

LE BOMBE VULCANICHE DELL'ETNA

«Le bombe vulcaniche si rendono interessanti per la vulcanologia potendoci fornire fatti nuovi ed insperati, rivelandoci qualcuno dei tanti misteri che circondano le eruzioni e la sottostante materia incandescente» (Gioacchino Basile, 1886)

di **AGATINO REITANO**
(Naturalista e guida ambientale)

e **DANIELE RUSSO**
(Studioso di vulcanologia e alpinista)

PREMESSA

L'Etna, con i molteplici scenari selvaggi, offre da sempre mutevoli spunti per i suoi curiosi visitatori. È un vulcano in continua trasformazione, che sin da tempi immemorabili ha suscitato l'attenzione dell'uomo; studiosi e viaggiatori sono rimasti affascinati da paesaggi modellati dal fuoco, dal tempo e da straordinarie forme di vita che soprattutto sull'Etna, hanno dato origine a uno dei più incredibili miracoli della natura. I suoi territori, ora aspri e solitari, ora addolciti dal tempo e dalla presenza della vita, sono espressione di quei complessi meccanismi che concorrono, insieme con altri, a costruire il nostro pianeta.

L'Etna, pertanto, rappresenta un monumento della natura, originato dal fuoco e consumato dal tempo, i cui prodotti, sovrapposti gli uni agli altri, talvolta recano impressi i segni della sua natura "violenta". L'enorme massa etnea, infatti, è costituita da imponenti successioni di colate laviche e da depositi piroclastici

(*tefra*), talora attraversati da masse intrusive che li intersecano (*dicchi*). I materiali piroclastici (dal greco: *pyrós*: fuoco e *klastós*: spezzato) sono il prodotto delle manifestazioni esplosive, nelle quali la violenta espansione dei gas dà luogo, in superficie, alla

frammentazione del magma. È frequente sull'Etna assistere a fenomeni eruttivi di tipo *stromboliano*, caratterizzati dal lancio pulsante di materiali piroclastici, e a parossismi eruttivi contraddistinti, invece, da fuoriuscite continue di lava (*fontane di lava*), accom-

pagnate da voluminose colonne di detriti piroclastici e di gas che si elevano per svariate migliaia di metri e che poi sono trasportate anche per parecchie centinaia di km, causando la ricaduta gravitativa di ceneri, lapilli e scorie.

Tutti questi fenomeni, siano



1

essi originati dai crateri sommitali, oppure da apparati eruttivi impostati lungo fratture eruttive laterali, danno luogo alla formazione e al successivo stratificarsi di estesi depositi piroclastici. La nomenclatura di tali prodotti si basa su parametri di tipo granulometrico, e sono le dimensioni

esplosiva, esse rappresentano certamente quegli elementi di maggiore impatto visivo; distinguerle ed apprezzarle durante un'escursione torna utile, poiché offrono una chiave di lettura del fenomeno eruttivo che le ha generate ed un ulteriore motivo di visita in ambiente vulcanico.



2

che ne stabiliscono l'appartenenza a una categoria, piuttosto che a un'altra. Avremo pertanto: sabbie vulcaniche (minori di 0.004 mm), ceneri (0.004-2 mm), lapilli (2-64 mm), "bombe", espulse allo stato fluido, e blocchi solidi spigolosi (superiori a 64 mm). L'azione eolica condiziona la ricaduta dei materiali fini, mentre quelli più grossolani e di maggiore densità, precipitano intorno al punto di emissione. La ricaduta dei brandelli più vistosi produce, laddove il suolo è costituito da materiali incoerenti, dei veri e propri crateri d'impatto, talora del diametro di alcuni metri. In presenza di suoli rigidi l'atterraggio dei proiettili vulcanici può determinare la rottura. Le bombe vulcaniche sono grumi di lava fluida, o comunque allo stato pastoso, che, in seguito a fenomeni di rotazione, legati all'attrito con l'aria, durante le fasi di espulsione e di conseguente tragitto aereo assunto dal cratere al suolo, acquistano forme particolari. Fra i resti dell'attività vulcanica

STUDI PRECEDENTI

I primi riferimenti sui prodotti eruttivi dell'Etna risalgono al periodo classico e le notizie riferite specialmente dai Greci (Omero, Euripide, Tucidide, Strabone, Diodoro Siculo, Eschilo, e altri) non permettono ricostruzioni sempre affidabili sull'argomento, pur costituendo un patrimonio universalmente riconosciuto in vari ambiti del sapere. Fra i latini, Publio Virgilio Marone (36 a.C. circa) riferì di «flammarumque globos, liquefacte volvere saxa» («globi infuocati e liquidi macigni rovesciati sui campi»), attestando lo scorrimento di colate laviche sui versanti del Mongibello e il lancio di sassi roventi. Plinio il Giovane (79 d.C.) citò questi ultimi come «nigrisque, ambusti et fracti igne lapides» («ciottoli anneriti e spaccati dal fuoco»). Pochi autori dell'antichità lasciarono informazioni obiettive sulle caratteristiche dei materiali piroclastici e hanno influenzato una letteratura spesso inquinata da pre-

giudizi, che risentiva di tradizioni popolari e pratiche fabularie, e nella quale gli aneddoti sono da accogliere con debita riserva. Le cronache più frequenti ruotarono per molti secoli sulla narrazione di "globi", "razzi", "girandole", "palle infocate", seguite dall'analisi approssimativa dei materiali più fini (arene, rapilli, ceneri, pomici, pozzolane) che abbondantemente, a ogni eruzione, ricoprivano le aree sottostanti del vulcano. Nel 1631 lo storico toscano Giulio Cesare Braccini, testimone dell'evento eruttivo di quell'anno al Vesuvio, riferì che «Alcune di tali pietre erano così bene lavorate all'esterno da sembrare artefatte». La successiva catastrofica eruzione del 1669 alle falde dell'Etna portò allo stravolgimento di ampie porzioni del territorio, dando un rinnovato impulso per le scien-

la spiccata individualità di certi prodotti, pur costituendo per quel tempo un importante lessico espressivo, ormai superato.

Nel 1779 il diplomatico ed archeologo inglese William Hamilton fu il primo a definire "bombe" i sassi ovali scagliati dal Vesuvio; egli si accorse che alcuni di essi scoppiavano appena giunti a terra. Per la somiglianza che vari esemplari mostravano con le granate d'artiglieria e il sibilo di accelerazione cui vanno incontro tali frammenti, l'appellativo fu accolto nel gergo vulcanologico. Si deve ad alcuni pionieri della vulcanologia, attraverso l'esame diretto degli eventi eruttivi e lo studio in loco dei rispettivi prodotti, l'inizio di un percorso che ha tracciato le tappe qualitative di un apprendimento meno empirico, tuttora in atto e degno di essere approfondito.



3

ze della Terra e incrementando l'esigenza di un riscontro *in situ*, soprattutto durante il secolo successivo e fino ai giorni nostri. Ne derivò un arricchimento del linguaggio vulcanologico e l'uso di termini locali come "saette", "travi di fuoco" e "lagrime", per differenziare alcuni proiettili piriformi la cui specificità si palesava fra sterminate distese di scorie anonime, sparse sui vulcani del Mediterraneo. Questi vocaboli non rappresentavano appieno

Fra i testimoni oculari del suo tempo, il matematico Giovanni Alfonso Borelli effettuò precise misurazioni sui lapidei eruttati nel drammatico evento del 1669, dandoci prova di perizia e spirito critico all'epoca non comuni. Egli riferì di un macigno lungo 60 palmi siciliani (circa 15 m), scaraventato a un miglio di distanza dalle bocche eruttive e sprofondato di almeno 7 m nella coltre di materiali emessi. Se tale proiettile fosse sopravvissuto al

tempo, stando all'onestà intellettuale dell'autore, per le sue dimensioni avrebbe costituito un record per l'Etna!

Il naturalista **Giuseppe Gioeni** scrisse di un altro robusto esemplare scaraventato durante l'eruzione del 1787: «Esaminai molte delle pietre lanciate, notandone le figure quasi regolarmente ovali. Una di quelle cadute alla distanza di tre miglia fu misurata di otto piedi di lunghezza e quattro di larghezza. Era quasi sepolta tra le scorie per l'enorme suo peso e mostrava la sola superficie». Con riferimento allo stesso evento, il medico **Giuseppe Mirone Pasquali** (1788) valutò che «Le materie cadute dall'alto

arrivata al punto di sublimità, calava giù fino a terra. Tutti quei materiali descrivevano cadendo una vera parabola». Egli osservò «cadere al suolo materie di figura circolare o simile, per l'impeto di rotazione», descrivendo i crateri d'impatto lasciati dal materiale eruttato: «Spesso accadeva che alcune pietre ricadevano con tanta veemenza che immergevano entro il duro e tenace terreno». L'abate **Francesco Ferrara** (1818) intuì la formazione di alcune bombe poco diffuse sull'Etna, oggi definite a "palla di cannone", segnalando che «Le masse di lava scagliate ancor molli in aria si rotolano cadendo e molto più se arrivano

di quattro metri con un metro di diametro». Indicò pure «alcune ben grosse palle, involte di scorie di varia grandezza e arena», attualmente dette "bombe corazzate". L'insigne chirurgo, naturalista e vulcanologo **Carlo Gemmellaro** (1858) fu tra i primi siciliani ad adoperare la voce "bombe" nelle sue relazioni scientifiche, in seguito accolta da altri naturalisti siciliani. Con questo termine egli interpretò «le spongiose porzioni del materiale lavico, strappate dalla violenza del vapore e cacciate in alto nello stato d'incandescente liquidità».

Il chimico e geologo toscano **Orazio Silvestri** (1867) ritenne

questa, una volta scagliata, piglia la forma di un proiettile per la velocità iniziale impressale». Il vulcanologo **Gaetano Ponte** (1934) effettuò frequenti sopralluoghi sull'Etna, compilando una breve pubblicazione in materia, con la quale sostenne che «alcune bombe non risulterebbero dall'accartocciamento di brandelli di lava lanciati nell'aria, ma dalla pressione esercitata sul magma espulso attraverso orifizi aperti sul fondo dei crateri esplosivi». Secondo Ponte, questo processo spiegherebbe la formazione di strie longitudinali sul proietto ancora fuso (oggi note come linee di flusso) e i segni di una torsione che, nella prima



4

dovevano giunger fuse al suolo, mentre altre si ritrovavano rotolate, altre attortigliate a guisa di corde, altre infine modellate sulla figura dell'antica lava ov'erano cadute».

Il canonico **Giuseppe Recupero** si occupò di aspetti vulcanologici e balistici sui piroclasti etnei espulsi durante l'eruzione del 1763, cronometrandone i tempi di arrivo al suolo con le sue pulsazioni: «misurai infinite volte il tempo da che una pietra

sopra piani inclinati; con tal mezzo acquistano la forma sferica e col progressivo raffreddamento la struttura a strati concentrici». Egli confidò inoltre che «Le materie raffreddate, nel ricadere, si urtano fra di loro e formano il rigoroso rimbombo di un mare in burrasca».

Il mineralogista **Carmelo Maravigna** affermò che durante l'eruzione etnea del 1802, il cratere centrale «vomitò lava, di forma cilindrica, della lunghezza



5

che la morfologia delle bombe vulcaniche etnee fosse dovuta «al triplice effetto della forze di proiezione, di gravità e centrifuga, cambiando secondo che ha predominato l'una o l'altra». Il professor **Gioacchino Basile** (1886) stilò un corposo lavoro sui prodotti di lancio etnei, sostenendo che «Le bombe si formano solo quando succedono scoppi di gassi più o meno considerevoli nel seno della lava pastosa, per cui una porzione di

fase di lancio, inciderebbero sulla geometria finale della bomba.

(Continua) ●

Ringraziamenti

Gli autori dell'articolo ringraziano il Dott. Salvatore Caffo, Dirigente Vulcanologo presso L'Ente Parco dell'Etna di Nicolosi (CT), per la cortese rilettura del testo, e il Dott. Boris Behncke, dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia di Catania, per la foto gentilmente fornita a corredo dell'articolo.

DIDASCALIE

1. Bomba vulcanica di grandi dimensioni, sul fianco orientale di Monte Escrivà (eruzione 2001) – Etna sud.
2. Bomba vulcanica "a mandorla": Monte Centenari (eruzione 1852) – Valle del Bove, Etna est.
3. Bomba vulcanica adagiata sul fianco orientale della Montagnola - Eruzione 1763.

4. Bombe vulcaniche adagate sul fianco orientale di Monte Frumento delle Concazze – Etna nord-est.

5. Violento lancio di materiale piroclastico dal Monte Escrivà (eruzione 2001) Etna sud.