

Percorso educativo: dal museo al complesso vulcanico del Somma-Vesuvio

Marialuigia De Lucia

Roberta Badolati

Angela Mormone

Manuela Rossi

Associazione no-profit Naturalia, via Giuseppe Cotronei, 11. I-80129 Napoli. E-mail: m.delucia@alice.it

RIASSUNTO

Il percorso educativo "Dal Museo al complesso vulcanico del Somma-Vesuvio" fa parte dei percorsi realizzati nell'ambito del protocollo d'intesa "I Musei narrano la Scienza", elaborato dal Centro Musei delle Scienze Naturali con la Direzione Scolastica della Regione Campania. I percorsi educativi sono finalizzati a favorire la conoscenza delle Scienze della Natura, attraverso l'uso dei reperti museali. Il percorso educativo è strutturato in due livelli di approfondimento, dedicati rispettivamente agli studenti delle scuole elementari e medie e agli studenti delle scuole medie superiori. Il percorso prevede due incontri. Il primo consiste in una visita guidata alla "Collezione Vesuviana" del Real Museo Mineralogico e in attività di laboratorio. Il secondo incontro è dedicato ad un'escursione di cinque ore al Somma-Vesuvio. Guidati negli opportuni affioramenti, gli studenti osservano, questa volta nel loro ambiente naturale, i minerali che hanno imparato a riconoscere al Museo e in laboratorio. Durante l'escursione non è tralasciata la tematica del "rischio vulcanico".

Parole chiave:

percorsi educativi, collezioni naturalistiche, minerali del Somma-Vesuvio.

ABSTRACT

Educational activity: from the Museum to Somma-Vesuvio volcano.

The educational activity "From the Museum to Somma-Vesuvio volcano" belongs to some of the activities of the project "Museums tell the Science", produced by Natural Science Museum Centre, together with the School Management of Campania region. All the educational activities are aimed at the knowledge of Natural Sciences through the exhibition of Museum's finds. The educational activity has two levels of deepening, one suitable for primary and secondary school students, the other for high school students. The educational activity consists of two parts. The first one consists of a guided tour in the Royal Museum of Mineralogy, strictly linked to the "Collezione Vesuviana", and lab practice. The second part consists of a five hours journey to the Somma-Vesuvio volcano. Students are directed in surfacing, watching and recognising the real placing of various minerals they have studied at Museum and in laboratory. During the day trip, a particular significance will be given to the subject of the "volcanic risk".

Key words:

educational activities, natural exhibitions, Somma-Vesuvio minerals.

INTRODUZIONE

Nei musei scientifici universitari, la trasmissione della conoscenza avviene tramite i reperti, oggetti reali sui quali spesso i ricercatori hanno condotto i loro studi (Ghiara & Petti, 2001). Partendo dalla curiosità che i reperti sono in grado di stimolare in chi li osserva, è possibile dare il via a una grande quantità di riflessioni e ragionamenti (Nardi, 1997, 2001). Ne deriva che il museo scientifico può essere considerato un vero "generatore di stimoli e dunque una palestra di esperienze" (Pesarini, 1997). I musei scientifici dell'Università di Napoli Federico II, luoghi ricchi di storia che testimoniano l'evoluzione delle conoscenze scientifiche, hanno avviato una interessante sperimentazione

che vede come vero protagonista il patrimonio culturale che custodiscono. Un patrimonio fortemente legato al proprio territorio. Il progetto "I Musei narrano la Scienza" (cofinanziato dalla Legge del MIUR), finalizzato a favorire la conoscenza delle Scienze della Natura (Ghiara et al., 2008), ha consentito l'elaborazione e la realizzazione di percorsi educativi da offrire alle scuole. Con l'ideazione di percorsi didattici, il Museo non ha voluto sostituirsi alla scuola, ma essere complementare ad essa, fornendole il necessario supporto e consentendo agli studenti di avvicinarsi a discipline non sempre contemplate nei normali programmi di scienze.

Il percorso educativo "Dal Museo al complesso vulcanico

co del Somma-Vesuvio" è rivolto agli studenti delle scuole di ogni ordine e grado, nonché a tutti i cittadini che desiderino conoscere il vulcano più famoso al mondo.

IL RUOLO DELL'INFORMAZIONE NELLA MITIGAZIONE DEL RISCHIO

Il Somma-Vesuvio è un complesso vulcanico, il cui edificio è stato costruito, a partire da 50.000 anni fa, dall'avvicinarsi di eruzioni sia a carattere effusivo che a carattere esplosivo. Per questo motivo, è definito dai vulcanologi come uno strato-vulcano.

Studiandone la storia eruttiva, si è potuto riconoscere una certa regolarità di comportamento: ad una fase a condotto ostruito, durante la quale si ha accumulo di magma ad una data profondità nella crosta terrestre e contestualmente si ha la quasi totale assenza di manifestazioni superficiali, segue un'eruzione a carattere fortemente esplosivo, che dà avvio ad una fase a condotto aperto, caratterizzata da frequenti eruzioni a bassa esplosività. Nel 1944 si è avuta l'ultima eruzione: gli studiosi ritengono che essa abbia segnato la fine di un periodo di attività a condotto aperto e l'inizio di un periodo a condotto ostruito. Da allora, infatti, il Somma-Vesuvio si trova in uno stato detto di "quiescenza", caratterizzato da attività molto ridotta, costituita da lievi scosse sismiche (per la quasi totalità avvertibili solo dai sismografi) e da emissioni di fumarole.

Conoscere la storia eruttiva del Somma-Vesuvio è molto importante, fondamentalmente per due motivi: 1) l'analisi della sua pericolosità si basa sull'ipotesi che gli eventi futuri saranno simili a quelli del passato; 2) come dimostra la storia, la popolazione tende a dimenticare che quella amena "montagna" sia in realtà un vulcano molto pericoloso.

Per quanto riguarda questo secondo aspetto, basti ricordare quello che accadde nel 1631, quando si ebbe un'eruzione che colse del tutto impreparata la popolazione della fascia pedemontana vesuviana e che provocò 6000 morti e la distruzione di gran parte del patrimonio edilizio. Secondo le ricostruzioni effettuate sulla base delle cronache del tempo e delle analisi dei prodotti eruttati, gli studiosi hanno potuto affermare che si trattò di un'eruzione sub-pliniana, cioè a carattere esplosivo. Il Vesuvio era inattivo da circa 500 anni (Rolandi, 1991), intervallo di tempo che fu più che sufficiente per cancellare, dalla memoria collettiva, la consapevolezza di abitare alle falde di un vulcano. Quello che più sorprende, fu la risposta della popolazione ai cosiddetti "precursori", cioè a quella serie di fenomeni (scosse sismiche, sollevamento del suolo, rumori sordi, ecc.) che in alcuni casi precedono la ripresa dell'attività vulcanica. Le cronache del tempo riportano che le persone, "non conoscendo l'evolversi di una fenomenologia vulcanica, cercavano di spiegarsi nelle maniere più strane tali segnali premonitori, concludendo alla fine che doveva trattarsi di cose

passaggiere" (Rolandi, 1991). La popolazione non percepì, quindi, il pericolo imminente e non seppe cogliere l'opportunità di essere stata "avvertita" per tempo, per cui durante quelle prime preziose fasi non pensò a mettersi in salvo.

A secoli di distanza, la situazione è addirittura peggiorata, sebbene l'ultima eruzione si sia avuta appena 66 anni fa. Nella fascia pedemontana del Somma-Vesuvio ci sono ben 18 comuni e in pochi decenni alcuni di essi hanno raggiunto la più alta densità di popolazione d'Europa. Tutto questo è da imputare da un lato a fattori economici, dall'altro alla disinformazione.

Da conversazioni con i visitatori del Museo, si è potuto constatare che le informazioni che la maggior parte di essi possiede, sono poche e molto confuse. Molti, sia studenti che adulti, ritengono che l'ultima eruzione del Vesuvio risalga al 79 A.D., la maggior parte non lo ha mai visitato né sa quali sono le ricadute che un'eruzione vulcanica può avere sull'ambiente umano. Quasi tutti si aspettano di essere avvisati per tempo di un eventuale "risveglio" del vulcano, ma pochi sanno che "allo stato attuale delle conoscenze, nessuno è in grado di dire con certezza se un vulcano tornerà o meno in attività, se lo farà nel giro di poche ore o attraverso fasi di avvertimento più o meno lunghe" (Scandone & Giacomelli, 2004). La popolazione relega ad "altri" (lo Stato) la responsabilità di mettere in salvo le proprie vite in caso di eruzione, per di più attualmente l'unica risposta che lo Stato è in grado di attuare, in caso di emergenza vulcanica, è l'evacuazione dell'area minacciata. Ciò sarebbe relativamente semplice in zone poco popolate, ma diventa molto problematico nell'area vesuviana. In realtà, ognuno dovrebbe essere sensibilizzato e attivo in prima persona nella mitigazione del rischio vulcanico. Nel Convegno "Napoli 91", Bob Tilling, Vice presidente della IAVCEI (International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth Interior) affermava: "una riduzione significativa del rischio non può essere raggiunta senza il dialogo attivo fra scienziati, autorità e popolazione".

DAL MUSEO AL COMPLESSO VULCANICO DEL SOMMA-VESUVIO

Il percorso educativo "Dal Museo al complesso vulcanico del Somma-Vesuvio" ha lo scopo di far conoscere agli studenti, ma anche ai cittadini, l'importanza e la particolare bellezza di questo vulcano. Attraverso la conoscenza della sua storia, dei suoi prodotti nonché delle problematiche connesse con il rischio vulcanico, vuole indurre i giovani a rispettare questo vulcano, le cui pendici sono spesso trasformate in vergognose discariche o deturpate dall'abusivismo edilizio.

Il percorso educativo è strutturato in due livelli di approfondimento, dedicati rispettivamente agli studenti delle scuole elementari e medie e agli studenti delle scuole medie superiori.

Gli operatori museali adoperano un linguaggio decisamente accessibile, ma sempre scientifico, in quanto gli studenti devono imparare a comprendere e ad esprimersi in termini scientificamente corretti. Infatti, "la visita al museo [...] è anche una fonte di arricchimento lessicale, che è importante per la crescita dell'intelletto" (Anoè, 2004).

I reperti naturalistici, spesso legati a ricerche scientifiche, sono utilizzati per chiarire concetti, anche importanti e complessi, con relativa facilità. Ad esempio, una pomice, oggetto presente in natura in milioni di esemplari, trova posto in un museo scientifico, in quanto prodotto dell'attività esplosiva di un vulcano e portatore di svariate informazioni, come ad esempio del concetto di eruzione esplosiva, di struttura vetrosa e così via.

LA VISITA GUIDATA ALLA "COLLEZIONE VESUVIANA"

Il percorso inizia con la visita guidata alla Sala Scacchi del Real Museo Mineralogico, in cui è esposta la "Collezione Vesuviana", un'importante raccolta che documenta circa due secoli di ricerche sui minerali del Somma-Vesuvio. Il primo nucleo di reperti si deve a Vincenzo Ramondini, ma fu Arcangelo Scacchi, il più importante mineralista italiano dell'800, che nel 1844 organizzò la Collezione Vesuviana, che arricchì nel tempo con acquisti, doni e reperti campionati da lui stesso (Petti, 2008).

Durante la visita, l'operatore museale spiega le differenze fra minerale e roccia, senza tralasciare di dare notizie sui più famosi studiosi di questo vulcano, ricordando anche Plinio il Vecchio, storico e naturalista comasco che, durante l'eruzione del 79 A.D., perse la vita per poter osservare da vicino il fenomeno e soccorrere le popolazioni.

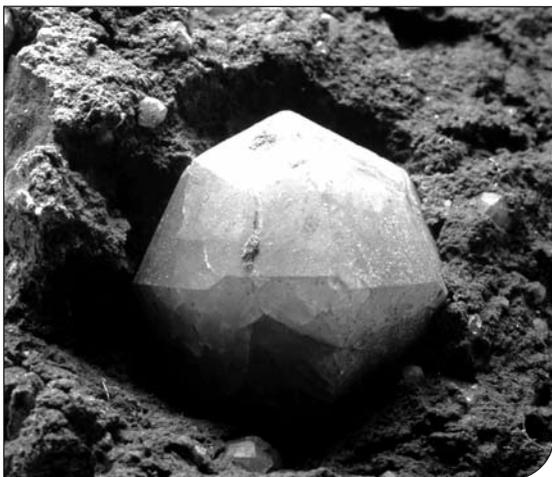


Fig. 1. Leucite: cristallo icositetraedrico di 23 mm. su lava. Vesuvio. N° catalogo 9969 D420. Acquisito il 15 settembre 1845 (foto R. Appiani).

L'operatore museale fa osservare esemplari di leucite (fig. 1), pirosseni, granati ed ematite, reperti raccolti da Teodoro Monticelli, professore di Etica all'Università di Napoli e anche famoso vulcanologo e mineralista, a testimonianza che non esistono barriere tra la cultura umanistica e quella scientifica. L'operatore museale, dopo aver fatto osservare con attenzione i cristalli di leucite, spiega che il nome di questo silicato ricco in potassio deriva dal greco "leucos", bianco, e prima di addentrarsi in argomenti scientifici relativi alle forme del minerale in relazione alla sua struttura cristallina, non tralascia gli aspetti mitologici legati a questo minerale e allo stesso Vesuvio. Infine, l'operatore intrattiene gli studenti sull'importanza che questo minerale può avere anche per fini applicativi, sottolineando che, da valutazioni geo-chimiche, si potrebbero estrarre da queste rocce più di 9 miliardi di tonnellate di potassio. Attualmente, però, non si è trovato ancora un metodo economicamente vantaggioso per utilizzare industrialmente tanta ricchezza naturale. Vengono quindi mostrati i proietti carbonatici metamorfosati eiettati dal Somma-Vesuvio e caratterizzati da splendidi minerali, quali i granati, la vesuvianite, gli spinelli e, agli studenti dell'ultimo anno delle scuole medie superiori, sono illustrate le più importanti teorie evolutive del Somma-Vesuvio.

Gli studenti delle elementari si soffermano maggiormente ad osservare le bombe vulcaniche e le lave. Osservandone le differenze morfologiche, gli studenti capiscono che si sono formate con dinamiche eruttive differenti, da eruzioni esplosive le prime, da eruzioni effusive le seconde, imparando che il Somma-Vesuvio è caratterizzato da diversi meccanismi eruttivi e, in maniera relativamente semplice, comprendono il concetto di strato-vulcano.

Infine, vengono date brevi notizie sulle eruzioni più famose, sottolineando che è molto importante conoscere la storia eruttiva di un vulcano, perché dalla sua conoscenza è possibile individuare meccanismi ricorrenti, che permettono di prevedere come il vulcano potrebbe comportarsi in futuro. Si fa notare che l'assenza di conoscenza contribuì alla morte di molti Pompeiani, nel 79 A.D. Ignorando i meccanismi delle eruzioni, molti Pompeiani tornarono nella città durante un momento di calma, credendo che il pericolo fosse cessato, invece vi trovarono la morte investiti dai flussi piroclastici.

IL LABORATORIO

L'attività di laboratorio consente agli studenti di utilizzare un'ulteriore modalità di apprendimento, basata sulla sperimentazione. Si cerca di insegnare agli studenti le metodologie scientifiche per lo studio della natura, si spronano all'osservazione e all'analisi critica, per renderli capaci di acquisire conoscenza in maniera autonoma. Va ricordato che "uno dei rischi [...] quando si lavora con gli alunni [...] in campo scientifico, è



Fig. 2. Studenti in escursione lungo il sentiero n. 5 del Parco Nazionale del Vesuvio.

quello di dare delle informazioni nette, che diano l'impressione che la conoscenza sia qualcosa di chiuso, dogmatico, mentre la specificità della comunicazione museale consiste nell'aprire alla ricerca, suscitare l'amore della scoperta" (Anoè, 2004).

Con l'ausilio di filmati e plastici, gli studenti comprendono senza difficoltà le caratteristiche dei vulcani e delle eruzioni. Gli studenti delle superiori imparano a leggere le carte geologiche dell'area vesuviana e flegrea, riuscendo così ad avere una visione globale di questa zona, caratterizzata da una notevole concentrazione di vulcani, attivi e quiescenti.

Attraverso semplici esperimenti, gli studenti apprendono le caratteristiche chimiche e fisiche di minerali e rocce. In particolare, gli studenti delle scuole elementari e medie analizzano la densità delle pomice e vengono loro spiegate le differenze con le scorie e le ossidiane. Muniti di calamite, apprendono che la magnetite possiede proprietà magnetiche; viene mostrato il lapislazzuli e come, una volta macinato, fornisca un pigmento noto con il nome di "blu oltremare". Con gli studenti delle superiori, vengono introdotti argomenti più complessi, quali le proprietà meccaniche, la durezza, la plasticità, la fragilità, le proprietà elettriche e magnetiche. Con l'ausilio di modelli strutturali, gli studenti apprendono perché le miche si sfaldano; con

semplici strumenti, come lo sclerometro, verificano che la durezza è una proprietà vettoriale; con facili sperimentazioni, quale il metodo di Kundt, comprendono il fenomeno della piroelettricità. Con lo stereomicroscopio, vengono effettuate osservazioni su vari litotipi del Somma-Vesuvio, come pomice, lave, proietti. Gli studenti verificano che sono caratterizzati sia da una quantità variabile di minerali che da diverse paragenesi e sono guidati ad avanzare ipotesi sui fattori chimico-fisici che hanno prodotto tali differenze. Infine, gli studenti effettuano anche osservazioni al microscopio polarizzatore, sulle sezioni sottili di differenti rocce: vengono forniti loro i rudimenti per il riconoscimento dei vari minerali, esperienza che li affascina particolarmente e li rende desiderosi di spiegazioni.

L'ESCURSIONE

Il percorso educativo si conclude con un'escursione di cinque ore al complesso vulcanico del Somma-Vesuvio (fig. 2), fra i più noti e studiati al mondo, caratterizzato da lunghi periodi di quiete o di attività prevalentemente effusiva, interrotti da eruzioni particolarmente violente, come ad esempio quella del 79 A.D. che distrusse Pompei.

Durante l'itinerario, che si conclude con l'arrivo sull'orlo del cratere, si fanno alcune soste in particolari affioramenti, dove gli studenti, dotati di bussola, altimetro, carte topografiche e lenti di ingrandimento, cominciano le loro osservazioni ed analisi.

Agli studenti si fa osservare la parete interna della caldera del Somma, la sua cresta frastagliata e il Colle Umberto. Si fa osservare la lava dell'ultima eruzione del Vesuvio, avvenuta 1944, ricoperta dallo *Stereocaulon Vesuvianum*, un lichene tipico del Somma-Vesuvio, primo colonizzatore delle lave appena raffreddate e si spiega l'importante funzione di questo lichene che, sgretolando le lave, contribuisce a creare un suolo particolarmente fertile, sottolineando che questa è una delle tante relazioni esistenti tra mondo organico ed inorganico.

Si fa sosta anche in un affioramento in cui, con l'ausilio delle lenti di ingrandimento, gli studenti potranno osservare e riconoscere i minerali che avevano visto al Museo e imparato a riconoscere in laboratorio. Poi si continua fino al cratere del Vesuvio, seguendo il sentiero n°5 del Parco Nazionale del Vesuvio, denominato "il Gran Cono". Gli studenti prendono anche visione delle apparecchiature installate per segnalare eventuali riprese dell'attività vulcanica. Si discute, quindi, sul "rischio" e sulla "pericolosità" dei vulcani, argomenti particolarmente significativi per studenti che vivono nell'area vesuviana, la quale paradossalmente presenta un agglomerato urbano tra i più densamente abitati d'Europa.

Dopo circa mezz'ora di cammino, si arriva sull'orlo del cratere: per chi lo vede per la prima volta è uno spettacolo che incanta e fa dimenticare la fatica dovuta alla salita. Si fa notare la stratificazione della parete del cratere e, se il grado di umidità dell'atmosfera non è particolarmente basso, si possono osservare anche le fumarole.

Questo terzo incontro, che conclude il percorso educativo, oltre ad essere particolarmente coinvolgente, in quanto si svolge a diretto contatto con la natura, rappresenta per i ragazzi un'importante verifica sul campo di quanto appreso durante gli incontri nelle sale museali e nel laboratorio.

CONCLUSIONI

La validità del percorso "Dal Museo al complesso vulcanico del Somma-Vesuvio", in termini di coinvolgimento emotivo e di acquisizione di conoscenze, è stata testata grazie alle relazioni forniteci dai docenti, che hanno verificato l'utilità dell'esperienza discutendo con i loro allievi.

Dalle relazioni, emerge la piena soddisfazione dei docenti e degli studenti, che hanno molto apprezzato l'articolazione del percorso educativo. La pluralità di approcci alla tematica trattata ha pienamente coinvolto gli studenti, che hanno fatto proprio il metodo scientifico e contestualmente hanno acquisito la con-

sapevolezza dell'importanza delle conoscenze scientifiche per poter contribuire alla tutela dell'ambiente.

Le esperienze più difficili si sono avute con le scolaresche prive o con poche esperienze culturali, e con gli studenti abituati a interazioni con gli adulti soprattutto in termini di comandi e di divieti. In questi casi, spesso ci si è trovati di fronte a veri e propri rifiuti e gli obiettivi raggiunti sono stati più modesti. Dalle relazioni inviateci dai docenti di queste classi, è risultato che in ogni caso una parte degli studenti ha acquisito delle conoscenze, in quanto gli operatori museali sono riusciti, anche se in parte, a coinvolgerli. I docenti hanno anche sottolineato che la tutta la classe ha espresso la volontà di ripetere analoghe esperienze.

RINGRAZIAMENTI

I più sentiti ringraziamenti vanno alla prof.ssa Maria Rosaria Ghiara, per gli utili consigli forniteci per la stesura di questo articolo.

BIBLIOGRAFIA

- ANOÉ R., 2004. La comunicazione didattica in contesto museale. *Museologia scientifica*, 21, 1:134-146.
- GHIARA M.R., PETTI C., 2001. Didattica e minerali, ovvero duecento anni di Museo. *Cadmo*, 9, 27: 115-121.
- GHIARA M.R., PETTI C., MORMONE A., ROSSI M., 2008. *I Musei narrano la Scienza: un progetto educativo*. In: Dominici V., Lenzi A., Montesarchio E. (eds.), Codice Armonico. Ets, Livorno, pp. 153-159.
- NARDI E., 1997. Didattica generale e didattica museale: continuità e autonomia. *Cadmo*, 5(13/14): 47-53.
- NARDI E., 2001. *Evoluzione e continuità nella didattica dei musei scientifici*. In: Ghiara M.R., Petti C. (eds.), Atti del bicentenario del Real Museo Mineralogico 1801-2001. Mediasitalia, Napoli, pp. 65-73.
- PESARINI F., 1997. *La didattica del museo scientifico*. La Nuova Italia, Firenze, 64 pp.
- PETTI C., 2008. *La Collezione Vesuviana del Real Museo Mineralogico*. In: Ghiara M.R. (ed.), Vesuvio e Real Museo Mineralogico. Medias, Napoli, pp. 16-27.
- ROLANDI G., 1991. L'eruzione vesuviana del 1631 ricostruita dall'analisi dei documenti coevi. *Ass. Stor. del Caiatino*, 8: 107-134.
- SCANDONE R., GIACOMELLI L., 2004. *Vulcanologia. Principi fisici e metodi d'indagine*. Liguori, Napoli, 599 pp.