

## 9. - L'AREA DI ARTENA

L'area di Artena, in provincia di Roma, è ubicata ad est del Vulcano Laziale tra Velletri e Colferro. L'abitato sorge su di un alto strutturale carbonatico che costituisce la propaggine settentrionale della dorsale Ernico-Lepino-Ausona, che, con orientazione in NW-SE (direzione appenninica), si estende fino al Mar Tirreno.

La parte nuova del paese si è invece sviluppata sulla piana, posta ai piedi della dorsale, che rappresenta il prolungamento della pianura alluvionale del F. Sacco e dei suoi affluenti. La piana borda l'intera dorsale carbonatica su tutto il ver-



Fig. 131 - Panoramica dell'abitato di Artena.  
- *Artena village view.*

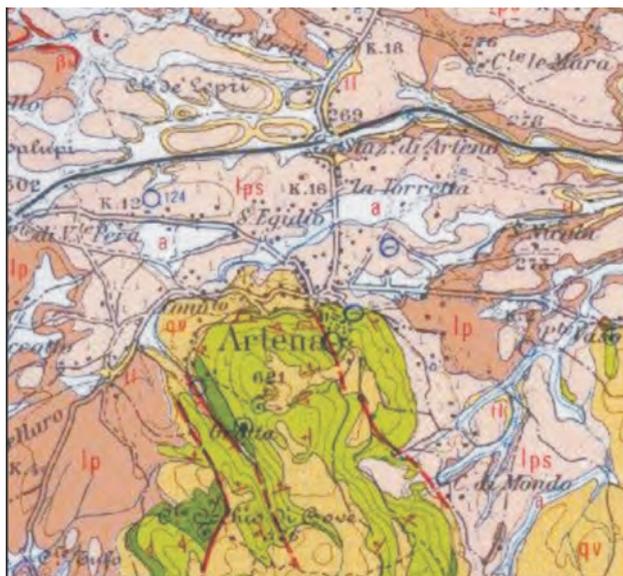


Fig. 132 - Stralcio del Foglio Geologico Roma, n° 150.  
- Geological sketch map from Rome, paper n°150, Geological Map of Italy.

sante nord-occidentale per decine di chilometri, con andamento WNW-ESE e NW-SE, sino alla confluenza con il Fiume Liri (fig. 131).

Si tratta di un'area colmata prevalentemente da depositi vulcanici e sedimenti rimaneggiati, che costituiscono blandi rilievi a sommità tabulare, verso SW i depositi vulcanici si interdigitano con sedimenti fluviali e lacustri.

I versanti della dorsale su cui sorge l'abitato presentano morfologie aspre, sono acclivi con pendenze superiori al 40%, la quota più elevata è di 621 m; nell'area di pianura le quote si attestano intorno ai 250 - 200 m.

### 9.1. - INQUADRAMENTO GEOLOGICO

L'area di Artena è caratterizzata dalla presenza delle propaggini settentrionali della piattaforma laziale, un ampio settore caratterizzato da potenti spessori (centinaia di metri) di calcari massivi o stratificati di età cretacea (fig. 132).

La dorsale calcarea è disposta secondo un andamento appenninico ed interessata da sistemi di taglio prevalentemente di tipo diretto.

Sono stati riconosciuti due sistemi di faglie principali:

- sistemi NW-SE, che attraversano le serie calcaree, e bordano la dorsale ad est ed ovest;
- sistemi orientati circa E-W, che segnano il limite tra le successioni carbonatiche di piattaforma e i depositi pleistocenici su bordo settentrionale, e che ribassa i carbonati al di sotto dei depositi piroclastici (con rigetti di centinaia di metri).

I movimenti compressivi che si sono manifestati nell'area hanno originato sistemi plicativi a largo raggio che caratterizzano il rilievo su cui sorge Artena: un anticlinale con asse orientato in direzione ENE-WSW è visibile alla sommità della dorsale. La successione stratigrafica dell'area è rappresentata da alcune formazioni principali, che dalla più antica alla più recente sono: calcari di piattaforma del Cretaceo, vulcaniti di età pleistocenica, appartenenti ai prodotti del Vulcano Albano, depositi eluviali, alluvioni attuali e detriti derivanti dal rimaneggiamento dei depositi vulcanici in ambiente continentale e dai processi fluviali del Fiume Sacco e dei suoi affluenti (fig. 132, 133).

- Calcari di Piattaforma: la dorsale carbonatica su cui sorge l'abitato è costituita da due tipi di calcari di piattaforma:

- Calcari biancastri e grigiastri a luoghi marnosi o dolomitici con livelli di marne coralli, nerinee e rudiste, foraminiferi del Cenomaniano-Turoniano.

- Calcari bianchi e brecciole, calcari avana a luoghi dolomitici con intercalazioni di argille verdi, fossiliferi con contenuto macrofaunistico a rudiste. L'età è riferibile al Luteziano-Turoniano.

I calcari sono stati sfruttati come materiale da costruzione in alcune cave presenti nella zona di cui due sono ancora in esercizio.

- Vulcaniti. Si tratta di depositi vulcanici appartenenti al vulcanismo Albano. Sono costituiti da piroclastiti, pozzolane e cineriti stratificate, a luoghi si rinvencono tufi litoidi e lave. Tali depositi affiorano a bordo dei depositi calcarei con spessori anche notevoli (sono stati riscontrati in son-

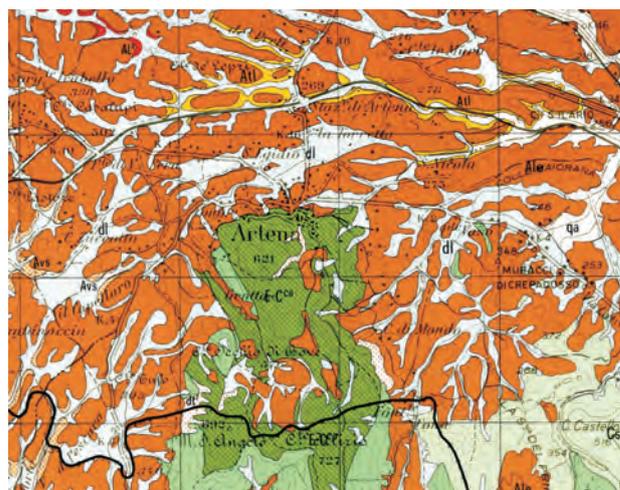


Fig. 133 - Schema geologico dell'area secondo VENTRIGLIA (1990): (E-Cca) calcari bianchi e calcari marnosi; (Cica) calcari avana e dolomitici; (Ale) prodotti vulcanici, (dl) depositi eluviali e colluviali.

- Geological sketch map from VENTRIGLIA, 1990: (E-Cca) tawny limestones; (Cica) tawny limestones and dolomites; (Ale) volcanic terrain, (dl) eluvial and colluvial deposits.

daggio sino alla profondità di 74 m) e a luoghi sulle stesse dorsali con spessori molto più ridotti

- Depositi eluviali e colluviali. Nelle aree pianeggianti si rinvengono sedimenti fini, in prevalenza limoso-argillosi, prodotti dal rimaneggiamento dei depositi vulcanici. Il loro spessore è variabile ma si aggira sui 4-5 m.

- Detrito di Falda. Costituisce il riempimento di principali impluvi e alcune fasce che si rinvengono ai piedi della dorsale.

9.2. - INQUADRAMENTO IDROGEOLOGICO

Nell'area (fig. 134) sono presenti alcune sorgenti e fontanili, che si originano al contatto tra terreni più permeabili (calcari) e terreni semi-permeabili (piroclastiti ed eluvium-colluvium); inoltre all'interno della piana, nelle coperture piroclastiche, sono presenti falde sospese ed in pressione.

È possibile distinguere differenti complessi idrogeologici:

- complesso calcareo caratterizzato da un alto grado di permeabilità per fratturazione e carsismo, a cui appartengono i calcari mesozoici della dorsale lepina;

- complesso delle vulcaniti, costituito da piroclastici di varia natura, cineriti, tufi e tufiti, coltri ignimbriche, che generalmente presenta una permeabilità bassa nelle sequenze omogenee sino ad alta in corrispondenza dei corpi lavici fessurati;

- complesso a bassa permeabilità a cui appartengono le coltri eluviali e colluviali, costituenti la fascia soggetta a percolazione delle acque meteoriche.

9.3. - I FENOMENI DI SPROFONDAMENTO

L'area di Artena rappresenta un'area a rischio per alcuni fenomeni naturali.

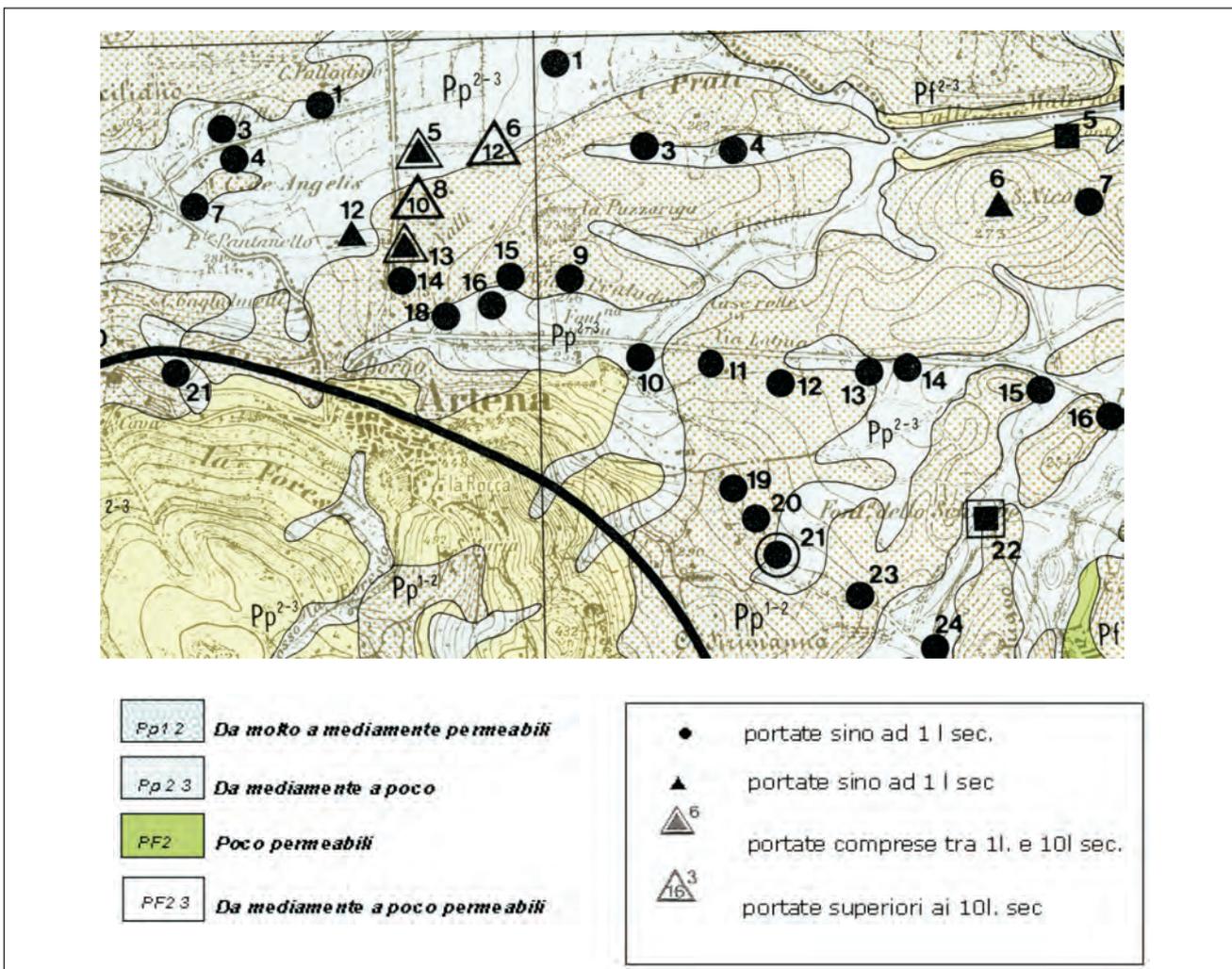


Fig. 134 - Stralcio della carta idrogeologica (da VENTRIGLIA, 1970).  
 - Hydrogeological sketch map (from VENTRIGLIA, 1970).

La prima problematica è relativa agli imponenti processi carsici che si sviluppano sulla dorsale carbonatica, con formazione prevalente di doline con tendenza all'evoluzione areale della forma e con frequenti fenomeni di collasso delle pareti (fig. 135).

L'area è caratterizzata da doline di crollo ad imbuto, pozzi, inghiottitoi, di cui la forma più grande è ubicata proprio all'interno del paese. Le forme prevalenti sono quelle ad imbuto di grande diametro superiore anche ai 100 m, ma anche da forme profonde, con diametri minori, dalle pareti sub-verticali, a pozzo. In alcune doline è presente acqua stagnante. Un simile range di valori di diametro delle cavità è caratteristico di un carsismo antico ma sempre in continuo approfondimento.

Il 2 luglio del 1850 si verificò un fenomeno di crollo presso la Valle di Santa Croce (sulla dorsale a sud del paese) che sprofondò per circa cento metri (CADDERI, 1973). Testimoni oculari riportarono che il fenomeno durò per circa 6 ore e che alla fine pergolati di vite, alberi di noce, orti di granturco ed erbaggi furono coinvolti nella voragine (fig. 135).

Il carsismo di Artena è molto sviluppato, si rinviene sui rilievi più soggetti alla permanenza delle acque meteoriche, o sui versanti esposti all'azione del dilavamento.

Inoltre le superfici rocciose sono interessate da mesoforme quali karren marcati, dove la roccia carbonatica è fortemente fratturata e cataclata. Le forme sono dovute alla stretta interazione tra l'azione carsica di superficie e la tettonica, rappresentata da due sistemi di faglie principali e alcuni sistemi di diaclasi.

Ulteriore problema relativo all'area di dorsale sono i crolli delle pareti rocciose fenomeni dovuti alla gravità e alla percolazione delle acque meteoriche.



Fig. 135 - Dolina di crollo nell'abitato di Artena; località La Prece fuori le Porte.  
- Collapse doline in the Artena village; La Prece, fuori le Porte locality.

Inoltre sono presenti fenomeni di sprofondamento nell'area di piana, al di sopra delle coperture terrigene piroclastiche e alluvionali.

Lo studio è stato rivolto, in particolare, ad alcune cavità, la più grande è detta sul luogo "Puzzariga"; a sud-est di questa, a circa due km, ne era presente un'altra più piccola presso la "Fontana dello Schiavo" (oggi ricolmata) ed infine, ubicate poco ad est di Artena, nel comune di Colleferro, sono presenti altre tre cavità ormai obliterate, "Fondo Ara Loveso", "Fondo del Procicchio" e Fondo ara del Tufo che sembrano avere la stessa natura della Puzzariga (fig. 136).

Il primo a descrivere le voragini dell'area di Artena fu ALMAGIÀ (1906), che analizzò la morfologia delle pareti e del fondo: *"di aspetto più svasato a causa della minore profondità e della più lieve inclinazione delle pareti.."* Secondo l'Autore l'origine delle due cavità: *"non può esser dubbia e cioè carsica"*



Fig. 136 - Stralcio della carta topografica (scala 1:25.000) del 1884 in cui è presente oltre alla cavità della Puzzariga quella di Fontana dello Schiavo.  
- Topographic sketch map (1: 25.000 scale) of the 1884; it is presents the Puzzariga sinkhole and Fontana dello Schiavo sinkhole.

*poiché il tufo si sovrappone in banchi al calcare cretaceo che viene in luce in molti luoghi nei dintorni.."*

Per quanto riguarda la data di formazione non si hanno dati certi, si parla di età secolari: una lapide murata sul pilastro sinistro della chiesa di S.S. Giovanni e Paolo parla di un *Fundus Stagni* VI sec. d.C. di cui scrive: *"Almeno che non si debba intendere l'altra località chiamata un tempo lago d'inverno e oggi Pozzaniga"*. Fabretti, citato da Serangeli (Fonte inedita conservata nel convento di Artena I, 19) a proposito dell'acqua della Puzzariga di Artena scrive: *"sebbene ai miei tempi mai si è veduto l'acqua, non di meno per tradizione dei vecchi mi è stato riferito esservi stata"*. Inoltre *"... A proposito della Puzzariga scrive: Conosciamo da un'antica iscrizione il nome di due fondi ecclesiastici esistenti nel nostro territo-*

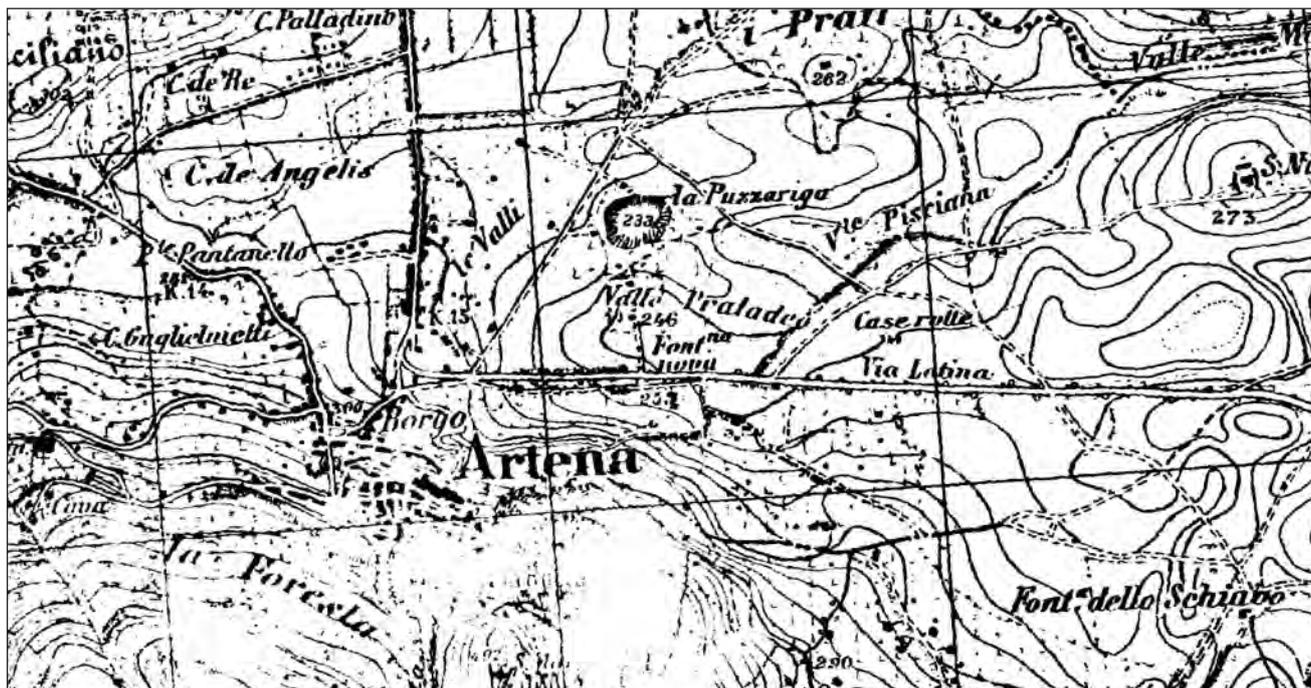


Fig. 137 - Stralcio dell'IGM ( scala 1:25.000); è evidenziato il *sinkhole* della Puzzariga.  
- Topographic sketch map (1: 25.000 scale); it is showed Puzzariga sinkhole.

rio fin dal secolo VI, erano il *Fundus Stagni* (località Pozzanica) e il *Fudus Casaluci...*" (CADDERI, 1973).

Dalla consultazione delle cartografie storiche risulta che l'origine, sia della Puzzariga che di Fontana dello Schiavo, sia antecedente al 1884 in quanto già presenti nella cartografia dell'epoca (figg. 136 e 137).

Probabilmente entambe di età secolari poiché nei testi storici si parla di altri sprofondamenti carsici tra cui quello del 2 luglio del 1850 e non si menziona la Puzzariga.



Fig. 138 - Foto aerea del *sinkhole* della Puzzariga.  
- *Ortophot* of the Puzzariga sinkhole.

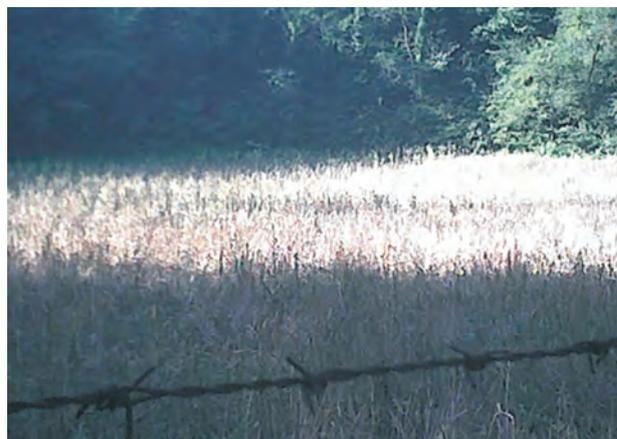


Fig. 139 - Il fondo dello sprofondamento della Puzzariga, risulta costituito di depositi piroclastici.  
- The bottom of the Puzzariga sinkhole is filled by pyroclastics deposits.

La Puzzariga si presenta come una cavità asciutta, profonda circa 35 m, in cui non sono state evidenziate emissioni di gas (che generalmente si accompagnano a tali fenomeni) né sono ricordate in epoca storica dalla popolazione locale (anche se dal nome è evidente che in passato ci siano state) (figg. 138, 139, 140).

La cavità della Puzzariga al momento risulta stabile e non sono evidenti eventi di crollo.

Lo spessore della copertura piroclastica su cui è impostata la cavità è superiore a 74 m (un



Fig. 140 - Immagine presa all'interno della Puzzariga: è visibile sullo sfondo il paese di Artena e una delle doline di crollo (La Prece dell'Asinara).  
- Picture from the inside of the Puzzariga sinkhole: on the background it is showed the Artena village and the collapse doline (La Prece dell'Asinara).

pozzo artesiano è stato approfondito fino alla falda, rinvenuta a 74 m che risale di 18, incontrando terreni piroclastici sciolti). Durante l'inverno la cavità riesce a contenere poca acqua che permane per pochi giorni. L'area è fortemente vegetata sia da specie arboree che arbustive. È stato riferito dai proprietari del terreno l'immediato assorbimento delle acque meteoriche convogliate sul fondo della depressione in occasione di eventi meteorici anche di particolare intensità (fig. 139).

Lungo le pareti della cavità sono visibili letti di materiali piroclastici costituiti tra l'altro da lapilli pomicei di dimensioni da millimetriche a centimetriche in matrice prevalentemente sabbiosa. Sono inoltre presenti strutture di paleocanali e laminazione incrociata (fig. 141). Le caratteristiche sedimentologiche del deposito fanno supporre il rimaneggiamento in acqua del deposito (fig. 142).

Il substrato carbonatico si attesta a profondità per il momento non ancora accertate; presso località Puzzariga è sicuramente più profondo di 74 m; in figura 142 è riportata la stratigrafia di un pozzo ubicato nelle vicinanze della cavità approfondito di 30 m.

Le altre tre cavità nei dintorni, Fondo Ara Loveso, Fondo del Crocicchio e Fondo Valle del Tufo risultano asciutte e sembrano avere la stessa natura anche se sono più prossime alla dorsale (fig. 143). La cavità di Fondo Valle del Tufo anch'essa asciutta è nei pressi di alcune cave inattive di calcare; la sua origine rimane dubbia.

#### 9.4. - IL LAGO DI GIULIANELLO

A pochi chilometri da Artena è presente il Lago di Giulianello (che si descrive qui per dovere di completezza), ubicato in una piccola conca collinare immerso in un paesaggio caratterizzato complessivamente da rilievi tabulari di origine vulcanica (fig. 144). L'origine del lago è tutt'ora oggetto di studio. Alcuni Autori ne attribuiscono l'origine a fenomenologie di sprofondamento, altri studiosi, invece, propendono per una genesi connessa ad un centro vulcanico locale.



Fig. 141 - I depositi piroclastici presenti lungo le pareti all'interno della cavità: a) struttura di un paleocanale; b) laminazione incrociata.  
- Pyroclastics deposits on the bank of the Puzzariga sinkhole: a) paleo canals; b) cross lamination.

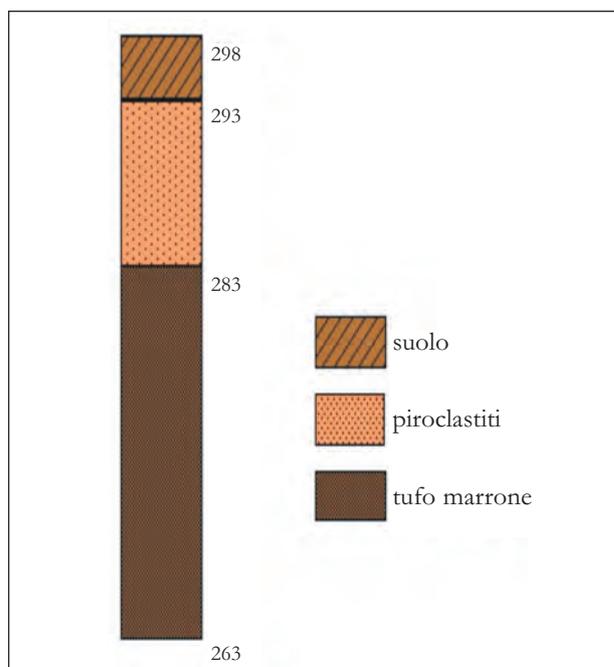


Fig. 142 - Stratigrafia del sondaggio presso la località Colle dello Schiavo, approfondito di 30 m.  
- Borehole stratigraphy at the Colle dello Schiavo locality; 30 m deep.



Fig. 143 - Le cavità di Fondo Ara Loveso (in alto) e Fondo del Crocicchio (in basso).

- Fondo Ara Loveso (at the top) and Fondo del Crocicchio (at the bottom) sinkholes.

La morfologia del lago è composita, ottenuta dalla coalescenza di due o più cavità; la batimetria speditiva effettuata sembra evidenziare la presenza di un fondo piatto attestato intorno a 7-8 m (fig. 145). L'analisi dei tagli e delle sezioni, lungo il taglio stradale della carrareccia di accesso, mostra che i depositi a bordo lago sono costituiti da letti piroclastici ad elementi pomicei da millimetrici a centimetrici, presumibilmente primari e a giacitura suborizzontale. Tali depositi si seguono per alcune centinaia di metri lungo il taglio stradale. In alcuni tratti le sponde risultano bordate da un modesto rilievo costituito da tali

depositi, il che fa supporre la presenza di un anello di prodotti piroclastici. Il rapporto larghezza/profondità risulta elevato. Le osservazioni effettuate pertanto portano ad ipotizzare una morfologia di una cavità con fianchi di altezza modesta e poco ripidi (intorno a 4° di inclinazione) e, in sezione, asimmetrica.

Pertanto si propende ad attribuire alla cavità un'origine vulcanica riconducibile ad un cratere di emissione gassosa (maar). L'asimmetria delle sponde può essere dovuta ad una maggiore caduta di prodotti nel lato sottovento.

#### 9.5. - ANALISI E CONSIDERAZIONI

L'area di Artena è interessata da un intenso modellamento carsico sviluppato sulla dorsale dove è ubicato l'abitato vecchio che ha dato luogo alla formazione di doline di crollo ad imbuto, pozzi ed inghiottitoi nelle formazioni calcaree anche in epoca storica. L'area è inserita in un quadro geologico contraddistinto da: rilevante spessore delle coperture quaternarie sedimentarie e vulcaniche sovrastanti il substrato carbonatico, tettonica recente, recapito di acque mineralizzate e idrografia di superficie, fortemente condizionata dalle attività antropiche.

La piana ai piedi del vecchio abitato, dove si sviluppa il centro nuovo, è colmata dai prodotti vulcanici del Vulcano Laziale ed è caratterizzata da cavità a grande diametro (ce ne sono almeno quattro).

Queste ultime sono state da sempre interpreta-



Fig. 144 - Panoramica del Lago di Giuianello (a sinistra) e particolare della composizione delle sponde (a destra).

- Giuianello lake view (on the left) and detail of the terrain composition of the banks.



Fig. 145 - Immagini dei sopralluoghi effettuati e dei rilievi batimetrici.  
- *Recognition of the Ginlianello lake an bathymetric relief.*

te come doline; le indagini svolte, considerato l'elevato spessore dei depositi piroclastici, invece portano ad escludere questa ipotesi.

La cavità della Puzzariga, di età secolare precedente al VI sec. d.C., non può essere attribuita a fenomenologia vulcanica (mancanza di rilievo al bordo) né carsica (causa dello spessore delle piroclastiti che superano i 100 metri); è ubicata su piroclastiti a differente permeabilità con presenza di una falda in pressione che risale fino a 34 m dal piano campagna.

Presenta una forma cilindrica con pareti verticali, fondo piatto ed è priva di acqua anche se il toponimo fa supporre in passato acque aggressive con esalazioni di acido solfidrico.

Le indagini svolte sono ancora insufficienti per formulare ipotesi più precise ma per analogia con aree aventi le stesse caratteristiche, si ipotizzano meccanismi di erosione dal basso e formazione di condotti cilindrici.