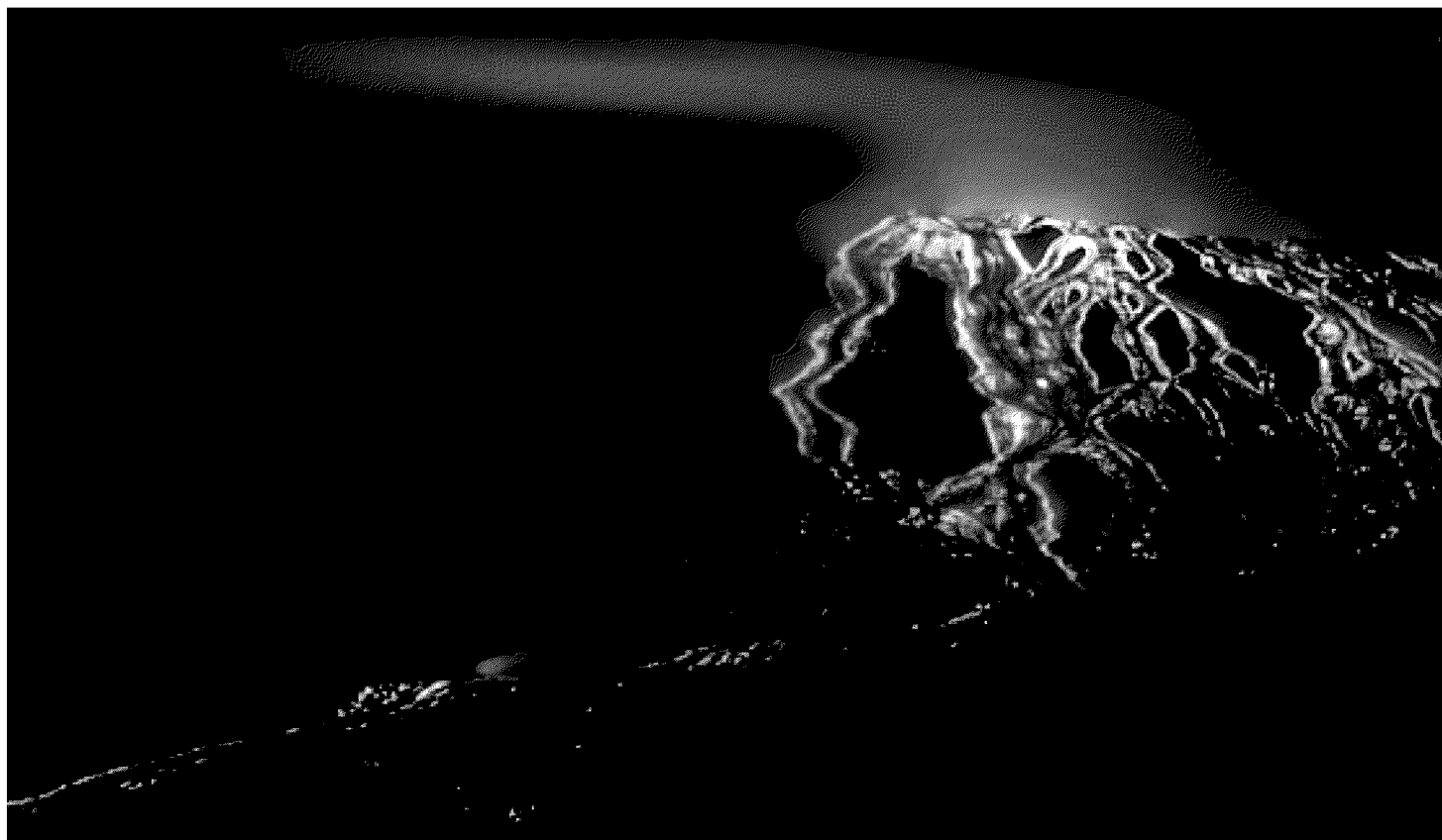
L'Etna pur venendo classificato come un vulcano prevalentemente effusivo, con la specificità di produrre colate laviche, sta mutando anche sotto questo aspetto. In particolar dalla fine degli Anni 70, si è verificato un forte incremento di episodi eruttivi esplosivi soprattutto ai crateri sommitali. Fenomeni che si sono verificati in modo notevole durante le eruzioni sommitali del 1995-2001, con circa 150 episodi di fontane di lava (anche conosciuti come parossismi) e ancora una volta negli ultimi anni, a partire da gennaio 2011, la maggior parte delle quali ha generato alte colonne di gas e cenere. Come scrivevamo all'inizio, la nuova intensa attività della bocca del cratere centrale "Voragine" all'inizio del mese di dicembre del 2015 ha dunque provocato eventi parossistici fra i più violenti dell'ultimo ventennio e spettacolari fontane di lava. E conseguenti emissioni di cenere che hanno ricoperto parte dei paesi a Nord dell'Etna, raggiungendo non solo Messina ma anche Reggio Calabria. Sempre da questa bocca "Voragine" nel 1999 (22 luglio) una fontana di lava raggiunse un'altezza di 12 chilometri sul livello del mare.

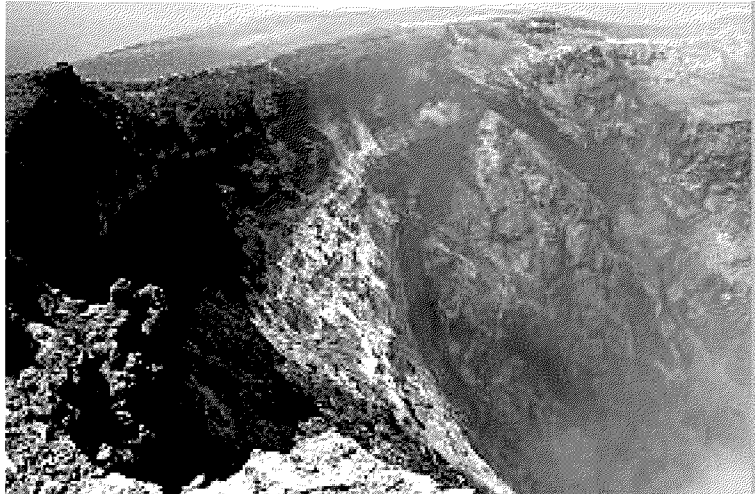
**L'Etna e la Grotta del Gelo.** L'Etna riserva una miriade di sorprese ambientali, bellezze sublimi, curiosità sui generis. Le eruzioni hanno formato grotte laviche dall'estetica suggestiva. Fra tutte le grotte presenti sull'Etna, la Grotta del Gelo risulta essere la più conosciuta e apprezzata in ambito internazionale. Il vulcanologo Caffo che ha coordinato studi importanti anche su questa realtà, racconta: «È meta di numerosi visitatori in tutti i periodi dell'anno, nonostante le difficoltà per raggiungerla (sono necessarie diverse ore di cammino sulle lave), rappresenta un autentico gioiello della natura, non solo per la bellezza della morfologia che la contraddistingue ma, soprattutto perché ospita al suo interno un piccolo ghiacciaio perenne, unico esempio di tal genere a queste latitudini e con il mite clima mediterraneo. La Grotta del Gelo è un altro dei primati dell'Etna». Ed ancora una volta scienza e storia si intersecano in maniera imprevedibile ed originale...

**Salvo Fallica**

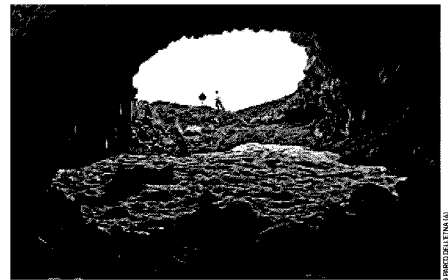
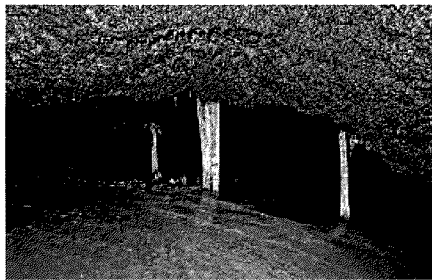
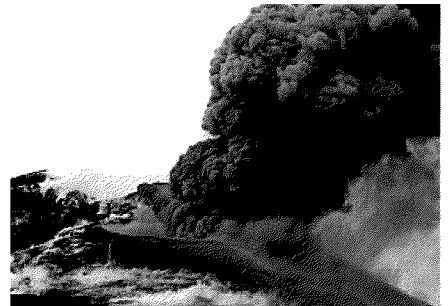
**Testimonianze del passato**

Sopra, i resti di una colata lavica che risale all'eruzione del 1614-24 sul versante nord, nelle Sciare dei Dammusi. Nel tondo, Salvo Caffo, vulcanologo dirigente del Parco Dell'Etna. Nell'altra pagina: in alto a sinistra, la colata lavica sul cratere Sud-Est, durante l'eruzione del luglio 2006. In alto a destra, l'attività esplosiva con lancio di ceneri, sempre sul cratere Sud-Est, nel dicembre 2006. In basso a sinistra, la Grotta del Gelo, così chiamata perché al suo interno si trova ghiaccio perenne. Si trova a 2.030 metri di altitudine. In basso a destra, l'ingresso della grotta.





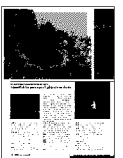
ARCHIVIO PARCO DELETNA

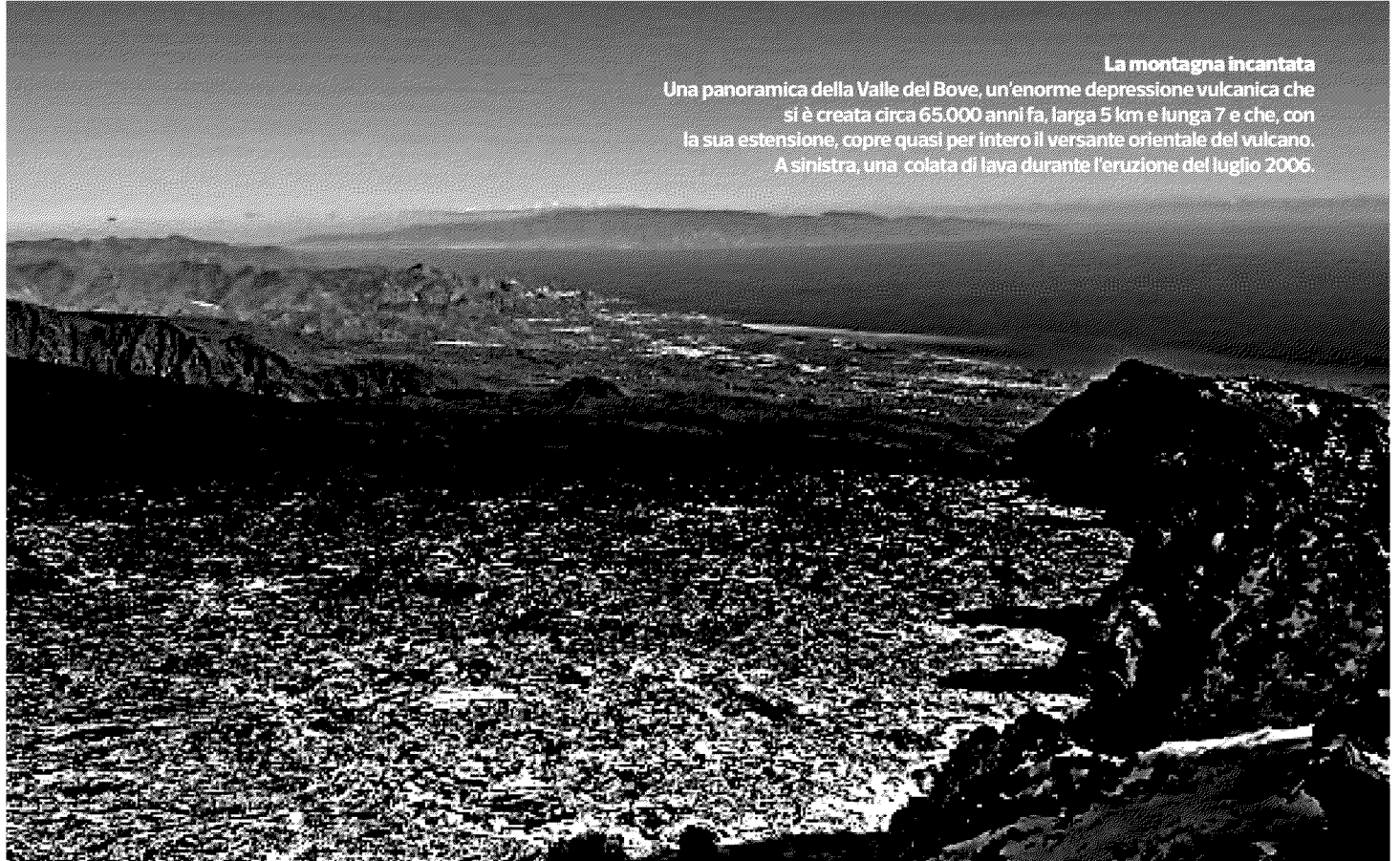


FRANCESCO TAVANI

**Fuochi senza artificio**

A sinistra, l'eruzione dello scorso febbraio, quando il fiume di lava era ben visibile dalla Pista Altamontana, un sentiero che si snoda a un'altezza media di circa 1700 metri. Sotto, una vista del cratere sommitale chiamato "Voragine".





**La montagna incantata**

Una panoramica della Valle del Bove, un'enorme depressione vulcanica che si è creata circa 65.000 anni fa, larga 5 km e lunga 7 e che, con la sua estensione, copre quasi per intero il versante orientale del vulcano. A sinistra, una colata di lava durante l'eruzione del luglio 2006.

