



**MAIN MORPHOLOGIC FEATURES OF ETNA LAVA TUBES**  
**PRINCIPALI CARATTERI MORFOLOGICI DI TUNNEL LAVICI ETNEI**

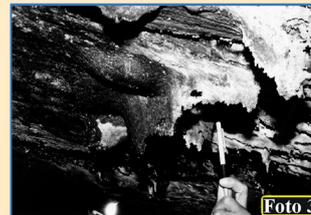
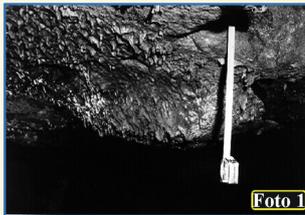
Sonia Calvari and Alfio Amantia

Istituto Internazionale di Vulcanologia - Consiglio Nazionale delle Ricerche  
 Piazza Roma 2 - 95123 Catania (Italy)

Several features can be recognised inside lava tubes of Mt. Etna, due to the recent age of the tubes and to the low degree of erosion. Here we present a selection of the best structures, which can have important genetic implications on the mechanisms of emplacement of lava flows and growth of lava tubes (see Calvari and Pinkerton, 1999).

All'interno dei tunnel lavici dell'Etna si riconoscono diverse strutture, spesso peculiari. La copiosità di queste strutture deriva dal fatto che molte grotte sono recenti, e quindi anche poco erose. Presentiamo qui una selezione delle strutture migliori, che diventano molto importanti per le loro implicazioni nella ricostruzione dei meccanismi di messa in posto dei flussi lavici e di formazione dei tunnel lavici (vedi Calvari e Pinkerton, 1999).

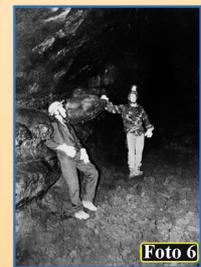
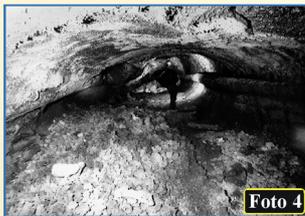
**Lava stalactites - Stalattiti di lava**



Calvari and Pinkerton (1999) have identified four kinds of lava stalactites into Etna lava tubes. Smooth stalactites form by melting of the roof [Photo 1, entrance of the Cassone Cave, 1792-1793 flow field]. Rough and spiky stalactites form by dribbling of lava that filled the tube and then drained, remaining partially attached to the roof [Photo 2, Cassone Cave, 1792-1793 flow field]. Rough, "pull-apart" stalactites form when part of the inner lining drops or rolls off [Photo 3, KTM Cave, 1792-1793 flow field].

Calvari e Pinkerton (1999) hanno distinto quattro tipi di stalattiti di lava nei tunnel lavici etnei. Le stalattiti a superficie liscia si formano per riflessione del tetto del tunnel [Foto 1, entrata della Grotta Cassone, campo lavico del 1792-1793]. Le stalattiti a superficie ruvida e spinosa si formano per gocciolamento della lava dal soffitto quando il tunnel, una volta pieno, viene drenato [Foto 2, campo lavico del 1792-1793]. Le stalattiti "sfilacciate" si formano quando il rivestimento interno del tunnel si stacca parzialmente [Foto 3, Grotta KTM, campo lavico del 1792-1793].

**Lateral benches - Balconate laterali**



Lateral benches are very common in many caves. They represent a stable lava level, which remained for long enough to allow cooling and lateral solidification. Photo 4 shows asymmetric benches into the Lamponi Cave, 1614-1624 flow field. Photo 5 is taken in the same cave, and Photo 6 shows discontinuous benches thickened by lava splashes, highest part of the Tre Livelli Tube, 1792-1793 flow field.

Le balconate laterali sono strutture comuni in molte grotte. Esse si formano quando il livello della lava nel tunnel rimane alla stessa altezza per un tempo abbastanza lungo da consentire il raffreddamento e la solidificazione sulle pareti. La Foto 4 mostra balconate asimmetriche nella Grotta dei Lamponi, nel campo lavico del 1614-1624. La foto 5 è stata fatta nella stessa grotta, e la Foto 6 mostra balconate discontinue inspessite da spruzzi di lava, nella parte alta della Grotta Tre Livelli, campo lavico del 1792-1793.

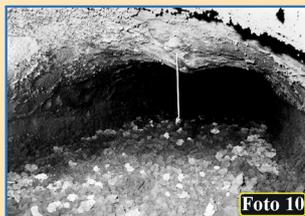
**Peeling-off and rolling-over structures - Rotoli laterali**



The detachment of the inner linings from the walls and roof of lava tubes often forms these cylindrical structures at the margins of the floor. Photos 7 and 8 have been taken in the Cassone Cave, 1792-1793 flow field. Photo 9 is from La Montagnola Cave, 1763 eruption.

Il distacco del rivestimento interno dalle pareti e dal soffitto dei tunnel lavici produce spesso queste strutture cilindriche che si rinvengono ai lati del pavimento. Le Foto 7 e 8 sono state scattate nella Grotta Cassone, nel campo lavico 1792-1793. La Foto 9 proviene dalla Grotta La Montagnola, eruzione del 1763.

**Bulldges - Protrusioni**



Downward directed buldges form at the plastic roof of wide tubes by loading. They are often accompanied by longitudinal cracks (Calvari and Pinkerton, 1999). Photo 10 has been taken into the Cassone Tube, 1792-1793 eruption.

Protrusioni dirette verso il basso sono tipiche di tunnel larghi e sono causate dal carico su un tetto ancora plastico. Esse sono spesso accompagnate da fessure longitudinali (Calvari e Pinkerton, 1999). La Foto 10 è stata scattata nella Grotta Cassone, eruzione del 1792-1793.

**Tube coalescence - Coalescenza di tunnel**

Vertical tube coalescence is a typical mechanism of reactivation of deeper-level tubes. It is often marked by a key-hole shape of transversal section, such as the example of the Cassone Tube, 1792-1793 eruption [Photo 11]. Horizontal coalescence is rarer, and an example is the Micio Conti Tube into prehistoric, pahoehoe lava flows [Photo 12].

La coalescenza verticale di tunnel lavici è il meccanismo più tipico di riattivazione di tunnel lavici profondi. Spesso viene evidenziata da una sezione trasversale a buco di serratura, come nella Grotta Cassone, eruzione del 1792-1793 [Foto 11]. La coalescenza orizzontale è più rara, ed un bell'esempio è dato dalla Grotta Micio Conti, che si è formata in colate preistoriche a superficie pahoehoe [Foto 12].