

## ***Joseph Crabtree vulcanologo: una suggestiva soluzione del problema dell'eruttività controllata dei vulcani e del Vesuvio in particolare (1)***

Quando Joseph Crabtree, colto gentiluomo inglese nativo di Chipping Sodbury, si imbarcò per raggiungere Calais e proseguire per Parigi, non avrebbe mai immaginato che si sarebbe trattenuto ben poco sulle rive della Senna, dove invece pensava di continuare i propri studi di fisiognomica e dove alcuni amici londinesi, studenti universitari, l'attendevano da qualche tempo.

Accadde, infatti, qualcosa di inatteso: l'incontro con Eleonora, una giovane e affascinante aristocratica napoletana giunta da qualche anno a Parigi, spinta dalla passione per il teatro e per la danza; una creatura deliziosa che immediatamente rapì la fantasia di Joseph, il quale fu completamente preso dalle sue grazie; per lui fu un periodo indimenticabile, giacché Eleonora ricambiava amorevolmente le attenzioni dedicatele ed insieme presero a visitare la città e i suoi dintorni.

Venne, però, il momento previsto per il ritorno della giovane in Italia. Joseph non ci pensò due volte: abbandonò gli amici, dimenticò i motivi che l'avevano condotto a Parigi e accompagnò Eleonora a Napoli, città che non conosceva e che aveva sempre desiderato visitare.

Era la primavera del 1779, Joseph aveva appena compiuto 25 anni e si illudeva che lo stato di grazia raggiunto in quelle settimane parigine dovesse continuare anche sulle rive del mare di Posillipo, dove si era sistemato, in una casa ricca di fascino, con la sagoma del Vesuvio che si stagliava netta negli ampi riquadri delle finestre.

A Napoli Eleonora ritrovò la propria città, con i suoi vecchi amici, che sembrava avesse dimenticati; bastò poco per ritrovarseli tutti intorno, fu sufficiente riascoltare le loro voci – con essi, fin da ragazza, aveva diviso sogni e speranze – perché incominciasse ad avvertire malamente l'assillante e gelosa presenza di Joseph. A Parigi ne aveva apprezzato la compostezza, le conoscenze (la storia, l'arte, la letteratura, la scienza) e per merito suo aveva ancor più potuto apprezzare la città. Ma ora, qui, nella sua città, il mare, il sole, i panorami luminosi, non avevano bisogno di spiegazioni, di racconti, di accenni storici; Eleonora incominciò pian piano a disinteressarsi di Joseph, lo abbandonò ed egli, senza tanto mostrarlo, ne soffrì moltissimo.

---

(1) La ricerca è stata condotta con il determinante contributo del Dipartimento di Vulcanologia dell'Università "Federico II" di Napoli e grazie al ritrovamento, presso la Biblioteca Nazionale di Napoli, di un documento manoscritto, su carta pergamena sabbia (formato 18,3 x 23,7), del quale risultano in discreto stato di conservazione soltanto il frontespizio (J. Crabtree, *Organizzazione per la eruttività pre-ordinata*, Napoli, 1781), la prima e l'ultima pagina con numero romano, XXIV, in basso al centro. Altre utili informazioni sono state desunte dalla lettura di archivi privati.

Fu così che, forse proprio per reagire alla delusione provocatagli da quel pazzo innamoramento, prese a rifugiarsi nei propri studi; cominciò a coltivare intensamente l'italiano, attratto dall'idea di riuscire ad apprezzare direttamente autori da lui amati come il Tasso, l'Ariosto, Giambattista Marini..., senza contare l'interesse che aveva sempre avuto per le invenzioni di Leonardo e le scoperte di Galileo, che conosceva benissimo, ma che avrebbe desiderato approfondire maggiormente studiandone gli scritti originali.

In quell'anno si celebrava il diciassettesimo centenario della distruzione di Pompei in séguito all'eruzione del Vesuvio: Joseph fu fortemente attratto da quei luoghi affascinanti e cominciò ad amarli intensamente, così come avrebbero fatto in séguito personaggi come Gauthier, Flaubert, Dumas e, come essi, si ritrovò spesso volte in quei luoghi a meditare (più spesso a fantasticare su quelle rovine).

Dopo le prime visite, durante le quali rimaneva tutto compreso nelle meraviglie che offrivano gli scavi, Joseph incominciò ad osservare quel monte che incombeva, un cono sottosopra, tronco in cima, che, sull'orlo del cratere, lasciava immaginare i solchi attraverso i quali era scorsa la lava distruttrice. Lo "sterminator Vesevo", nella lunga storia delle sue eruzioni, si era ben guadagnato quell'appellativo, con un fascino di tranquilla ferocia, contro la quale il popolo ha sempre ritenuto soltanto San Gennaro in grado di competere. Sì, San Gennaro, perché rispetto alla paura che il Vesuvio suscita, i napoletani hanno sempre fatalisticamente riposto le loro speranze di salvezza esclusivamente nella protezione del santo patrono.

Il monte, visto da Pompei, pareva minaccioso, diverso da come si mostrava a chi lo mirasse da Napoli; dalla città erano ben visibili anche il profilo del monte Somma, la valle del Diavolo e l'intera sagoma, vista da occidente, ben meritava le belle raffigurazioni che da secoli caratterizzavano lo sfondo di stampe e di acquerelli.

Crabtree fu preso dal desiderio di conoscere tutti i segreti del vulcano. La sua vita cambiò; rimandò il ritorno a Londra e prese a frequentare le biblioteche di Napoli, dedicandosi a letture scientifiche, incontrando fisici e studiosi; ma a Joseph interessavano questioni specifiche legate all'eruzione del vulcano e non gli rimaneva che continuare a studiare da solo.

Nei mesi che seguirono la sua scoperta di Pompei, Crabtree ebbe l'occasione di recarsi all'Abbazia dei Camaldolesi, una costruzione situata alle falde del Vesuvio per incontrarvi un anziano abate inglese; gli era stato indicato da una gentildonna napoletana che ricordava di averlo avuto tempo addietro come padre spirituale.

Giulia, era questo il nome della contessa, rammentava bene come l'Abate Spelman si interessasse vivamente al Vesuvio, del quale conosceva molti segreti; ricordava che un giorno l'Abate le aveva raccontato di essere riuscito a scendere piuttosto in profondità nel cratere con l'aiuto di una scala da lui stesso realizzata e fatta con fili di ferro; era riuscito così a raggiungere zone mai esplorate. Aveva approfittato di una giornata piovosa, grazie alla quale il terreno superficiale sul quale andava a posare i piedi era meno pulverulento e la temperatura meno elevata.

Joseph si recò a visitare l'Abate restandone enormemente affascinato, tanto che, quel giorno stesso, accettò l'invito a rimanere a desinare con lui e addirittura a dormire nell'Abbazia: l'indomani, all'alba, avrebbe goduto di uno spettacolo eccezionale, quando il sole avrebbe fatto lentamente la sua comparsa nella gola tra i due monti e avrebbe messo in mostra ancor più il frastagliato contorno del cratere.

Ciò che più attraeva Crabtree, insieme con il desiderio di trovare una soluzione alle sciagure che il vulcano era in grado di provocare, era l'ascesa delle rocce fuse in alto, contro ogni legge di gravità. Molto tempo prima, un appassionato di vulcani, il tedesco Athanasius Kircher, aveva visitato l'Etna e il Vesuvio in azione e si era fatto calare dentro i loro crateri. Ma quelle ardite osservazioni, compiute con tanto rischio e con sofferenze (gli occhi irritati dai fumi, il corpo straziato dalle funi e dal calore), non avevano dissuaso lo studioso gesuita dall'offrire un resoconto di quel viaggio del tutto immaginario: le figure che illustrano il suo *Mundus subterraneus* (1664) mostrano il Vesuvio come un guscio vuoto contenente un altro mondo, con cieli, alberi, montagne, valli, caverne e fiumi d'acqua e di fuoco.

Stranamente l'interesse e l'attività di ricerca di Crabtree coincideva con quella di un altro inglese in quegli anni presente a Napoli, Lord Hamilton, senza che l'uno sapesse dell'altro; anche questi si avvaleva dell'aiuto di un religioso: padre Piaggio, un genovese, appassionatosi al vulcano per merito del naturalista francese Jean-Étienne Guettard, che anni addietro aveva visitato il Vesuvio studiandone le caratteristiche e scoprendo affinità con altre zone vulcaniche. Il prete, ormai da anni, non abbandonava mai la sua postazione di eremita: si alzava all'alba e compiva le sue osservazioni ad intervalli prestabiliti. Andava riempiendo volumi e volumi di appunti sul comportamento del vulcano e di efficaci disegni a matita delle colate di lava che scendevano espandendosi e ramificandosi. Così Crabtree seppe delle più recenti eruzioni: quella del maggio 1771 fu di tipo effusivo: «colata di lava sulle pendici meridionali e su quelle ad occidente, verso Ercolano; alla fine dell'eruzione il Vesuvio è più alto di prima con la formazione di un piccolo cratere». Ancora dello stesso tipo furono quelle che si succedettero dal 1773 al 1776: «lave nel Canale dell'Arena (1774) e nel Fosso della Vetrana (1775-76); dal 1770 al 1776 ne furono eruttati 20 milioni di mc».

Quella dell'agosto del '79 fu un'eruzione lunga. Osservando il Vesuvio, apparivano nuvole di vapore bianco alzarsi e accumularsi le une sulle altre fino a raggiungere un'altezza di molto superiore a quella della montagna. Di notte il chiarore permetteva di leggere al lume della fiamma della montagna, ma lo spettacolo restava bellissimo più che allarmante. L'eruzione continuò per giorni. Al pomeriggio di un sabato le scosse si fecero più

violente; Crabtree si trovava in città ed osservava la montagna che continuava a scagliare in alto masse infuocate. Più tardi incominciò ad innalzarsi una colonna di fuoco liquido che in poco tempo raggiunse un'altezza considerevole, un pilastro incandescente che raggiungeva l'altezza di oltre duemila metri, punteggiato di sbuffi di fumo nero e attraversato dallo sfolgorio delle linee zigzaganti dei lampi. Il sole scomparve alla vista. Chiusero i teatri, si aprirono le chiese, si formarono processioni, la gente si raggruppò in ginocchio vicino alle edicole votive, mentre nel duomo i fedeli attendevano un segno divino rassicurante: il cardinale sollevava in alto le ampolle contenenti il sangue di San Gennaro invocando la sua liquefazione.

L'eruzione fu di tipo esplosivo e padre Piaggio scrisse: «lave ad occidente, un'enorme quantità di piroclastiti a settentrione, verso oriente e nell'atrio, che nel Vallone della Vetrana viene sollevato di 75 metri. Cenere e proietti su Ottaviano: notevolissime fontane di lava che superano l'altezza di 4.000 metri».

A Crabtree ritornò più forte che mai il desiderio di trovare una soluzione alle sciagure che il vulcano era in grado di provocare e prese a riflettere su vecchie idee; ad esempio, su quella riferitagli da Lord Hamilton. Il diplomatico inglese, che viveva a Napoli dividendo il tempo e gli interessi tra la sua bella Emma, l'osservazione del vulcano e la cura delle sue collezioni d'arte, era rimasto affascinato dalla storia, raccontatagli da Padre Piaggio, di un naturalista di Praga che, quarant'anni prima, quando Carlo di Borbone, padre dell'attuale Re, era ancora sul trono, si era presentato a corte con un dettagliato progetto per salvare i paesi intorno al Vesuvio dal pericolo che incombeva su di essi: gli studi sui metalli, sui minerali e sull'alchimia lo avevano condotto ad escogitare una soluzione consistente nel ridurre la montagna ad un'altezza di soli trecento metri, per poi aprire uno stretto canale che scorresse dalla vetta otturata fino a riva, cosicché, se la montagna fosse esplosa di nuovo, ciò che restava dei suoi fuochi potesse inalvearsi e sfociare direttamente in mare.

Già alla fine del secolo precedente l'irlandese Boyle e il francese Mariotte avevano formulato il principio fondamentale della termodinamica dei fluidi, secondo il quale, a temperatura costante, pressione e volume di un gas sono inversamente proporzionali ( $pV = \text{costante}$ ). Crabtree, in anticipo di quasi mezzo secolo sugli studi specialistici di Carnot sul fluido calorico e di quelli ancora successivi di Joule e di lord Kelvin, intuì come l'aumento di volume fosse determinato dall'elevarsi della temperatura e riuscì anche a formulare una particolare equazione dello stato fisico, secondo la quale la condizione di volume costante, con l'aumento della temperatura, determina un accrescersi della pressione interna e quindi, al raggiungimento di valori estremi, la violenta fuoriuscita del materiale eruttivo.

A Crabtree parvero allora evidenti i rimedi possibili: o diminuire la temperatura oppure limitare il valore della pressione. Quest'ultima ipotesi apparve la più perseguibile attraverso la perforazione della crosta e l'incanalamento dei gas per una controllata fuoriuscita all'esterno. La difficoltà era quella di accedere alla parte superiore della crosta, all'interno del cratere; una volta raggiunta, si tratterà di praticarvi dei fori, ben controllando la fuoriuscita del materiale lavico.

Fu la lettura di alcuni saggi francesi sulla realizzazione di tubazioni fortemente refrattarie al calore, e in una certa misura flessibili, che incoraggiò i propositi di Crabtree. Il materiale in uso in Alsazia per l'eliminazione dei bollenti vapori degli opifici siderurgici, avrebbe risolto uno dei problemi. Altro difficile ostacolo, era rappresentato dall'accesso al cratere e dalla necessità di rimanere laggiù per tutta l'esecuzione dei lavori.

Crabtree aveva avuto notizia dei tentativi che in quegli anni i fratelli Montgolfier stavano effettuando per riuscire a sollevare nell'aria una navicella in grado di trasportare alcune persone; si mise in contatto con i due inventori francesi, ma non ebbe notizie confortanti: gli esperimenti non avevano ancora prodotto un risultato soddisfacente. Decise allora di seguire l'esperienza di Athanasius Kircher, migliorando i particolari delle attrezzature di discesa: forti e robuste corde, dotate di un'anima metallica, continuamente impregnate di acqua, avrebbero sostenuto delle sèggiole di cuoio, sulle quali i tecnici impegnati nell'operazione avrebbero trovato posto per la discesa; ciascuna sèggiola, con il suo carico umano, con l'aiuto di un apposito sistema di carrucole, sarebbe stata calata giù da una squadra di ben robusti operai disposti all'esterno, sulle pendici del cratere. Crabtree prevede l'impiego di due dozzine di squadre, le quali avrebbero dovuto completare più o meno nello stesso tempo i loro compiti preliminari, in modo da effettuare contemporaneamente 24 ampi fori e l'inserimento nella crosta di altrettanti grossi tubi di considerevole lunghezza; questi sarebbero confluiti nella grossa struttura cilindrica flessibile e, attraverso essa, i gas avrebbero raggiunto l'esterno.

Crabtree realizzò il suo progetto; lo realizzò, deve dirsi, anche grazie al sostegno di Lord Hamilton e di Lady Emma, i quali intercedettero presso la Corte perché fossero messi a sua disposizione dell'inglese uomini e mezzi necessari per condurre a termine l'impresa. I lavori durarono oltre un mese, il doppio del tempo preventivato e l'entità precisa del loro costo non fu mai resa nota; neppure quello di vite umane, giacché il numero di soli tre operai rimasti asfissati nel cratere parve sempre nascondere una più triste verità. Il risultato, però, fu positivo e duraturo, se da allora, dopo quelli dell'agosto 1779, non si sono più ripetuti fenomeni eruttivi di grande portata, almeno per quasi due secoli.

Senza contare quello che costituì la testimonianza duratura del successo raggiunto: il fumo uscente per lungo tempo dal cratere del vulcano, ormai sopito dall'ingegno e dalla perseveranza dell'uomo. Si può ben dire che, per oltre un secolo, tutta l'iconografia del Vesuvio, ogni *gouache* raffigurante il golfo di Napoli, ha compreso l'allegria nota del "pennacchio", lieto e tranquillo sostituto della cocente lava distruttiva di un tempo. Tutto ciò per merito di Joseph Crabtree, del quale ancora una volta deve sorprendere lo straordinario ingegno e l'enorme versatilità.

Firenze, 17 maggio 2003