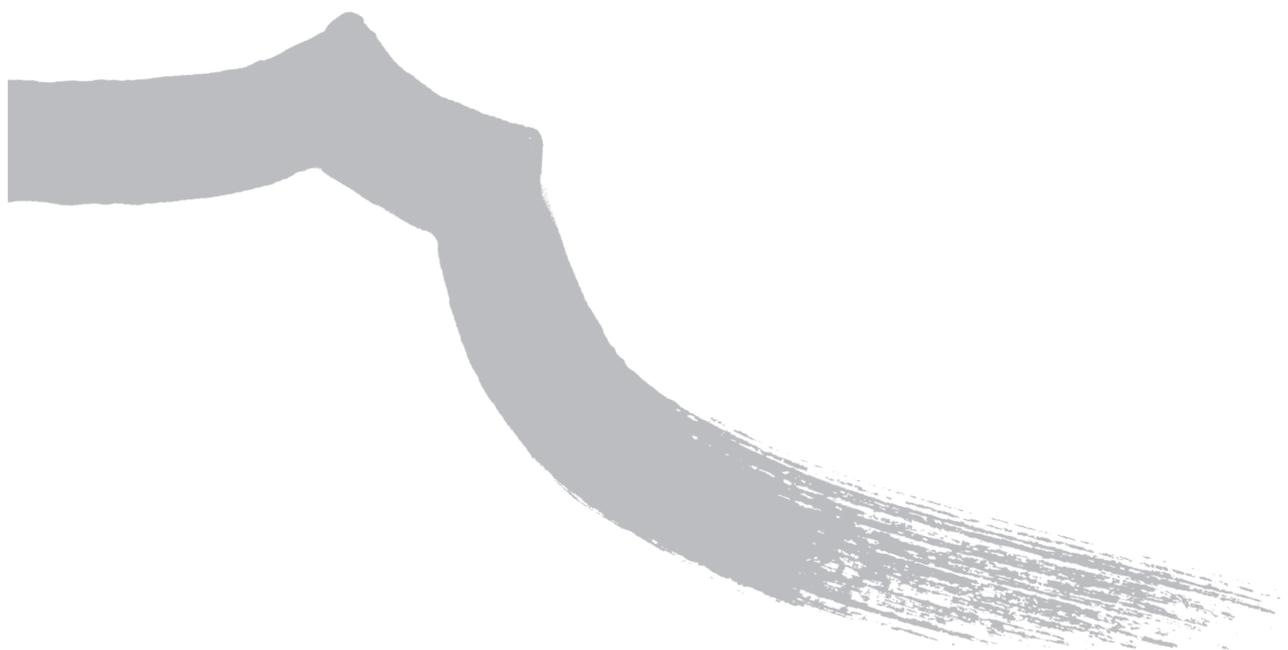


POMPEIANA FRAGMENTA

CONOSCERE E CONSERVARE (A) POMPEI

Indagini archeologiche,
analisi diagnostiche e restauri

a cura di
Diego Elia e Valeria Meirano



HAPAX
EDITORE

MOSTRA A CURA DI
Diego Elia e Valeria Meirano



in collaborazione con:



CENTRO
CONSERVAZIONE
RESTAURO
LA VENARIA REALE



Venaria Reale, Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale' - 12 novembre-21 dicembre 2018

CON IL PATROCINIO DI

SUSCOR - Struttura Universitaria in Scienze per la Conservazione, Restauro e Valorizzazione dei Beni culturali - Università degli Studi di Torino

Dipartimenti di Chimica, Fisica, Scienze della Terra, Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi - Università degli Studi di Torino



Il progetto *Da Pompei a Venaria. Per un progetto di conoscenza valorizzazione e divulgazione* e la mostra *Pompeiana Fragmenta. Conoscere e conservare (a) Pompei* sono stati realizzati grazie al contributo della Fondazione CRT.



La mostra ha inoltre beneficiato del supporto dell'Associazione Culturale *Kairos. Centro Studi Archeologici*.



SUPPORTO ORGANIZZATIVO



PRENOTAZIONI



REALIZZAZIONE ALLESTIMENTO Walber s.r.l.

Hapax Editore s.r.l.

Via Castelgomberto, 99 - 10137 Torino (Italia)

Tel. + 39 011 3119037 - Fax + 39 011 3083336

info@hapax.it - www.hapax.it

Coordinamento editoriale: Riccardo Lorenzino, Mauro Lerda

Impaginazione: Stefania Ferrarese

Copertina: www.earthdesign.it - da un'idea di Valeria Meirano

Stampa: Graf Art - Venaria Reale (TO) - Italia

© novembre 2018 Hapax Editore - Torino (Italia)

ISBN 978-88-88000-90-9

Crediti fotografici del catalogo: se non diversamente indicato, le immagini e le elaborazioni grafiche si devono agli autori dei singoli contributi.

L'editore è a disposizione degli aventi diritto per quanto riguarda eventuali fonti iconografiche non identificate.

Il presente catalogo è stato pubblicato grazie al contributo di: Compagnia di San Paolo

Associazione Culturale *Kairos. Centro Studi Archeologici*

Associazione Amici della Reggia e del Centro di Restauro 'La Venaria Reale'

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare
Cultural Heritage Network

PROGETTO SCIENTIFICO

Diego Elia, Valeria Meirano

IDEAZIONE ALLESTIMENTO

Diego Elia, Valeria Meirano, Stefano Trucco

PROGETTAZIONE ALLESTIMENTO

Diego Elia

PROGETTAZIONE GRAFICA

Alessandro Bovero, Diego Elia, Valeria Meirano

ELABORAZIONI GRAFICHE E FOTOGRAFICHE

Alessandro Bovero, Daniele Demonte, Diego Elia, Paolo Giagheddu, Nicolò Masturzo, Paolo Triolo e autori dei testi

ELABORAZIONE TRIDIMENSIONALE

Alessandro Bovero

COMUNICAZIONE

Stefania De Blasi con Lorenza Ghionna

Valeria Meirano

Hapax Editore s.r.l.

i partecipanti del percorso archeologico della *Winter School 'Patrimonio&Pubblico'* unitamente a neolaureati dei Corsi in Conservazione e Restauro dei Beni culturali e in Scienze geologiche dell'Università di Torino

RAPPORTI CON GLI ISTITUTI SCOLASTICI E FRUIZIONE

Lara Coniglio con Selena Viel
Valeria Meirano

COMITATO SCIENTIFICO

Michela Cardinali

Daniele Castelli

Marina Castoldi

Antonella Coralini

Stefania De Blasi

Sophie Descamps-Lequime

Diego Elia

Maria Beatrice Failla

Silvia Giorcelli Bersani

Despina Ignatiadou

Chiara Maria Lebole

Alessandro Lo Giudice

Valeria Meirano

Massimo Osanna

Rosanna Piervittori

Claude Pouzadoux

Dimitris Roubis

I curatori esprimono un sentito ringraziamento per aver sostenuto il progetto a:

Massimo Osanna, Direttore Generale del Parco Archeologico di Pompei

Stefano Trucco, Presidente, Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale'

Elisa Rosso, Segretario Generale, Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale'

Grete Stefani, Direttrice dell'Ufficio Scavi di Pompei

Laura D'Esposito, Funzionario archeologo, Parco Archeologico di Pompei

I curatori ringraziano tutto il personale del Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale' per la piena e fattiva collaborazione alla realizzazione della mostra.

I curatori ringraziano il personale del Consorzio Residenze Reali Sabauda per il supporto organizzativo, e in particolare:

Francesco Bosso

Chiara Urso

Federica Pulimeno

Silvia Varetto

Hanno contribuito a vario titolo alla realizzazione della mostra, collaborando con entusiasmo e dinamismo, i partecipanti del percorso archeologico della *Winter School 'Patrimonio&Pubblico'*, cui si sono aggiunti neolaureati dei Corsi in Conservazione e Restauro dei Beni culturali e in Scienze geologiche dell'Università di Torino:

Marco Serino, *tutor*

Giulia Amerio

Veronica Bellacicco

Giuseppe Bianco

Valerio Caracò

Alberto Carlevaris

Luca Corvi

Isabella Dassetto

Elisa Ercolin

Andrea Grana

Simone Guion

Luisa Maierà

Desiree Pagano

Elisa Peroni

Tessa Pirillo

Gianluca Sapio

Elena Storta

Carolina Tommarelli

Benedetta Visconti

Per il contributo alla comunicazione si ringraziano:

Giuseppe Barbella, Antonio Benforte, Biagio Ricciardiello,

Ufficio Comunicazione Parco Archeologico di Pompei

Elena Bravetta, Eliseo Greco, Stefano Palmieri, UniToNews

Paolo Piccardo, Wide Communication

Un ringraziamento alla Segreteria del Rettorato dell'Università degli Studi di Torino per il supporto fornito

SOMMARIO

Prefazioni

- 9 Gianmaria Ajani, *Rettore Università di Torino*
10 Massimo Osanna, *Direttore Generale Parco Archeologico di Pompei*
11 Gianluca Cuniberti, *Direttore Dipartimento di Studi Storici – Università di Torino*
12 Stefano Trucco, *Presidente del Centro Conservazione e Restauro “La Venaria Reale”*

- 15 ‘Da Pompei a Venaria’. Per un progetto di conoscenza, valorizzazione, divulgazione: la Casa della Caccia Antica
Diego Elia
- 19 *Pompeiana Fragmenta*: le diverse ‘anime’ di un’esposizione, tra archeologia, diagnostica e restauro
Diego Elia, Valeria Meirano
- 23 *Pompeiana Fragmenta*, tra ricerca e comunicazione: strategia/e per la presentazione
Valeria Meirano
- 31 1748-2018: la *Regio VII* di Pompei, tra scavi ed interventi di restauro e valorizzazione
Laura D’Esposito

La Casa della Caccia Antica: note e interventi per una rilettura

- 39 La Casa della Caccia Antica (VII, 4, 48): lettura degli elevati e osservazioni sulle vicende edilizie
Diego Elia
- 51 La Casa della Caccia Antica: analisi stratigrafiche e dei piani pavimentali
Diego Elia, Marco Serino
- 59 Tecniche murarie nella Casa della Caccia Antica
Marco Serino
- 67 La Casa della Caccia Antica: la fotogrammetria e alcune annotazioni di metodo
Nicolò Masturzo, Paolo Giagheddu
- 71 La Casa della Caccia Antica: la campagna diagnostica a supporto della conservazione
Paola Croveri, Paolo Triolo, Lorenzo Appolonia
- 79 Un approccio geologico per lo studio dei materiali lapidei da costruzione della Casa della Caccia Antica
Elena Storta, Alessandro Borghi, Daniele Castelli
- 85 Analisi scientifiche nella Casa della Caccia Antica: studio delle malte e dell’umidità
Alessandro Re, Cristina Censori, Chiara Ruberto, Stefano Sfarra, Francesco Taccetti, Alessandro Lo Giudice

- 89 I licheni della Casa della Caccia Antica: fra biodiversità e biodeterioramento
Sergio Enrico Favero-Longo, Enrica Matteucci, Chiara Tonon, Rosanna Piervittori

- 95 La Casa della Caccia Antica: studio, documentazione e interventi di restauro
Michela Cardinali, Arianna Scarcella

La Casa della Caccia Antica: una visita alla *domus*

- 103 Dallo scavo alle immagini. Scoperta e fortuna iconografica della Casa della Caccia Antica
Giulia Amerio, Elisa Ercolin
- 109 La Casa della Caccia Antica: un esempio di *domus ad atrio*
Gianluca Sapio
- 117 La Casa della Caccia Antica: spazi, ambienti e funzioni
Valerio Caracò, Simone Guion
- 127 La Casa della Caccia Antica: sistemi di raccolta e distribuzione dell’acqua
Giuseppe Bianco
- 133 La Casa della Caccia Antica: gli apparati decorativi
Veronica Bellacicco, Desiree Pagano

- 143 La Casa della Caccia Antica: l'affresco eponimo
Veronica Bellacicco
- 149 *Virtual Archaeology* a Pompei.
Dalle ricostruzioni grafiche all'utilizzo del 3D
Alberto Carlevaris, Luisa Maierà
- 157 La restituzione tridimensionale della Casa
della Caccia Antica, tra ricerca e fruizione pubblica
Alessandro Bovero
-  **Manufatti da Pompei a Venaria:
studi, diagnostica e restauro**
- 163 Formazione e restauro per la conservazione e la valorizzazione
di opere pompeiane: principi e strategie
Diego Elia, Michela Cardinali
- 169 Lettere magiche a Pompei: il quadrato del SATOR
Silvia Giorcelli Bersani
- 173 Un dipinto murale in frammenti dalla Casa del Bracciale d'Oro:
dal cemento armato ai nuovi supporti leggeri
Elisa Peroni
- 185 Una scena nilotica dalla Casa dello Scultore:
una pittura ritrovata
Carolina Tommarelli
- 195 Rileggere un'opera attraverso il restauro:
un frammento di pittura parietale dalla *villa* della Pisanella
Tessa Pirillo

- 205 Il Satiro con otre della Casa dei *Vettii*:
vita, morte e rinascita di una statua da giardino
Isabella Dassetto
- 215 Un inedito dalla Casa di Championnet I:
la Venere in alabastro gessoso del larario e il suo restauro
Benedetta Visconti
- 225 Un portalucerna in bronzo da via della Palestra.
Studio di nuovi inibitori della corrosione
Andrea Grana
- 233 Serrature ed elementi di chiusura in bronzo e ferro a Pompei
Luca Corvi

-  **Pompei 1943.
I bronzi bombardati, note e interventi per un recupero**
- 239 I bronzi bombardati: un progetto per il recupero dei reperti
metallici esposti nel 'Museo Pompeiano'. Il vasellame
Valeria Meirano
- 247 Interventi conservativi sul vasellame bronzeo bombardato
Marco Demmelbauer
- 251 Gli Autori



Eruzione del Vesuvio nel 1944
(da *Wikimedia Commons*)

UN APPROCCIO GEOLOGICO PER LO STUDIO DEI MATERIALI LAPIDEI DA COSTRUZIONE DELLA CASA DELLA CACCIA ANTICA

E. STORTA, A. BORGHİ, D. CASTELLI

“[...] in vero vi si trovano abitazioni costruite con grandi massi di pietra di Sarno senza cemento, accanto ad altre che hanno solo nella fronte pezzi quadrangolari in pietra di Nocera, e le mura interne di opera incerta ben cementata, contenente talvolta pomici e scorie delle lave vesuviane; mentre più frequente altrove è l'opera reticolata, o a quadrelli di tufo commisti a filari di mattoni, o da questi rafforzati negli angoli. Altre case finalmente, e sono le più umili, presentano una tecnica grossolana e trascurata, non di rado mostrando pietre e rottami già appartenuti ad altri edifici.”¹. Questa descrizione ottocentesca mette in risalto la varietà di materiali lapidei e di modalità costruttive impiegati nelle diverse fasi della edificazione dell'antica Pompei. Durante le fasi di diagnostica *in situ* e di laboratorio, parte integrante del progetto di conoscenza della Casa della Caccia Antica, questo aspetto 'materiale' è stato affrontato con l'approccio tipico del geologo, al fine di arricchire sia il quadro conoscitivo dell'edificio sia l'esperienza del cantiere didattico. Proponiamo qui una breve sintesi delle modalità di indagine adottate e dei principali risultati.

Il contesto geologico

Per comprendere il testo della sopraccitata relazione ottocentesca e per riconoscere i materiali impiegati nella casa è necessario fare riferimento al contesto geologico dell'area pompeiana e, più in generale, campana. I resti della antica Pompei si trovano su un modesto rilievo situato a 40 m s.l.m., all'interno della Piana del Fiume Sarno, al margine sudorientale del Vesuvio. Lo schema geologico semplificato (fig. 1) mette in evidenza, con colori diversi e ordinati nella legenda dai più antichi (n. 4) ai più recenti (n. 1), gli elementi geologici più importanti di questo settore della regione Campania. Gli elementi di più antica formazione (in verde) sono rappresentati da rocce sedimentarie, prevalentemente derivanti da sedimentazione di tipo carbonatico in ambiente marino, che si

sono formate in un ampio intervallo di tempo compreso tra 230 e poche decine di milioni di anni fa. Queste rocce costituiscono la Penisola Sorrentina e Capri (famoso proprio per le coste calcaree ripide e scoscese), e affiorano estesamente da Salerno in direzione nord verso Avellino. Nella zona di Avellino prevalgono invece sedimenti decisamente più 'giovani' (compresi tra circa 23 e 3 milioni di anni fa), legati alla formazione della catena appenninica (in arancio). Ancora più recenti sono i prodotti vulcanici dei Campi Flegrei, delle isole di Ischia e Procida, e del Vesuvio (in rosa) e, infine, i sedimenti alluvionali attuali con intercalazioni di depositi vulcanici (in grigio) che costituiscono la Piana del Sarno e, più a nord, la Pianura Campana. All'interno di questi sedimenti più recenti, in particolare a ridosso dei rilievi appenninici, vi sono inoltre dei livelli di travertino, derivanti dalla sedimentazione di materiale carbonatico in ambiente continentale².

In tale contesto generale, la fig. 2 illustra la posizione dell'antica Pompei e la complessa morfologia del Vesuvio: quest'ultimo è in-



Fig. 1. Schema geologico semplificato della Regione Campania compresa tra i Campi Flegrei e la Penisola Sorrentina (elaborazione da ISPRA 2015); 1) depositi epiclastici quaternari con intercalazioni di depositi vulcanici e, localmente, di travertini; 2) prodotti vulcanici quaternari dei Campi Flegrei e del Vesuvio; 3) depositi miocenico-pleistocenici da sin- a post-orogonici; 4) unità carbonatiche della catena appenninica e depositi silicoclastici connessi (Trias superiore-Miocene)

1 FIORELLI 1873, p. VII
2 ISPRA 2011; 2015

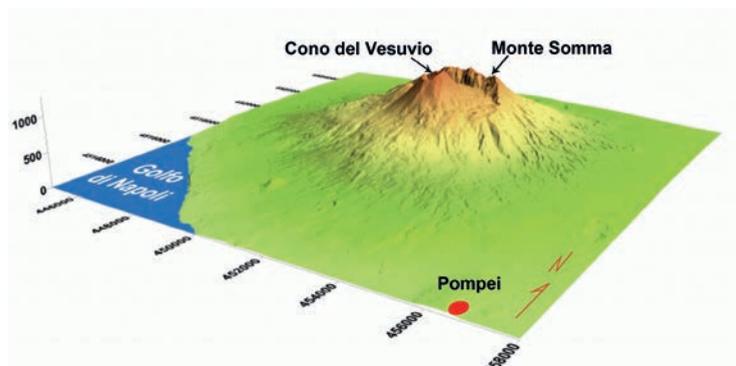


Fig. 2. Visione prospettica del Complesso Monte Somma-Vesuvio e posizione di Pompei antica (elaborazione da AVANZINELLI *et al.* 2017); l'immagine in falsi colori, finalizzata a mettere in risalto il rilievo (la quota massima è di poco inferiore a 1300 m s.l.m.), consente di riconoscere, verso nord, i resti semicircolari dell'antica struttura calderica del Monte Somma, distrutta nel corso delle eruzioni del 79 d.C. e successive che hanno portato alla conformazione attuale del cono del Vesuvio.

fatti un vulcano composito, costituito da un apparato più antico, il Monte Somma, caratterizzato da una caldera sommitale all'interno della quale si è successivamente impostato il cono vulcanico del Vesuvio. L'evoluzione geologica di questo sistema, reso celebre proprio dall'eruzione del 79 d.C. che distrusse Pompei ed Ercolano e dalla descrizione dell'evento da parte di Plinio il Giovane³, è stata oggetto di numerosi studi scientifici. Ci limitiamo qui a riassumerne schematicamente i caratteri principali, riprendendo una recentissima sintesi⁴ e rimandando alla medesima per una descrizione più approfondita e/o per indicazioni sulla vasta bibliografia esistente. La porzione più antica dell'apparato, il Monte Somma, è uno stratovulcano costituito in prevalenza da ripetute sequenze di colate laviche che si sono sviluppate tra 35.000 e 25.000 anni fa (fig. 3) A questa fase più antica, di tipo effusivo e quindi con basso Indice di Esplosività Vulcanica, segue un'attività decisamente più violenta, caratterizzata da diversi eventi eruttivi con altissimo Indice di Esplosività (definiti oggi come eruzioni di tipo pliniano), che modificano progressivamente la struttura sommitale del Monte Somma (con distruzione del cono vulcanico e sviluppo della omonima caldera) e comportano la formazione di estesi e potenti corpi piroclastici. I più importanti sono costituiti dalle Pomici di Base, cui seguono le cosiddette Pomici Verdoline e le Pomici di Mercato e, infine, le Pomici di Avellino (fig. 3). Tra le Pomici di Avellino (circa 3800 anni fa) e l'eruzione del 79 d.C. si registrano diverse eruzioni definite di tipo subpliniano (con Indice di Esplosività più moderato), intervallate da lunghi periodi di quiescenza. L'eruzione del 79 d.C. è l'evento esplosivo che porta alla parziale distruzione della caldera del Monte Somma e segna l'avvio della formazione del cono del Vesuvio. In epoche ancora più recenti, sono docu-

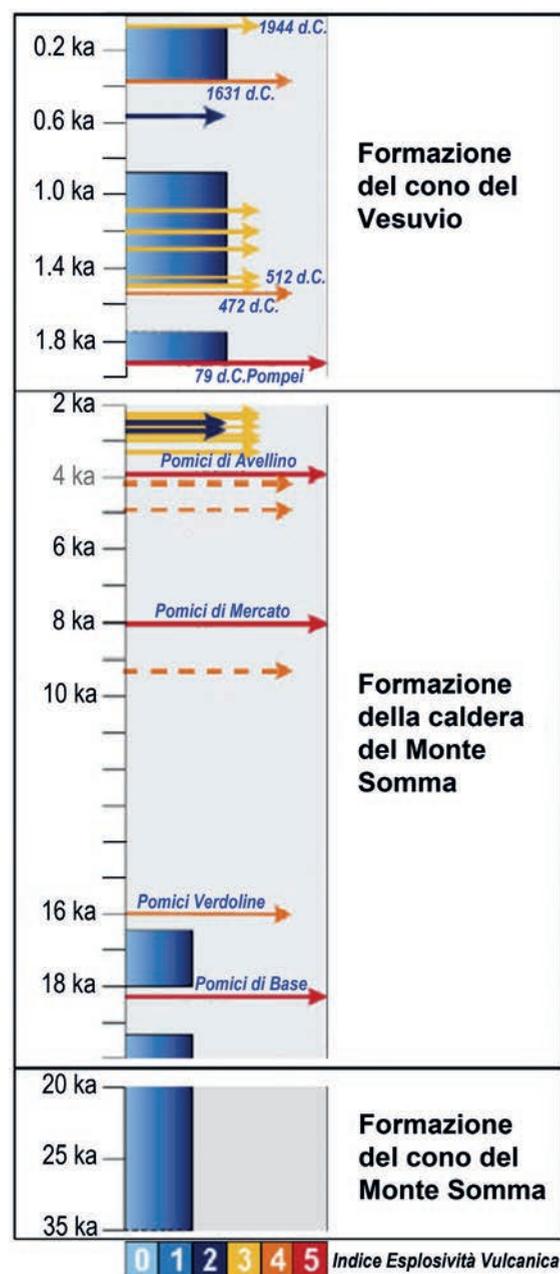


Fig. 3. Schema dell'evoluzione temporale del Complesso Monte Somma-Vesuvio ricostruito sulla base della successione e dell'estensione, sia verticale sia areale, dei prodotti effusivi e piroclastici (elaborazione da AVANZINELLI *et al.* 2017; si notino le interruzioni e la variazione della scala temporale fra le tre fasi principali, ka = 1000 anni); le frecce indicano i principali eventi caratterizzati da attività esplosiva; la lunghezza e il colore delle frecce sono indicativi dell'Indice di Esplosività Vulcanica con valori da 0 a 5, secondo quanto riportato alla base dello schema (si noti come per l'evento del 79 d.C. sia stimato il più alto valore di tale indice). Le frecce a linea tratteggiata di colore arancio si riferiscono ad eventi di incerta attribuzione, caratterizzati da indici medio-alti. Le bande di colore azzurro (da più chiaro a più scuro) si riferiscono ai periodi di prevalente e persistente attività effusiva, inizialmente responsabili della formazione del cono del Monte Somma, e, successivamente, del cono del Vesuvio.

³ Plinio il Giovane, *Epistularum libri*, VI, 16; VI, 20

⁴ AVANZINELLI *et al.* 2017

mentati ulteriori episodi a carattere esplosivo (gli ultimi nel 1906 e nel 1944), intervallati da episodi di tipo effusivo. Queste diverse tipologie di attività sono correlate a variazioni, nel tempo, della composizione chimica dei magmi.

Nel territorio napoletano, un altro importante centro di attività vulcanica è rappresentato dai Campi Flegrei (fig. 1)⁵, una vasta area, compresa tra l'Isola di Procida, il Golfo di Pozzuoli e la città di Napoli, che include diversi piccoli cono e apparati vulcanici racchiusi all'interno di una grande caldera. Questa struttura, di forma grossolanamente ellittica, è legata a ripetuti e intensi episodi a carattere esplosivo, i più importanti dei quali hanno portato alla formazione di due imponenti depositi piroclastici (i volumi stimati sono dell'ordine di diverse decine, fino ad alcune centinaia, di km³ di materiale eruttato) noti come 'Ignimbrite Campana' e 'Tufo Giallo Napoletano', datati rispettivamente a circa 40.000 e 15.000 anni fa (e quindi da precedenti a contemporanei all'attività del Somma-Vesuvio). In quest'area, l'attività magmatica attuale è rappresentata dalle note fumarole di Pozzuoli.

I materiali lapidei da costruzione della Casa della Caccia Antica: analisi petrografica

Definito il contesto geologico, l'analisi dei materiali lapidei della *domus* ha comportato una prima fase di rilievi *in situ*, con l'esame

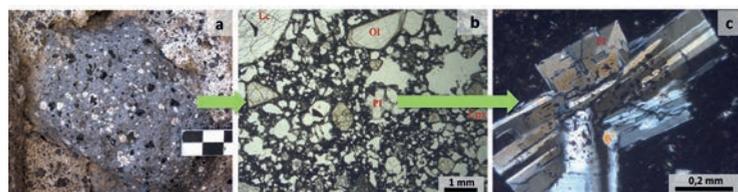


Fig. 4. Analisi petrografica *in situ* e in laboratorio, Casa della Caccia Antica, parete NE dell'atrio (2): a) dettaglio di un elemento di muratura costituito da una lava tefritico/basanitica del Complesso Somma-Vesuvio, con vistosi cristalli biancastri, fino a centimetrici e di forma tondeggianti, di leucite (un silicato di alluminio e potassio), cristalli prismatici nerastri di pirosseno (un silicato di calcio, magnesio e ferro) e cristalli, ancora biancastri, ma più piccoli e di forma più allungata, di plagioclasio (un silicato di alluminio, calcio e sodio) immersi in una massa di fondo a grana fine, in parte vetrosa; b) immagine in microscopia ottica a un solo polarizzatore del medesimo materiale: cristalli incolori di leucite (Lc), plagioclasio (Pl) e olivina (un silicato di magnesio e ferro: Ol) e cristalli di pirosseno (Cpx, di colore bruno) risultano immersi in una massa di fondo, di colore scuro in gran parte vetrosa, con piccole bolle di degassamento, tondeggianti e 'trasparenti'; si noti la presenza, attorno all'olivina, di un sottile orlo di pirosseno: queste relazioni geometriche suggeriscono che la formazione dei cristalli di olivina sia stata precedente a quella dei cristalli di pirosseno; c) immagine di dettaglio, in microscopia ottica in luce doppiamente polarizzata, di un aggregato di cristalli di plagioclasio

⁵ Anche per quest'area: AVANZINELLI *et al.* 2017, con relativa bibliografia

⁶ STORTA 2017

petrografico macroscopico, la mappatura e campionatura dei materiali, e una seconda fase in laboratorio che ha compreso l'esame microscopico dei campioni raccolti e una successiva verifica di confronto sia con i dati raccolti in loco, sia con le collezioni storiche di materiali lapidei campani dell'Università di Torino conservate presso il Museo Regionale di Scienze Naturali⁶.

L'esame macroscopico (fig. 4,a), effettuato ad occhio nudo e/o con l'ausilio di una lente di ingrandimento (di norma con potere di ingrandimento 6x-10x e risoluzione degli oggetti fino a 0,1 mm circa), consente il riconoscimento dei principali caratteri strutturali dei materiali lapidei (forma, dimensioni, rapporti e modalità di aggregazione dei costituenti) e l'identificazione dei costituenti principali (fasi minerali, fasi vetrose, cemento, matrice, fossili, ecc.). Nello studio dei materiali archeologici e d'interesse per i Beni culturali, quest'esame è inoltre necessario per una prima valutazione, naturalmente empirica, delle proprietà fisico-meccaniche dei reperti in lapideo e per la mappatura di eventuali forme di degrado e/o alterazione.

Quando la grana è molto fine oppure per approfondire in laboratorio gli studi sulla struttura e natura dei materiali lapidei, si ricorre all'analisi microscopica su piccoli frammenti opportunamente preparati. La microscopia ottica in luce polarizzata sfrutta la capacità della luce di attraversare i materiali lapidei quando questi siano fortemente assottigliati. Si definisce sezione sottile una lastrina di roccia dello spessore di 30 µm (0,03 mm) che viene incollata su un vetrino portaoggetto. Quando questa viene inserita tra uno o due filtri polarizzanti (le relative osservazioni vengono rispettivamente definite 'a un solo polarizzatore' e 'in luce doppiamente polarizzata'; fig. 4,b-c), la luce che l'attraversa viene modificata in funzione delle specifiche proprietà ottiche dei minerali, rendendoli più facilmente riconoscibili. È così possibile precisare quali sono i costituenti dei materiali lapidei, definirne l'abbondanza e distribuzione e, sulla base della loro natura e dei rapporti reciproci, riconoscerne la genesi. La capacità risolutiva di questa tecnica (che sfrutta ottiche con potere di ingrandimento fino al 100x) è dell'ordine di 1-2 µm (0,001-0,002 mm).

Si noti che, qualora si debba affrontare ulteriori e specifici aspetti diagnostici, funzionali alla progettazione di interventi conservativi o ad approfondimenti archeometrici, si rende necessaria l'applicazione di ulteriori tecniche di laboratorio quali, ad esempio, la microscopia elettronica, la diffrazione e/o spettrometria di raggi X. Nel nostro caso si è ritenuto sufficiente, ai fini del contributo al quadro delle conoscenze, limitarsi alle indagini petrografiche qui descritte.



Fig. 5. Esempio di mappatura dei materiali lapidei impiegati nella realizzazione della parete NE dell'atrio (2) della Casa della Caccia Antica: 1) lave tefritiche/basanitiche di aspetto nero-grigiastro, a leucite, clinopirosseno, plagioclasio e olivina, con struttura porfirica/glomeroporfirica, talora vacuolare; 2) lave scoriacee bollose di colore rossastro, con marcata vescicolazione, di composizione fonotefritico/basanitica per la presenza di rari fenocristalli di leucite, pirosseno, plagioclasio e subordinata olivina; 3) travertini da giallo-brunastri a brunastri, con mesostruttura variabile, da debolmente porosa a cavernosa; 4) tufi grigi ('Tufo Grigio di Nocera') a matrice cineritica, finissima e di colore grigiastro, in cui sono immersi lapilli (10-20% vol.), di taglia da millimetrica fino a centimetrica; 5) tufi gialli ('Tufo Giallo Napoletano') a matrice cineritica di colore giallo-ocra, poco coesa, in cui sono immersi frammenti litici e pomice (15-35% vol.) di taglia fino a centimetrica e con contorni da arrotondati a spigolosi; 6) laterizi; 7) intonaci parzialmente preservati

La fig. 5 illustra una delle mappature realizzate e riportate su ortofotografie di pareti della *domus* opportunamente selezionate per la loro rappresentatività. I singoli elementi della muratura sono individuati nella loro reale posizione, e dal punto di vista petrografico, mediante l'uso dei colori convenzionali indicati nella legenda. In questo caso risultano particolarmente abbondanti il travertino (noto localmente come 'Pietra di Sarno' o 'Calcere del Sarno'), diversi tipi di lave vesuviane (talora bollose e con aspetto scoriaceo) e prodotti piroclastici (tufi, pomice, ecc.) riconducibili all'attività esplosiva dei Campi Flegrei ('Tufo Grigio di Nocera' o 'Pietra di Nocera' e 'Tufo Giallo Napoletano') (figg. 6-10). Sono inoltre presenti piccole zone con tamponamenti in laterizio e, nella parte inferiore, l'intonaco risulta ancora ben preservato. In altri settori murari della casa, questi stessi materiali (a cui si aggiungono, oltre a materiali piroclastici locali precedenti l'eruzione del 79 d.C., calcari e dolomie calcaree riconducibili alle unità carbonatiche

della Penisola Sorrentina) sono impiegati in proporzioni talora significativamente diverse a seconda delle esigenze e delle fasi costruttive.

In un altro contributo presente in questo volume vengono trattati gli aspetti archeologici e tecnologici inerenti l'uso dei vari materiali edilizi⁷, per cui esiste peraltro un'ampissima letteratura. Per ragioni di sintesi e, soprattutto, per gli utili e interessanti collegamenti tra gli aspetti tecnologici e quelli geologici, si rimanda al lavoro di Di Monica⁸ e alla bibliografia da questi citata. Risulta comunque importante ricordare quali sono, dal punto di vista tecnologico, i principali motivi per un diffuso impiego dei materiali individuati: per quelli di origine vulcanica, l'ampia disponibilità in loco e la relativa semplicità di la-

vorazione, dal momento che si tratta di litotipi molto spesso dotati di struttura stratificata e quindi facilmente riducibili in elementi di forma squadrata; nel caso delle lave più bollose, delle pomice e dei tufi, il peso specifico ridotto. Analogamente, i travertini della Piana del Sarno sono resi facilmente lavorabili dalla stratificazione e dalla moderata durezza dei carbonati; la struttura fortemente vacuolare ne riduce inoltre il peso specifico.

L'eruzione del 79 d.C.

In chiusura di questa nota, infine, è utile ricordare, sia pur in modo schematico⁹, come si svolse l'eruzione del 79 d.C. Attorno alle ore 13 del primo giorno¹⁰, dopo un periodo di lunga inattività durato alcuni secoli (al punto che il Vesuvio non era considerato un vulcano attivo), ebbe inizio la prima fase: la rapida risalita di magma

⁷ VEDI SERINO in questo volume.

⁸ DI MONICA 2010

⁹ Per una descrizione geologica dettagliata dell'eruzione vedasi, ad esempio, SIGURDSSON *et al.* 1985, con relativa bibliografia.

¹⁰ In anni recenti, la data tradizionale di inizio dell'eruzione – 24 agosto – è stata messa in discussione sulla base della lettura di numerosi indizi di tipo archeologico che porterebbero a collocare l'evento in autunno; la questione è ancora dibattuta: per le varie proposte avanzate vedi CIARALLO, DE CAROLIS 1993; ABDY 2013; PESANDO 2016, con ampia bibliografia.

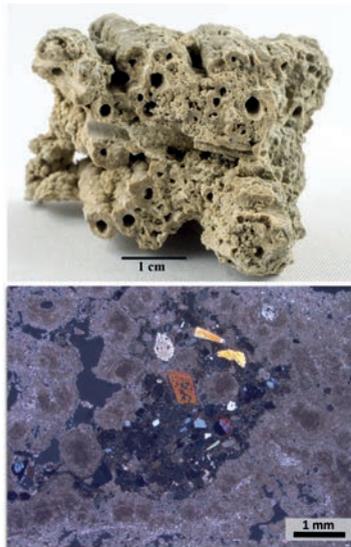


Fig. 6. Aspetto macroscopico e microscopico (in luce doppiamente polarizzata) di un campione di travertino riconducibile ai depositi carbonatici della Piana del Sarno ('Pietra di Sarno' o 'Calcare del Sarno'); si notino la tipica colorazione giallastra e la struttura da carinata a cavernosa, legata alle modalità di precipitazione del carbonato (in aggregati di minuti cristalli di colore da rosaceo a brunoastro nella microfotografia). Durante la formazione del sedimento possono depositarsi, insieme al carbonato, frammenti di cristalli e di rocce preesistenti (in cristalli più grandi e con colori più vivaci nella microfotografia) o anche resti di microrganismi trasportati dalla corrente. Le porzioni nere nella microfotografia corrispondono alle cavità di più piccole dimensioni.

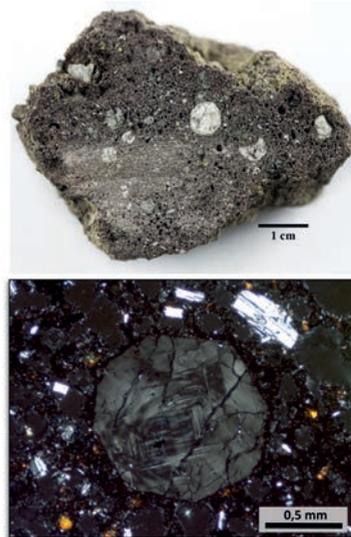


Fig. 7. Aspetto macroscopico e microscopico (in luce doppiamente polarizzata) di un campione delle lave tefritiche/basaltiche riferibili all'attività effusiva del Complesso Monte Somma-Vesuvio; l'aspetto macroscopico può essere molto variabile, in funzione (vedasi, per confronto, la fig. 4a) del rapporto tra fenocristalli (i cristalli visibili ad occhio nudo) e massa di fondo (in genere di colore da grigiastro a grigio-brunoastro), e della dimensione e quantità di vacuoli (cavità legate al degassamento della lava durante la formazione delle colate). A livello macroscopico si riconoscono: vistosi cristalli, biancastri e tondeggianti, di leucite; cristalli verdastri e con forma tozza di pirosseno; cristalli più piccoli, biancastri e tabulari (con forma 'a mattoncino'), di plagioclasio; rari cristalli giallastri e tondeggianti di olivina. Nella

microfotografia, si osservano un grande cristallo tondeggiante di leucite e cristalli tabulari di plagioclasio (entrambi riconoscibili per i colori rispettivamente grigi e biancastri per effetto della luce doppiamente polarizzata) immersi in una massa di fondo in parte vetrosa in cui sono dispersi minuti cristalli di plagioclasio e di pirosseno (cristalli di colore arancio).

venuto a contatto con le acque di falda superficiali innesco una serie di esplosioni e la formazione di un'alta colonna eruttiva (le stime sono di almeno 15-20 km di altezza) costituita da gas, ceneri, pomici e frammenti litici. Questi materiali ricaddero su un'area molto vasta, prevalentemente a sud del vulcano per effetto dei venti dominanti (fig. 11,a), raggiungendo a Pompei uno spessore superiore a 2 metri. Per contro, ad Ercolano, collocata sul versante ovest del vulcano, lo spessore delle pomici non superò i 10 cm. Questa prima fase dell'eruzione proseguì fino al mattino successivo. Nella mattinata del secondo giorno possiamo schematicamente collocare

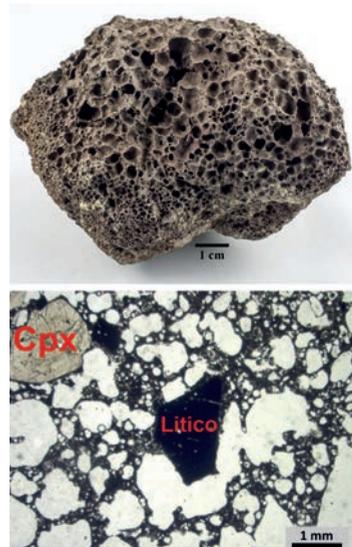


Fig. 8. Aspetto macroscopico e microscopico (a un solo polarizzatore) di un campione delle lave con aspetto scoriaceo/boloso; si tratta di rocce vulcaniche, di colore rossastro e aspetto pomiceo per l'estrema vescicolazione (le cavità visibili sul campione macroscopico corrispondono alle porzioni trasparenti nella microfotografia) legata al degassamento. Nella microfotografia si riconoscono cristalli di pirosseno (Cpx), frammenti litici con contorni spigolosi (derivanti dalla disgregazione meccanica di rocce preesistenti).

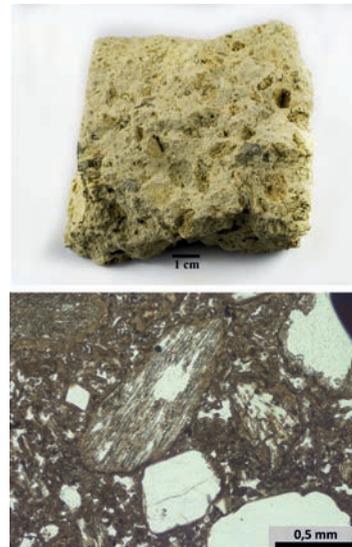


Fig. 9. Aspetto macroscopico e microscopico (a un solo polarizzatore) di un campione dei materiali piroclastici riconducibili all'attività esplosiva dei Campi Flegrei ('Tufo Giallo Napoletano'); questi materiali sono caratterizzati da una massa di fondo a grana molto fine, di colore da giallastro a giallo ocraaceo e generalmente poco coesa, in cui sono immersi vistosi frammenti litici, lenticelle di pomici (al centro nella microfotografia, con struttura interna laminare) e più minuti cristalli di feldspati (incolori e di forma più regolare), pirosseno e biotite (silicato idrato di potassio, ferro e magnesio).

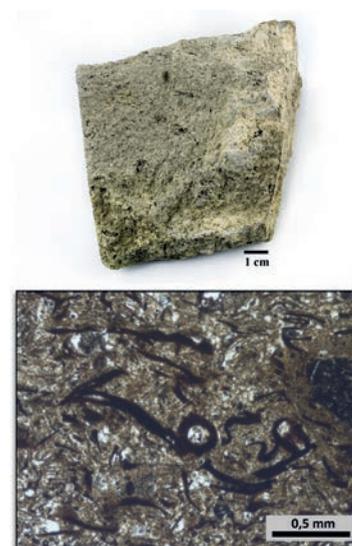


Fig. 10. Aspetto macroscopico e microscopico (a un solo polarizzatore) di un campione dei materiali piroclastici riconducibili all'attività esplosiva più antica dei Campi Flegrei ('Ignimbrite Campana') e, nel caso specifico, da noi interpretato come corrispondente al cosiddetto 'Tufo Grigio di Nocera'; questo materiale si caratterizza macroscopicamente per una grana più omogenea e complessivamente fine, una massa di fondo grigiastro a grana molto fine con discreto grado di coesione, in cui sono immerse porzioni più scure di inclusi litici scoriacei (lapilli, visibili nella microfotografia), che si dispongono talvolta a definire una debole orientazione preferenziale di flusso.

la seconda fase, legata al completo collasso della colonna eruttiva, con lo sviluppo di flussi piroclastici (miscela incandescente di gas e particelle solide, di dimensioni da fini a grossolane, anche definiti *surges* quando prevale la componente gassosa). Questi flussi piro-

clastici, scendendo radialmente lungo le pendici del monte (fig. 11,a), furono responsabili della distruzione completa degli abitati più vicini al vulcano (ad Ercolano il loro spessore raggiunse i 20 m) e del maggior numero di vittime a Pompei (fig. 11,b-c).

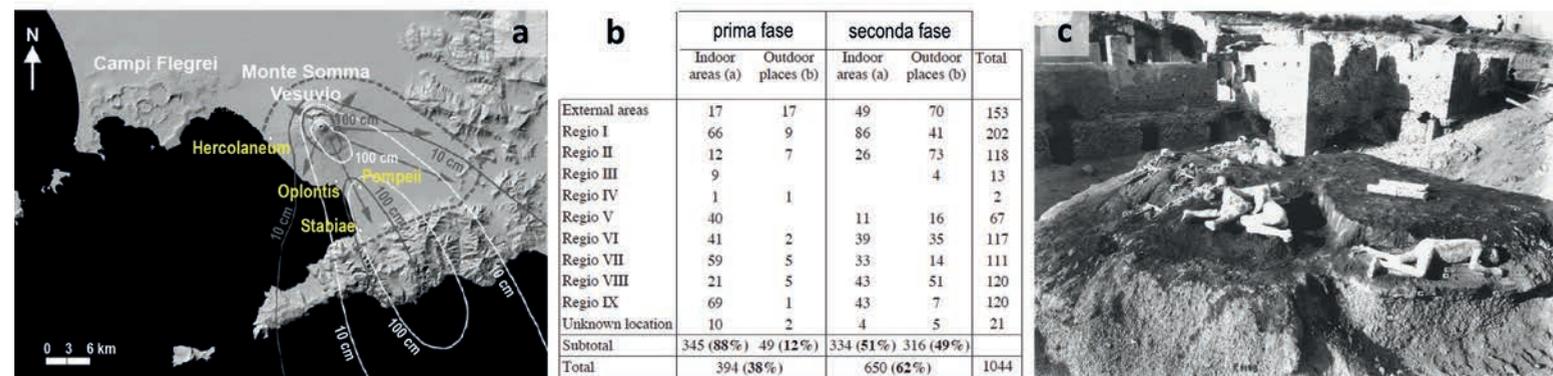


Fig. 11. L'eruzione del 79 d.C.: a) aree di dispersione dei principali prodotti di caduta (le cosiddette Pomici Bianche e Pomici Grigie) legati alla colonna eruttiva formatasi durante la prima fase dell'eruzione (le curve in colore grigio e in colore bianco, con altezza dei depositi in cm, individuano le aree coinvolte); si noti come a Pompei l'altezza complessiva di questi due soli tipi di depositi superi complessivamente i 2 m. La curva grigia tratteggiata individua invece l'estensione dell'area interessata, durante la seconda fase dell'eruzione, dai flussi piroclastici, sviluppatasi con direzioni (freccie di colore grigio) radiali rispetto alla bocca eruttiva (elaborazione da AVANZINELLI *et al.* 2017); b) distribuzione delle vittime archeologicamente attestate a Pompei durante le due fasi dell'eruzione (elaborazione da GIACOMELLI *et al.* 2003); c) calchi di un gruppo di corpi rinvenuti presso la Casa del Criptoportico all'interno dei depositi piroclastici di seconda fase (LUONGO *et al.* 2003)

BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

Poiché la vastissima bibliografia disponibile risulta per lo più di difficile reperimento per i non addetti ai lavori, viene qui riportata una selezione di riferimenti, privilegiando quelli consultabili in rete.

ABDY R., 2013 – *The last Coin in Pompeii: a Re-evaluation of the Coin Hoard from the House of the Golden Bracelet*, "Numismatic Chronicle" 173, pp. 79-83

AVANZINELLI R., CIONI R., CONTICELLI S., GIORDANO G., ISAIA R., MATTEI M., MELLUSO L., SULPIZIO R., 2017 – *The Vesuvius and the other volcanoes of Central Italy*, "Periodico semestrale del Servizio Geologico d'Italia - ISPRA e della Società Geologica Italiana", "Geological Field Trips and Maps" 9 (1.1) http://www.isprambiente.gov.it/files2017/pubblicazioni/periodici-tecnici/geological-field-trips/gft_2017_9_1_1.pdf

CIARALLO A.M., DE CAROLIS E., 1993 – *La data dell'eruzione*, "Rivista di Studi Pompeiani" 8, pp. 61-71

DI MONICA G., 2010 – *I materiali da costruzione di Pompei: provenienza, estrazione, tecniche edilizie*, Tesi di Laurea, Università degli Studi Suor Orsola Benincasa, Napoli <http://www.vesuvioweb.com/it/2012/01/monica-giuliano-i-materiali-da-costruzione-di-pompei-provenienza-estrazione-tecnico-edilizie>

FIORELLI G., 1873 – *Gli scavi di Pompei dal 1861 al 1872. Relazione al Ministero della Istruzione Pubblica*, Napoli

GIACOMELLI L., PERROTTA A., SCANDONE R., SCARPATI C., 2003 – *The eruption of Vesuvius of 79 AD, and its impact on human environment in Pompei, "Episodes"* 26,3, pp. 234-237

INGV-Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Napoli Osservatorio Vesuviano. *Pompei il 24 agosto del 79 d. C.*, 2018 <http://www.ov.ingv.it/ov/it/vesuvio/storia-eruttiva-del-vesuvio.html>; vedasi anche <http://www.ov.ingv.it/ov/index.php>

ISPRA 2011 – ISPRA – Servizio Geologico d'Italia. *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 466 Sorrento, con Note Illustrative* <http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/campania.html>

ISPRA 2015 – ISPRA – Servizio Geologico d'Italia. *Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000, Foglio 446-467 Napoli, con Note Illustrative* <http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/campania.html>

LUONGO G., PERROTTA A., SCARPATI C., DE CAROLIS E., PATRICELLI G., CIARALLO A., 2003 – *Impact of the AD 79 explosive eruption on Pompeii, II. Causes of death of the inhabitants inferred by stratigraphic analysis and areal distribution of the human casualties*, "Journal of Volcanology and Geothermal Research" 126,3-4, pp. 169-200

PESANDO F., 2016 – *Fichi, fiamme e lapilli. Una nuova data per la distruzione delle città vesuviane?*, in G. Sena Chiesa, F. Giacobello (a cura di), *Gli dei in giardino. Due convegni su mito, natura e paesaggi nel mondo antico*, Sesto Fiorentino, pp. 49-54

SIGURDSSON H., CAREY S., CORNELL W., PESCATORE T., 1985 – *The Eruption of Vesuvius in A.D. 79*, "National Geographic Research" 1,3, pp. 332-387

STORTA E., 2017 – *Studio petrografico di materiali lapidei della "Domus della Caccia Antica", Pompei (NA)*, Tesi di Laurea, Università degli Studi di Torino, a.a. 2016-2017

GLI AUTORI

GLI AUTORI

GIULIA AMERIO

Corso di Laurea in Archeologia e Storia Antica,
Università degli Studi di Torino

LORENZO APPOLONIA

Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale'

VERONICA BELLACICCO

Corso di Laurea in Archeologia e Storia Antica,
Università degli Studi di Torino

GIUSEPPE BIANCO

Corso di Laurea in Archeologia e Storia Antica,
Università degli Studi di Torino

ALESSANDRO BORGHI

Dipartimento di Scienze della Terra,
Università degli Studi di Torino

ALESSANDRO BOVERO

Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale'

VALERIO CARACÒ

Corso di Laurea in Archeologia e Storia Antica,
Università degli Studi di Torino

MICHELA CARDINALI

Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale'

ALBERTO CARLEVARIS

Dipartimento di Studi Storici, Università degli Studi di Torino

DANIELE CASTELLI

Dipartimento di Scienze della Terra,
Università degli Studi di Torino

CRISTINA CENSORI

Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Torino

LUCA CORVI

Corso di Laurea in Beni culturali,
Università degli Studi di Torino

PAOLA CROVERI

Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Torino
Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale'

ISABELLA DASSETTO

Corso di Laurea in Conservazione e Restauro dei Beni culturali,
Università degli Studi di Torino

MARCO DEMMELBAUER

Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale'

LAURA D'ESPOSITO

Parco Archeologico di Pompei

DIEGO ELIA

Dipartimento di Studi Storici, Università degli Studi di Torino

ELISA ERCOLIN

Dipartimento di Studi Storici, Università degli Studi di Torino

SERGIO ENRICO FAVERO-LONGO

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi,
Università degli Studi di Torino

PAOLO GIAGHEDDU

Dipartimento di Studi Storici, Università degli Studi di Torino

SILVIA GIORCELLI BERSANI

Dipartimento di Studi Storici, Università degli Studi di Torino

ANDREA GRANA

Corso di Laurea in Conservazione e Restauro dei Beni culturali,
Università degli Studi di Torino

SIMONE GUION

Corso di Laurea in Archeologia e Storia Antica,
Università degli Studi di Torino

ALESSANDRO LO GIUDICE

Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Torino
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino

LUISA MAIERÀ

Corso di Laurea in Archeologia e Storia Antica,
Università degli Studi di Torino

NICOLÒ MASTURZO

Dipartimento di Studi Storici, Università degli Studi di Torino

ENRICA MATTEUCCI

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi,
Università degli Studi di Torino
Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale'

VALERIA MEIRANO

Dipartimento di Studi Storici, Università degli Studi di Torino

DESIREE PAGANO

Corso di Laurea in Archeologia e Storia Antica,
Università degli Studi di Torino

ELISA PERONI

Corso di Laurea in Conservazione e Restauro dei Beni culturali,
Università degli Studi di Torino

ROSANNA PIERVITTORI
Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi,
Università degli Studi di Torino

TESSA PIRILLO
Corso di Laurea in Conservazione e Restauro dei Beni culturali,
Università degli Studi di Torino

ALESSANDRO RE
Dipartimento di Fisica, Università degli Studi di Torino
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Torino

CHIARA RUBERTO
Dipartimento di Fisica e Astronomia,
Università degli Studi di Firenze
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Firenze

GIANLUCA SAPIO
Dipartimento di Studi Storici, Università degli Studi di Torino

ARIANNA SCARCELLA
Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale'

MARCO SERINO
Dipartimento di Studi Storici, Università degli Studi di Torino

STEFANO SFARRA
Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione
e di Economia, Università degli Studi dell'Aquila

ELENA STORTA
Corso di Laurea in Scienze geologiche,
Università degli Studi di Torino

FRANCESCO TACCETTI
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Sezione di Firenze

CAROLINA TOMMARELLI
Corso di Laurea in Conservazione e Restauro dei Beni culturali,
Università degli Studi di Torino

CHIARA TONON,
Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi,
Università degli Studi di Torino

PAOLO TRIOLO
Centro Conservazione e Restauro 'La Venaria Reale'

BENEDETTA VISCONTI
Corso di Laurea in Conservazione e Restauro dei Beni culturali,
Università degli Studi di Torino