

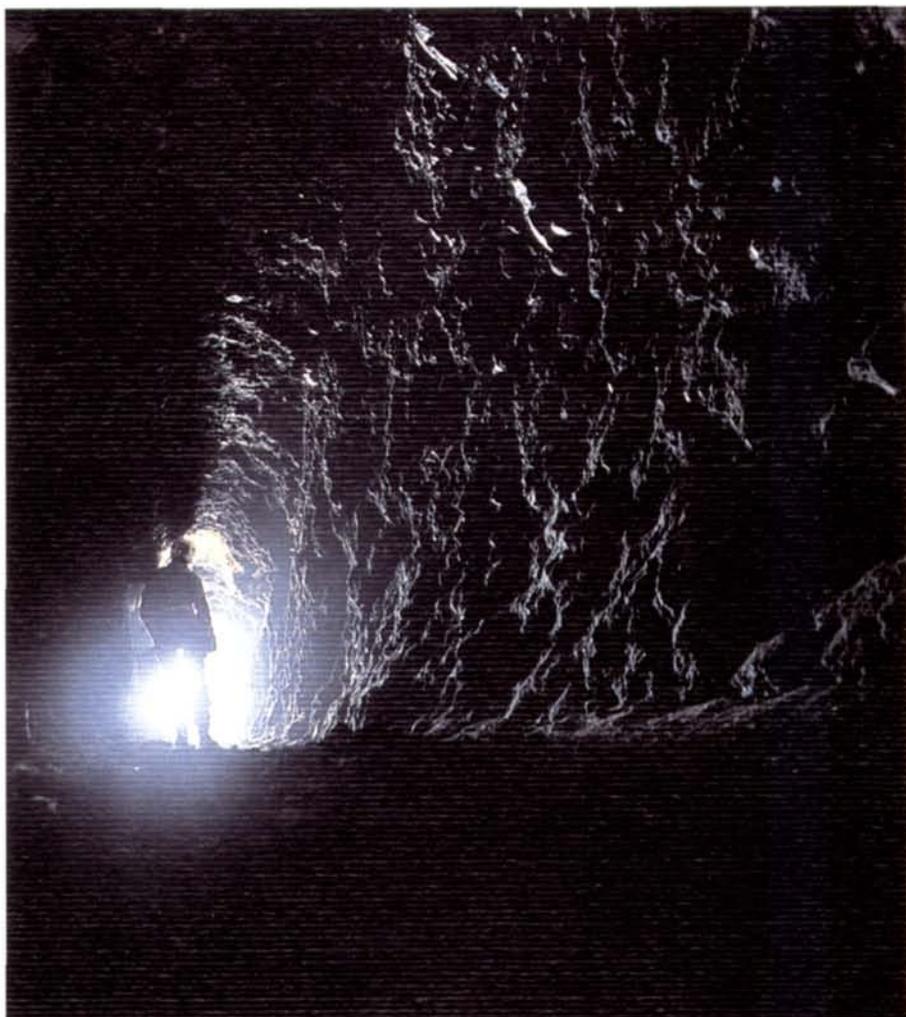


SOCIETÀ
SPELEOLOGICA
ITALIANA

COMMISSIONE
NAZIONALE
CAVITÀ
ARTIFICIALI

OPERA IPOGEA

Alla scoperta delle antiche opere sotterranee



1999

2

SARDEGNA: cavità artificiali
SARDEGNA: il pozzo di San Pancrazio
CAMPANIA: riscoperta di una cavità artificiale
LIGURIA: le cavità-rifugio della Valbormida
LAZIO: opere idrauliche in Aricca ed Albano
LAZIO: la grotta di San Silvestro

Erga  edizioni

La "riscoperta" di una cavità artificiale a Casalnuovo di Napoli (Campania)

Sossio Del Prete, Berardino Bocchino

Gruppo Speleologico "Natura Esplora"



Riassunto

Gli Autori segnalano la scoperta di una cavità artificiale a Casalnuovo di Napoli, avvenuta in seguito all'apertura di una voragine. In questa nota viene presentato il rilievo topografico, il primo di una cavità in questa città, la descrizione del suo stato attuale di conservazione e vengono spiegate le cause che l'hanno generata.

Abstract

The Authors report the discovery, owing to chasm, of an underground quarry in Casalnuovo di Napoli. In this paper, the first survey of an underground quarry of Casalnuovo town and the description of its present conditions are presented; the reason of the genesis of chasm is explained.

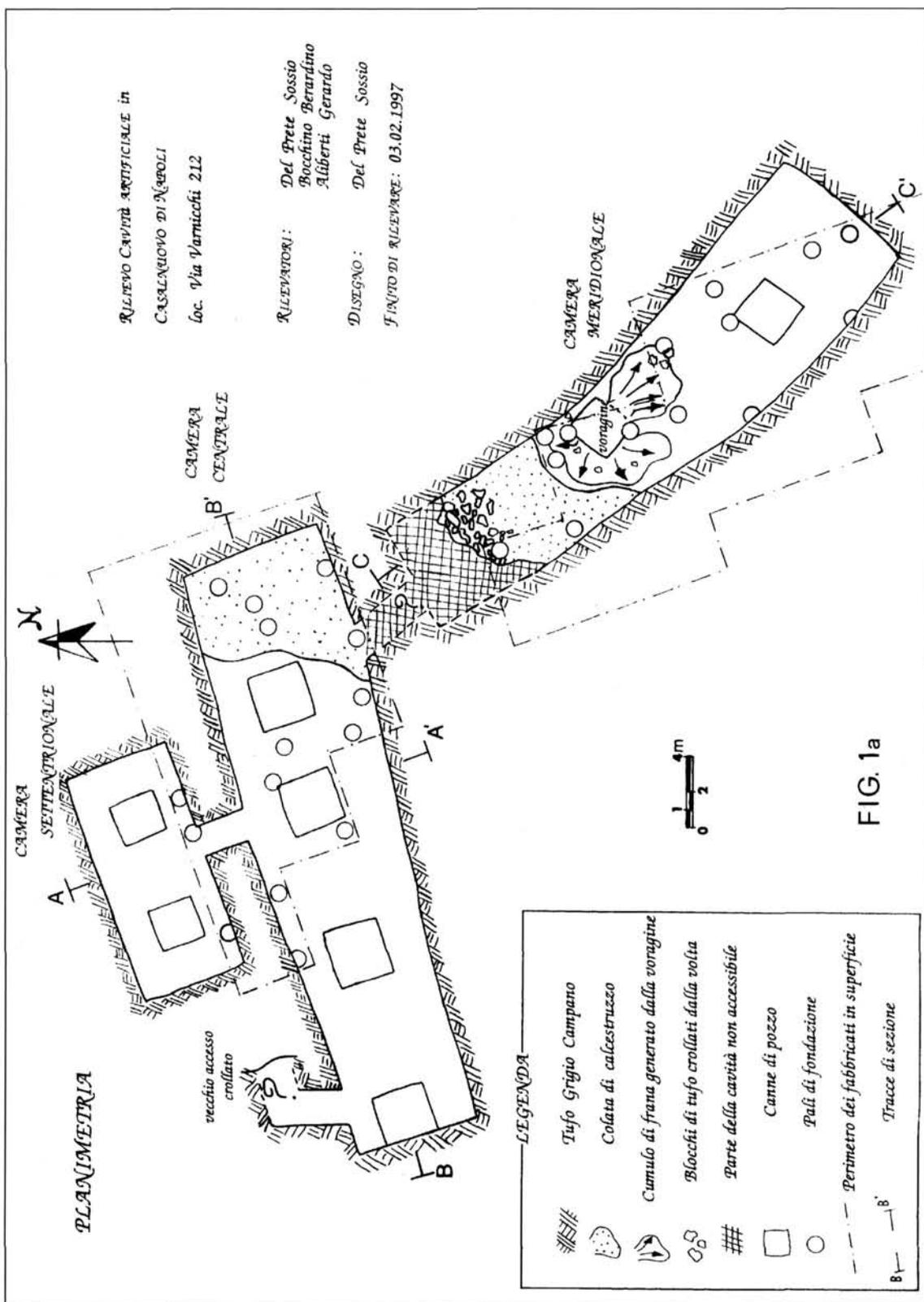
Premessa

Come è ben noto, la realizzazione di cisterne, gallerie e, più in generale, di cavità artificiali *sensu lato* nell'area napoletana è strettamente legata alle sue caratteristiche geologiche, insieme ad una intensa attività antropica. Infatti l'elevato numero di scavi realizzati nel sottosuolo napoletano *s.l.*, risalenti alla cultura del Gaudio (circa 4.500 anni fa), è principalmente connesso alla presenza di materiali come l'*Ignimbrite Campana*, anche nota come *Tufo Grigio Campano* dei vecchi Autori, (33.000 anni: Santacroce, 1987) ed il *Tufo Giallo Napoletano* (12.000 anni: Rosi & Sbrana, 1987) che, oltre a rappresentare *marker* stratigrafici di notevole importanza per la storia vulcanologica dei Campi Flegrei e, più in generale, di tutta la Piana Campana (Di Girolamo et alii, 1984; Orsi et alii, 1996), co-

stituiscono ottimi materiali da costruzione. Infatti i due depositi vulcanici hanno subito, dopo la deposizione, processi di alterazione noti come "*pipernizzazione*", nel caso dell'*Ignimbrite Campana* (IC), e come "*zeolitizzazione*", per il *Tufo Giallo Napoletano* (TGN). In seguito a questi fenomeni i depositi piroclastici primari, sciolti e di colore grigio, hanno assunto una consistenza litoide ed una colorazione gialla, per il TGN, ed una doppia facies (gialla e grigia), nel caso dell'IC. Pertanto gli attuali ammassi tufacei costituiscono ciò che, in base alla classificazione geomeccanica degli ammassi rocciosi (ISRM, 1978), è definita una "*roccia tenera*" (*weak rock*), dotata di buone proprietà fisico-meccaniche, ma tuttavia facilmente lavorabile, sufficientemente porosa e, quindi, particolarmente idonea per le costruzioni, essendo un ottimo isolante termico.

Se a questo aggiungiamo l'ampia diffusione dei depositi tufacei in questione, a profondità facilmente raggiungibili per essere cavati, insieme all'elevata disponibilità di manodopera a basso costo ed ai limitati mezzi di trasporto idonei allo scopo, si intuiscono le motivazioni che hanno spinto l'uomo, oltre che ad utilizzare il materiale cavato, anche a sfruttare gli scavi realizzati di conseguenza.

Tutto ciò potrebbe rappresentare un mirabile esempio di razionale sfruttamento delle risorse, se questa attività estrattiva, col tempo, non fosse degenerata in un deprecabile saccheggio, disorganico ed irrazionale, del sottosuolo che, memore del saggio modo di cavare degli antichi Romani e Greci, punisce le genti d'oggi colpendole con voragini, crolli, allagamenti ed incendi che spesso provocano



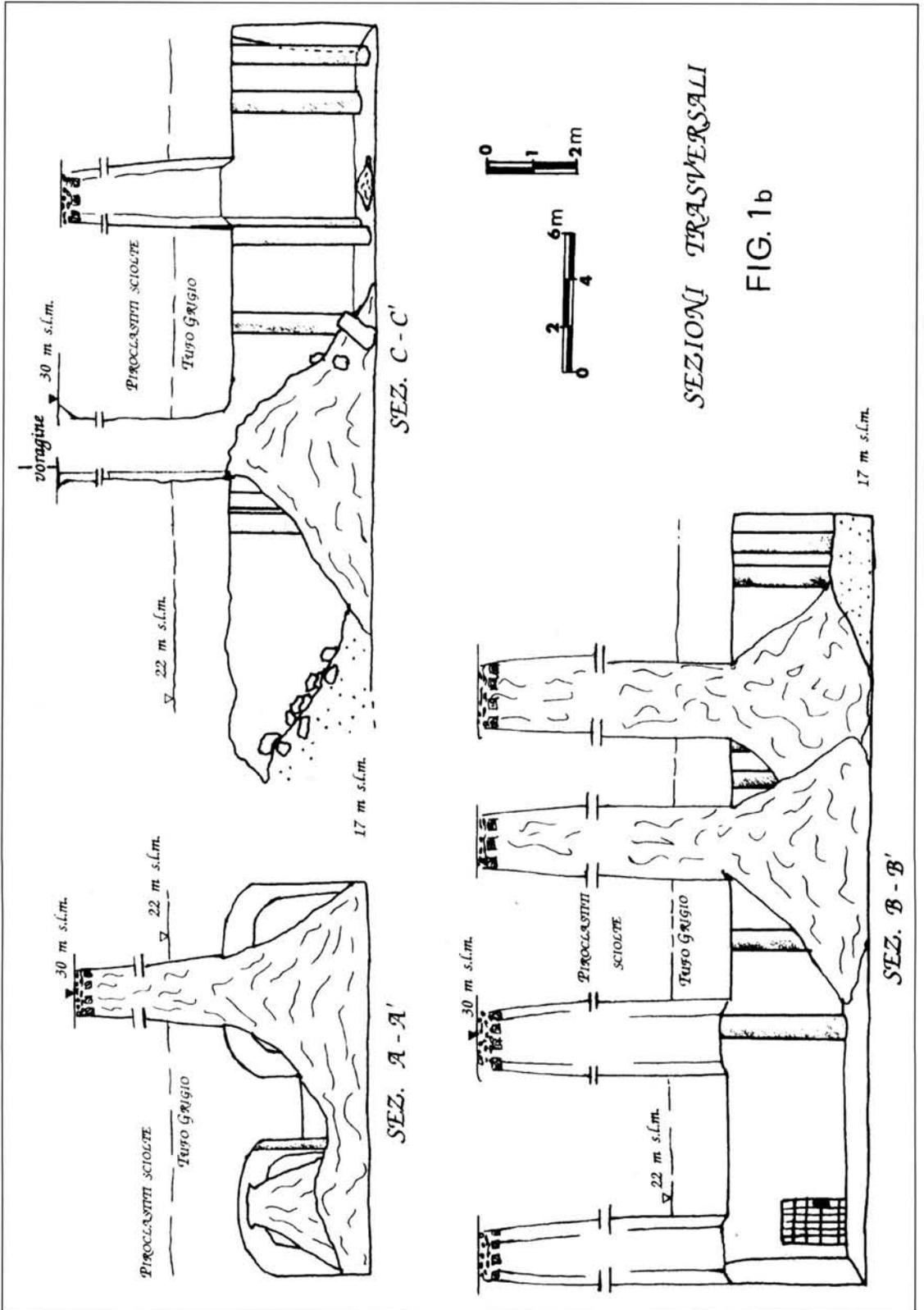




Foto 1 - Una fase della discesa nella cavità attraverso la voragine. Si notano un palo di fondazione (a) ed un masso in equilibrio precario (b) (foto B. Bocchino).

anche perdite di vite umane (Vallario, 1992). D'altro canto, quando l'uomo tradisce le antiche radici del saggio ordine della natura (soprattutto per egocentrismo) è presto destinato a pagarne care le conseguenze.

Notizia di una voragine

Nel mese di gennaio del 1997 siamo venuti a conoscenza dell'apertura di una voragine sotto un edificio del parco Gallo, in Via Varnicchi n° 212 a Casalnuovo di Napoli, e ci è stata offerta la possibilità di scendere in essa per studiarne la struttura, anche allo scopo di raccogliere informazioni per comprendere la reale situazione di pericolosità degli edifici sovrastanti, nel frattempo sfollati dai Carabinieri e dai Vigili del Fuoco.

Giunti sul posto insieme a Luigi Russo (GSM) e Gerardo Aliberti (GS CAI Salerno) constatiamo la presenza di una voragine larga in superficie circa 3 m x 2 m e profonda circa 12

m, all'interno della quale si intravedono almeno due pali di fondazione dell'edificio sovrastante: d'importanza fondamentale si rivelano le tecniche speleologiche di progressione su corda e di rilevamento topografico. Si decide di far scendere solo due persone, con la dovuta cautela, soprattutto a causa della presenza su un bordo della voragine, di materiale in precarie condizioni di equilibrio (Foto 1). Qui, infatti, non è stato possibile utilizzare nessun rivestimento di protezione delle pareti del foro a causa della sua morfologia irregolare. Giunti sul fondo dello sprofondamento si rinviene un piccolo passaggio che introduce in ciò che, tutto sommato, ci aspettavamo di trovare: una cavità scavata nel tufo ed attraversata, dalla volta al pavimento, dai pali di fondazione dell'edificio sovrastante (Fig. 1a, b; Foto 3).

Descrizione della cavità

La cavità è costituita da tre camere, un tempo comunicanti fra loro e scavate nel deposito tufaceo dell'Ignimbrite Campana, presente in quest'area nella sua facies di colore giallo. Sopra il deposito tufaceo è presente uno spessore di circa 11 m di piroclastiti cineritiche e pumicee, alternate a paleosuoli. Proprio in questi litotipi era scavato l'ingresso principale della cavità consistente, sulla base di testimonianze locali e di quanto osservato sia nell'ipogeo che in superficie, in uno scivolo inclinato mediamente di 18° e con pendenza del 32%. Questo ingresso, sempre secondo testimonianze di anziani del posto, era di frequente soggetto a crolli che ne ostruivano l'accesso. Ciò fa pensare che la galleria d'accesso, scavata in materiali sciolti incoerenti, non avesse alcun tipo particolare di sostegno della volta. Le uniche attuali tracce di questo vecchio ingresso sono rappresentate, in superficie, da due colonne di piperno del portale d'accesso, inglobate nel muro di recinzione dell'attuale parco, e, nel sottosuolo, dal tratto terminale di questa discenderia, scavato nel tufo, dove è presente anche un vecchio cancelletto in ferro (cfr. Fig. 1a; Fig. 1b Sez. B-B').

Ulteriori accessi sono rappresentati da almeno altri otto pozzi a pianta quadrata, media-

TABELLA 1

DIMENSIONI	CAMERA MERIDIONALE	CAMERA CENTRALE	CAMERA SETTENTRIONALE
area	200 m ² - 256 (**) m ²	272 m ²	78 m ²
volume (*)	600 m ³ - 768 (**) m ³	816 m ³	234 m ³

(*) I volumi comprendono anche gli spazi occupati dai rifiuti, mentre escludono le canne di pozzo.

(**) Dimensioni approssimate calcolate sulla base delle ricostruzioni.

mente di circa 3 m di lato alla base, alcuni dei quali sono stati utilizzati per riversare nella cavità ogni genere di rifiuti derivanti dall'abbattimento dei vecchi edifici che dovevano far posto alle nuove strutture abitative. I due pozzi ancora liberi di rifiuti si presentano chiusi, in alto, con travi di legno su cui poggia un massetto in calcestruzzo, fino in superficie. Da questi pozzi è inoltre possibile osservare che lo spessore di tufo lasciato sulla calotta della cavità è di circa 1,5 m e che gli sfornellamenti hanno conferito ai pozzi una forma tronco-piramidale. Essi, infine, sono in asse alla cavità, il cui assetto planimetrico (Fig. 1a) presenta una camera meridionale orientata NW-SE, larga 6÷8 m e lunga almeno 26 m, una camera centrale orientata ENE-WSW, larga circa 8 m e lunga 35 m, in cui confluisce il vecchio accesso lungo la discenderia, ed infine una piccola camera settentrionale di 6 m x 13 m; l'altezza delle camere è mediamente di 3 m (Fig. 1b). Inoltre, in base a ricostruzioni dedotte dalla pianta dei pali di fondazione degli edifici sovrastranti, insieme con testimonianze di locali, la camera meridionale sarebbe lunga almeno 32 m. Quindi la cavità presenta complessivamente una superficie areale di circa 600 m² ed un volume di circa 1800 m³ distribuiti secondo quanto riportato in Tabella 1.

Camera meridionale

È una delle due camere più grandi della cavità ed è attraversata da almeno 14 pali di fondazione mediamente di 1 m di diametro (Foto 3). In questa camera è crollata la volta (Foto 2) in corrispondenza di uno dei due pozzi in essa presenti (cfr. Fig. 1a; Fig. 1b Sez.C-C') ed è questo che ha determinato l'apertura della voragine in superficie. La camera meridionale è l'unica a non presentare alcun accumulo

di materiale di riporto, eccezion fatta per il cumulo di frana. Solo nel suo tratto più settentrionale (cfr. Fig. 1a; Fig. 1b Sez.C-C') è presente del calcestruzzo di un precedente intervento di "risanamento", frammisto a blocchi tufacei crollati dalla volta. Qui il collegamento con la cavità centrale è completamente ostruito e la planimetria presentata di questo passaggio (cfr. Fig. 1a) è stata ricostruita secondo quanto detto in precedenza. Interessante è stato il ritrovamento di vecchi cavi elettrici, utilizzati per illuminare la cavità quando era stata usata, in passato, come cellaio e, probabilmente, come rifugio nell'ultimo periodo bellico. È stato rilevato, inoltre, un intenso stillicidio che, in corrispondenza del cumulo di frana, ha prodotto una concentrazione di "stalattiti" gelatinose nere (foto 4) su cui ritorneremo in seguito.

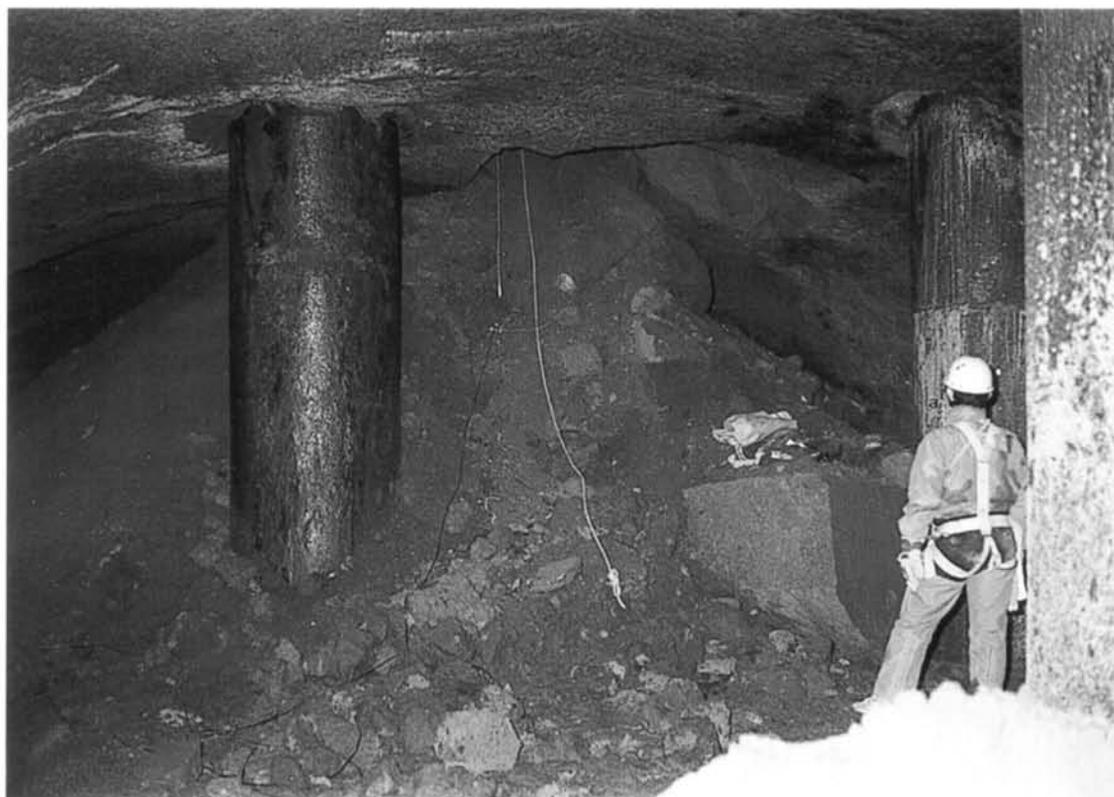
Attualmente è stato realizzato un pozzo d'accesso di 80 cm di diametro, rivestito con camicia d'acciaio e profondo circa 15 m.

Camera centrale

In questa camera confluiva la vecchia discenderia crollata, accesso principale della cavità. Qui sono presenti almeno 12 pali di fondazione e quattro pozzi allineati, uno dei quali presenta un lato coincidente con un bordo della cavità (cfr. Fig. 1a). Dai due pozzi presenti nella parte più orientale della camera si dipartono due coni detritici costituiti da materiale di risulta che chiudono l'accesso, tuttavia visibile, alla camera settentrionale (cfr. Fig. 1b Sez.A-A') e che riducono, in generale, le sue originali dimensioni.

Si nota, infine, sempre da questo lato, la colata di calcestruzzo precedentemente rilevata nella camera meridionale (cfr. Fig. 1a; Fig. 1b Sez.B-B').

L'attuale accesso a questa camera è stato re-



alizzato ripristinando uno dei vecchi pozzi già esistenti, non chiuso dal detrito e profondo 15 m circa.

Camera settentrionale

Questa è la più piccola camera della cavità (cfr. Fig. 1a), con solo due pozzi d'accesso che, insieme al passaggio di collegamento con la camera centrale, sono completamente ostruiti da materiale di risulta (cfr. Fig. 1b Sez. A-A'). Questi ultimi coprono interamente anche la base della cavità per uno spessore variabile da 1 m a 2 m. Sono presenti tre pali di fondazione e l'attuale accesso consiste ancora in un pozzo di 80 cm di diametro rivestito con camicia d'acciaio, profondo poco meno di 14 metri.

Cause della voragine

Da quanto abbiamo appreso sul posto, questa cavità è stata interessata più volte in passato da dissesti che, in un primo tempo, erano concentrati alla discenderia d'accesso (quando la cavità era ancora utilizzata), mentre successivamente, dopo il suo abbandono

Foto 2 - Cumulo di frana prodotto dalla voragine all'interno della cavità. È ben visibile, oltre al detrito franato, anche un masso di tufo (circa 2 mc) che, staccandosi dalla volta, ha urtato contro un palo di fondazione (a) (foto B. Bocchino).

e la costruzione dell'attuale parco, hanno coinvolto quella porzione di cavità compresa tra le camere centrale e meridionale. In seguito è stato effettuato un classico intervento di "risanamento" con riempimento di cemento, senza una diretta indagine conoscitiva volta ad accertare la presenza, lo sviluppo planimetrico e la distribuzione spaziale della cavità.

Infatti, fino all'attuale apertura di nuova voragine, solo poche persone erano a conoscenza, o meglio ricordavano l'esistenza, di questa cavità. Si tratta, pertanto, a nostro parere, di una vera e propria "riscoperta" di una cavità che, volutamente o no dimenticata ed erroneamente creduta risanata in modo corretto, ha invece drammaticamente riproposto il "problema" della sua presenza e del suo corretto utilizzo, causando seri problemi a deci-

ne di famiglie che, ignare di certe situazioni e certe problematiche, hanno visto in pericolo le loro abitazioni, costate molti sacrifici.

In seguito alle informazioni ricavate dalle nostre esplorazioni, la causa dell'apertura di questa nuova voragine è stata riconosciuta nelle infiltrazioni e nelle perdite delle acque reflue dalla vasca settica, le quali hanno imbibito le piroclastiti sciolte sovrastanti il tufo, riducendone le resistenze. Queste acque reflue, fluendo attraverso le vie di minor resistenza rappresentate dalla canna di pozzo in cui si è impostata la voragine, insieme al normale sfornellamento dello stesso, hanno eroso il foro ampliandolo progressivamente e determinandone il crollo. È verosimile supporre che questo meccanismo sia lo stesso che provocò il precedente dissesto, ubicato sempre nei pressi della vasca settica, e "risolto" col cemento.

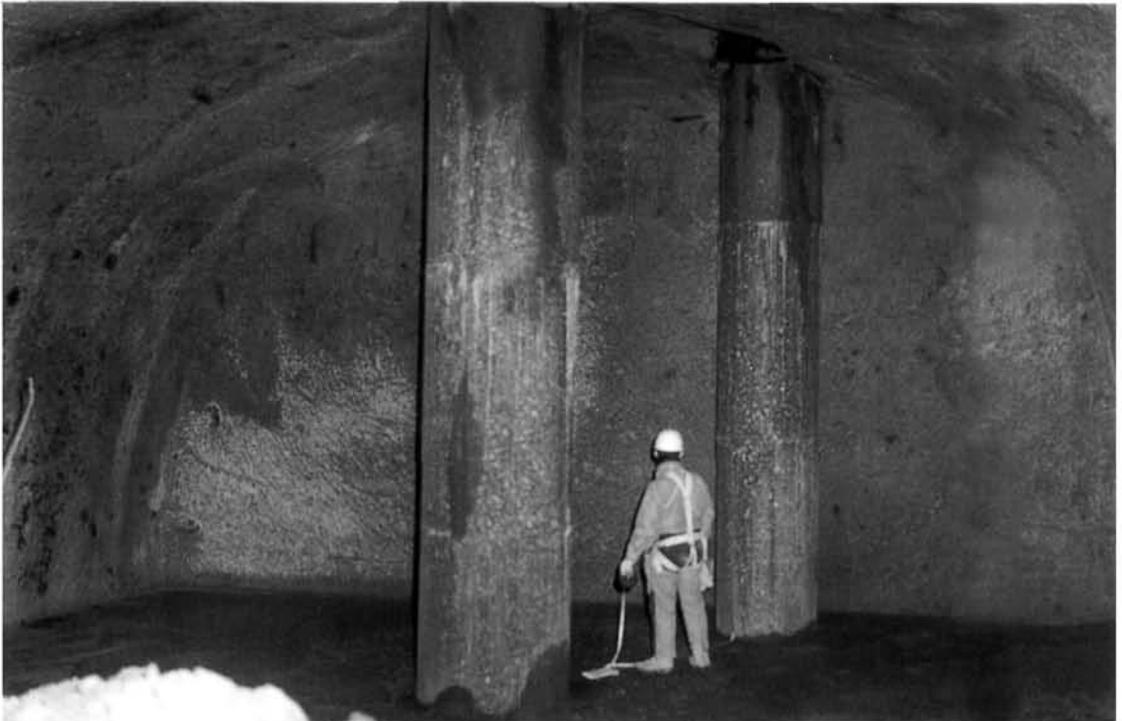
Tali ipotesi sono confermate dall'anomalo ed

Foto 3 - Visione della camera meridionale alla base della voragine. Sono ben visibili la forma "a botte" della volta, le scalpellature sul tufo ed i pali di fondazione dell'edificio sovrastante (foto B. Bocchino).

intenso stillicidio rilevato nella cavità, del conseguente deposito gelatinoso di colore nero, residuo delle acque reflue infiltrate, rinvenuto sulla volta della stessa (cfr. Foto 4) nei pressi della voragine, e dal fatto che più volte era stato notato, all'interno della vasca settica, che le acque reflue non superavano mai un certo livello (la qual cosa avrebbe almeno dovuto far sospettare la presenza di fratture con conseguenti pericolose perdite della stessa). Il tutto è stato probabilmente aggravato, in seguito, dal peso del calcestruzzo utilizzato nel precedente intervento, che ha sovraccaricato i terreni di fondazione, innescando cedimenti differenziali con conseguenti danni agli edifici.

Conclusioni

L'esperienza appena descritta ha chiaramente messo in evidenza, ammesso che ce ne fosse ancora bisogno, come sia inutile un generico intervento di risanamento "al cemento", che non garantisce la totale chiusura di tutti i vuoti e può apportare, in certe condizioni, aumenti di carico tali da causare la rottura dei terreni di fondazione, con conseguenti



cedimenti differenziali e pericolosi danni alle strutture sovrastanti. Analogamente risulta dannoso riempire le cavità con rifiuti che, tra l'altro, ne impediscono l'accesso e la costante e continua ispezione, oltre a comportare la perdita di un patrimonio ipogeo, testimone di usi e costumi del passato. È sicuramente più opportuno, come in ogni circostanza, svolgere interventi di prevenzione attraverso periodici controlli, e comunque operare sempre sulla base di accurate indagini che evidenzino il reale stato di conservazione dei luoghi. È evidente, infatti, che se la cavità fosse stata direttamente ispezionabile, il problema delle anormali infiltrazioni d'acqua sarebbe stato prontamente osservato e, con opportuni interventi, sarebbe stata evitata l'apertura della voragine, con grande beneficio economico per i condomini del parco, e ridotto il rischio di un potenziale disastro.

A tal proposito, quindi, due sono i punti di fondamentale importanza da perseguire, e cioè:

- Un dettagliato rilevamento e censimento delle cavità sotterranee, come già da più parti sollecitato, accompagnato dalla realizzazione di dettagliate carte del sottosuolo al fine di poter svolgere ispezioni costanti ed adeguate opere di manutenzione e recupero, che possano prevenire gravi disastri, gli ultimi dei quali si sono verificati nel Napoletano nei primi mesi del 1997. In questo senso la maggior parte dei comuni del Napoletano sono ancora molto indietro (se non ad un "nulla di fatto"). Basti pensare che il rilievo topografico della cavità qui presentato è, per quanto ne sappiamo, il primo in assoluto realizzato nel comune di Casalnuovo.

- Altro aspetto fondamentale è senz'altro la divulgazione, anche e soprattutto ad un pubblico non di soli specialisti, di cosa sono, come sono nate e come si deve e si può convivere con le cavità artificiali nei centri urbani, rivalutando una eredità del passato troppo spesso dimenticata e abbandonata.

Ringraziamenti

Gli Autori desiderano rivolgere uno speciale ringraziamento al geologo dr. Biagio Feliciello ed al geom. Angelo delle Cave, per aver consentito l'accesso alla cavità e le nostre esplorazioni.

Bibliografia

- Di Girolamo P., Ghiara M. R., Lirer L., Munno R., Rolandi G., Stanzione D., 1984, *Vulcanologia e Petrologia dei Campi Flegrei*, Boll. Soc. Geol. It., 103.
- I.S.R.M. - Commission on standardization of laboratory and field tests, 1978, *Suggested methods for the quantitative description of discontinuities in rock masses*, Int. J. Rock Mech. Sci. Geomech. Abstr., 15. Pergamon Press Ltd.
- Orsi G., De Vita S., Di Vito M., 1996, *The restless, resurgent Campi Flegrei nested caldera (Italy): constraints on its evolution and configuration*, J. Volcanol. Geotherm. Res., 74.
- Rosi M., Sbrana A., 1987, *Phlegrean Fields*, C.N.R. Quaderni de "La Ricerca Scientifica" 114, vol. 9.
- Santacroce R. editors, 1987, *Somma - Vesuvius*, C.N.R. Quaderni de "La Ricerca Scientifica" 114, vol. 8.
- Vallario A., 1992, *Sprofondamenti e crolli nelle cavità del sottosuolo napoletano*, in "Frane e Territorio", pp. 427- 458, Liguori Editore.

Foto 4 - Particolare della volta della camera meridionale con le "stalattiti" gelatinose nere prodotte dalle anormale infiltrazioni delle acque reflue (foto B. Bocchino).

