

Anno IX, n. 3



Luglio-Agosto 1913

# Mondo sotterraneo

RIVISTA

di speleologia e idrologia

PUBBLICAZIONE

bimestrale del Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano.

Direttore: Prof. F. MUSONI

Redattori: G. B. DE GASPERI - prof. M. GORTANI - prof. G. PAOLETTI

## COLLABORATORI PRINCIPALI

Absolon dott. Carlo (Univ. ceca di Praga) — Almagna Roberto (Univ. di Padova) — Bassani prof. Francesco (Univ. di Napoli) — Bertacchi prof. Cosimo (R. Università di Torino) — Cacciamaali prof. Giovanni Battista (R. Liceo di Brescia) — Bortolotti prof. Ciro (Udine) — Datelli prof. Giotto (R. Istituto di Studi Superiori, Firenze) — Dal Piaz prof. Giorgio (R. Università di Padova) — Da Schio Giulio (Vicenza) — De Giorgi prof. Cosimo (R. Istituto Tecnico di Lecce) — De Lorenzo prof. Giuseppe (R. Università di Napoli) — De Marchi prof. Luigi (R. Università di Padova) — De Stefani prof. Carlo (R. Istituto di Studi Superiori, Firenze) — De Toni ing. Lorenzo (Udine) — Errera prof. Carlo (R. Università di Bologna) — Fabiani dott. Ramiro (R. Università di Padova) — Feruglio dott. Giuseppe (R. Comitato talassografico; Università di Padova) — Fratini prof. Fortunato (Udine) — Freseura prof. Bernardino (R. Scuola superiore di Commercio, Genova) — Günther prof. Sigismondo (•Technische Hochschule• di Monaco) — Issel prof. Arturo (R. Università di Genova) — Lorenzi prof. Arrigo (R. Liceo di Rovigo) — Marinelli prof. Offinto (R. Istituto di Studi Superiori, Firenze) — Marson prof. Luigi (R. Ist. Tecnico di Mantova) — Regalia prof. Ettore (Cornigliano Ligure) — Riechieri prof. Giuseppe (R. Accademia Scientifica-Letteraria di Milano) — Simonelli prof. Vittorio (R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Bologna) — Stegagno prof. Giuseppe (Ferrara) — Vinassa de Regny prof. Paolo (R. Università di Parma).

Direzione e Amministrazione

presso la sede del Circolo Speleologico, Palazzo Bartolini, Udine

TIP. DEL BIANCO



UDINE - 1913

## SOMMARIO

**Memorie e relazioni.** — P. PRINCIPI: *Secondo contributo allo studio dei fenomeni carsici dell' Umbria (Catena dei Monti Martani)*. — G. B. DE GASPERI: *Doline alluvionali nell' anfiteatro morenico del Tagliamento*. — G. PIACENTINI: *Scavi nella grotta « Ta-Pot-Figouzo »*.

**Vita del Circolo.** — F. MUSONI: *Doline di sprofondamento presso Carraria (Cividale)*. — G. CLEVA: *Le «riceulis» del Verzegnis*. — E. FERUGLIO: *Grotta Veleniza*.

**Recensioni e annunci bibliografici** relativi ad opere di: Checchia-Rispoli G., Stefanini G., Fabiani R., Dainelli G., De Gasperi G. B., Ponte G., Del Campana D., redatti da M. Gortani, E. Feruglio.

---

### PRESIDENZA E CONSIGLIO DIRETTIVO DEL CIRCOLO

---

PRESIDENTE: MUSONI dott. cav. prof. FRANCESCO

VICE-PRESIDENTE: Feruglio dott. Domenico

SEGRETARIO: De Gasperi G. B.

VICE-SEGRETARIO: Feruglio Egidio

CASSIERE: Micoli Umberto

CONSIGLIERI: Cantarutti ing. cav. uff. G. B. - Fratini dott. prof. cav. Fortunato  
Paoletti dott. prof. Giulio - Valussi ing. Odorico - Cosattini Renzo

REVISORI DEI CONTI: Sadnig Giovanni - Piacentini Giovanni

---

La Rivista si pubblica a fascicoli illustrati di 24 pagine, uno ogni due mesi

---

Si dà gratuitamente ai Soci del Circolo

Per non soci l'abbonamento annuo è di L. 4 anticipate per l'interno, 5 per l'estero.

---

# Mondo sotterraneo

❖ Rivista di speleologia e idrologia ❖

---

---

PAOLO PRINCIPI

## Secondo contributo allo studio dei fenomeni carsici dell' Umbria

(Catena dei Monti Martani)

### Generalità geologiche.

La catena dei Monti Martani, che iniziandosi a N-O di Todi giunge sin presso Terni, costituisce uno dei gruppi più interessanti dell'Appennino centrale. Essa, dopo avere mantenuto una direzione da nord a sud, va a congiungersi con il Monte Maggiore, formando come un gomito, nella cui porzione interna affiorano le formazioni del terziario antico. La sua lunghezza è di circa 28 chilometri, mentre la larghezza oltrepassa raramente i sei chilometri. Verso la parte settentrionale si trovano le massime elevazioni (M. Martano 1094 m.), e lungo tutto il pendio occidentale sono diffusi i detriti di falda ed i depositi tra-vertinosi, i quali vengono poi a contatto colle argille e conglomerati del pliocene continentale, estendentesi per una larga zona tra Todi e Terni. Nel versante orientale, invece, i terreni secondari fanno graduale transizione ai calcari marnosi ed agli scisti argillosi ed arenacei dell'Eocene.

Nei Monti Martani troviamo rappresentata tutta la serie Mesozoica compresa tra il Retico ed il Cretaceo superiore, disturbata, però, da numerosi fenomeni stratigrafici, che rendono assai complicata la tettonica del gruppo. Infatti, mentre nel lato occidentale e meridionale sono allo scoperto i terreni più antichi, costituenti il nucleo della catena, i fianchi prospicienti alla vallata spoletina sono rappresentati da calcari giurassici e cretacei, che determinano una piega ribaltata verso oriente.

I calcari scuri del Retico affiorano specialmente presso il Monte Cerchio (m 929) ed i calcari del Lias inferiore sono grandemente sviluppati tra Colpetrazzo e Portaria, riconoscibili anche a distanza per l'aspetto aspro e dirupato, che imprimono al rilievo. Il Lias inferiore è ricoperto in vari punti da lembi del Lias medio, fossilifero presso Castel del Monte,<sup>(1)</sup> ed ai quali fanno seguito dei calcari rossi marnosi ammonitiferi del Toarciano (Fosso Renaro presso S. Benedetto; Fosso di Acqua Canale; Monte Capoccia Pelata; Monte del Colle). I terreni giurassici e cretacei presentano le medesime caratteristiche degli altri affioramenti mesozoici umbri: ai calcari rossi del Lias superiore si sovrappongono delle formazioni diasprine (scisti ad aptici), i quali fanno transizione ai calcari grigi del Neocomiano, separati dalla scaglia rosata del Senoniano per mezzo di una sottile zona di scisti a fucoidi.

Dalle osservazioni compiute da me e dal Verri<sup>(2)</sup> risulta evidente la presenza di una faglia, che, troncando la parte occidentale della catena, ha permesso che venissero allo scoperto i terreni più antichi. Questa faglia ha prodotto degli scorrimenti puramente locali, in modo che si vedono dei lembi di calcari liassici a contatto di formazioni giurassiche e cretacee. La spinta orogenica, procedendo da ovest, ha costituito in piega ribaltata ad Est i terreni mesozoici più recenti, i quali, essendo sottilmente stratificati, hanno potuto seguire agevolmente la direzione del corrugamento, mentre i calcari del Lias inferiore e del Retico per la loro struttura massiccia e compatta si sono irregolarmente e ripetutamente fratturati.

Questa struttura dei Monti Martani è certamente in connessione con le particolarità tettoniche dei monti di Spoleto: infatti, nei dintorni immediati di questa città il Lias inferiore si trova sulla scaglia rosata del Senoniano per effetto di una piega esageratamente coricata verso est ed altre due pieghe ribaltate secondo la medesima direzione si riscontrano nel prossimo versante della Valnerina<sup>(3)</sup>.

(1) PRINCIPI P.: *Brachiopodi del Lias medio di Castel del Monte presso Acquasparta*. « Riv. Ital. di Paleont. » 1909.

(2) VERRI, *Un capitolo della Geografia fisica dell'Umbria* « Atti del IV Congresso Geogr. ital. » 1904; VERRI, *Problemi orogenici dell'Umbria*, « Boll. Soc. Geol. Ital. » 1903.

(3) LOTTI, *Intorno ad un fenomeno di ricoprimento nei dintorni di Spoleto*, « Boll. R. Com. Geol. » 1905.

\*  
\*\*

La catena dei Martani, costituita essenzialmente da calcari, presenta come molti altri rilievi secondari dell'Umbria (1) una serie interessante di fenomeni carsici, che meritano una diffusa e particolareggiata illustrazione.

Nei Monti Martani possiamo distinguere due tipi morfologici assai diversi. Là dove affiora il Retico ed il Lias inferiore,

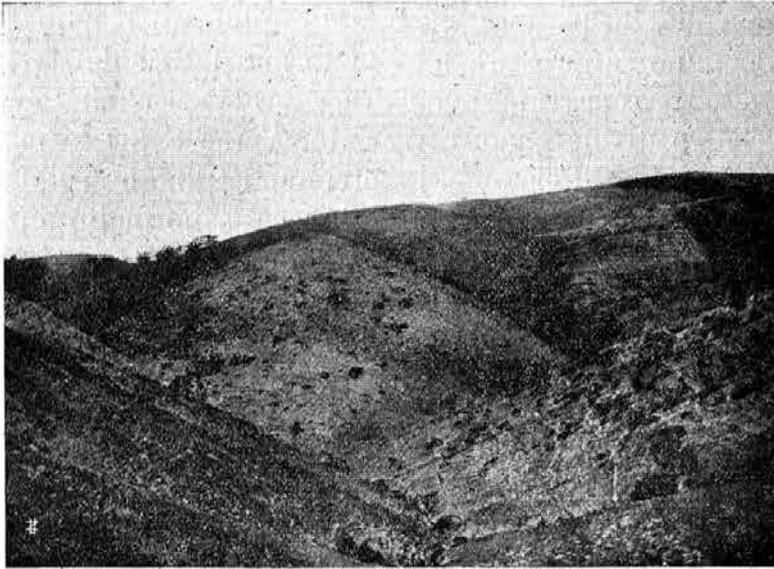


Fig. 1. — I M. Martani nei terreni giuresi e cretacei.

il terreno assume l'aspetto di alta montagna con burroni profondi e pareti quasi a picco; mentre nelle parti, dove predominano i calcari del Giura e della Creta il rilievo è rotondeggiante, le cime assumono l'aspetto di cupole arrotondate e le incisioni dei torrenti si presentano più larghe e meno scoscese. (Fig. 1).

Per maggiore chiarezza divideremo i fenomeni carsici studiati in tre categorie: *doline* propriamente dette, *voragini* e *grotte*.

---

(1) JAJA G. *Escursioni nei Monti Sibillini* « Bollettino d. Soc. Geogr. Ital. » 1905; VINASSA, *Appunti di Geologia umbra* « Boll. Soc. Geol. ital. » 1906; GORTANI, *Fenomeni carsici nei dintorni di Perugia e di Assisi* « Rend. R. Accad. d. Sc. d. Bologna » 1908; PRINCIPI, *Idrologia sotterranea della pianura di Norcia* « Boll. Soc. Geol. Ital. » 1900; PRINCIPI, *Fenomeni carsici nei terreni mesozoici ad ovest di Perugia* « Riv. Geogr. Ital. » 1912.

## I. Doline.

Un'ampia zona ove sono disseminate numerose e caratteristiche doline è quella che si estende tra Mezzanelli e Portaria per una lunghezza di quasi dieci chilometri.

Ad ovest del Colle delle Rose, lungo un ripido dosso, ad una altitudine di circa 690 m., si apre una dolina denominata la *Corva di Mezzanelli*. Tale nome di « corva », si ripete, come vedremo, per altre cavità consimili; nel dialetto locale significa canestro, paniere, ed è stato applicato per quelle cavità, che più si approssimano alla forma dei suddetti utensili. Questa dolina è scavata nel calcare cretaceo ed ha l'aspetto caratteristico di un cono rovesciato. Verso S-SO le pareti si fanno ripidissime dopo alcuni metri e mostrano le testate degli strati pendenti verso est; a nord, invece, sono molto più basse e dopo avere presentato una lieve inclinazione, bruscamente si fanno scoscese e dirupate. Il fondo è ristretto e presenta l'aspetto caratteristico dell'inghiottitoio: è ricoperto di massi rocciosi, di foglie secche ad assorbe attivamente l'acqua anche durante le piogge più violente.

Il contorno della cavità è ellittico, coll'asse principale orientate da NO a SE e lungo 125 metri; il fianco a S-SO, in proiezione verticale ha un'altezza di 45 metri mentre quello a N-NO arriva appena a 25 m. Il profilo è una doppia curva spezzata ed il rapporto tra il diametro e i diversi dislivelli

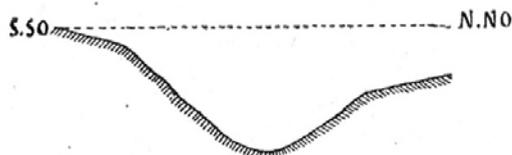


Fig. 2. — La Corva di Mezzanelli.  
Scala 1:3000

oscilla fra 3 e 5: la dolina è, dunque, da riferirsi al tipo di quelle contraddistinte dal Gortani col nome di *doline a calice* (1) (Fig. 2).

A sud della Corva dei Mezzanelli, lungo un declivio prospettante il colle di Castel del Monte, a 600 m. circa di altitudine, si presenta una depressione irregolarmente ellittica, coll'asse principale diretto da N a S e lungo 130 m. Essa viene indicata col nome di *Caccaro*, comune ad altre doline poco profonde. Trovasi incisa nel calcare grigio neocomiano, i cui strati

(1) GORTANI M. *Op. cit.* pag. 49.

tendono ad immergersi verso S-SE; le pareti sono ricoperte di querce, ed il fondo è pianeggiante e coltivato a grano (Fig. 3). Il dislivello tra l'orlo superficiale ed il fondo, di 3 m. verso N-O, sale a circa 6 m. a S-E; il profilo è una linea spezzata,

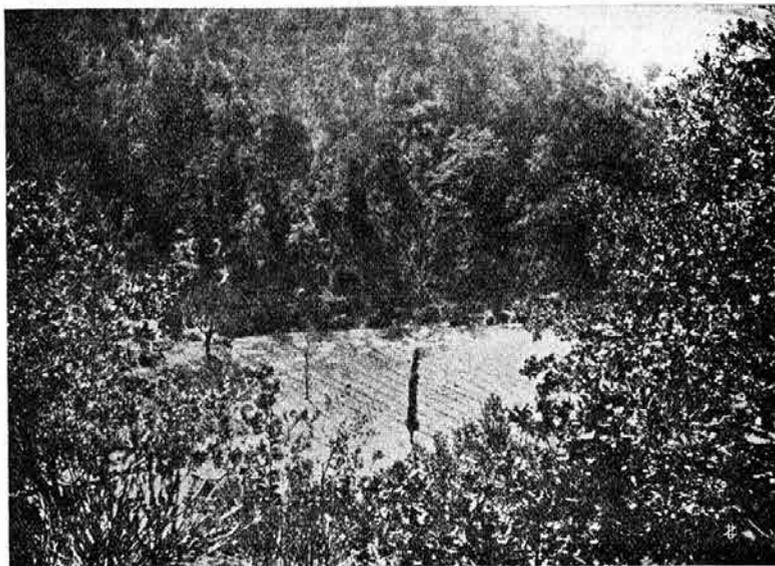


Fig. 3. — Caccaro a sud della Corva del Mezzanelli.

che può paragonarsi ad un semitrapezio. Per quest'ultimo carattere la dolina è da considerarsi appartenente al tipo di quelle a *scodella*, mentre per il valore che assume il rapporto tra diametro e profondità (22,5-45) si avvicina al tipo delle doline a *piatto* (Fig. 4).



Fig. 4. — Caccaro a N-O di Castel del Monte  
Scala 1:3000

Nelle immediate vicinanze del paese di Castel del Monte, a 615 m. si nota una grande conca a contorno ovale e con un diametro massimo di 250 m. (Fig. 5). I fianchi occidentali sono ricoperti di querce ed alquanto rialzati; mentre ad est sono molto più sporgenti, in modo che la dolina si confonde cogli altri terreni vicini. Il fondo, coltivato a frumento, è leggermente concavo e dà luogo ad un dislivello massimo di 7 metri. Essendo il rapporto tra il diametro e la profondità di circa 40, ed assumendo il profilo l'andamento di una curva continua, questa dolina deve riferirsi al tipo a *piatto*.

A metà circa del percorso della mulattiera, che da Castel del Monte conduce a Fiorenzuola, si incontra una vasta de-

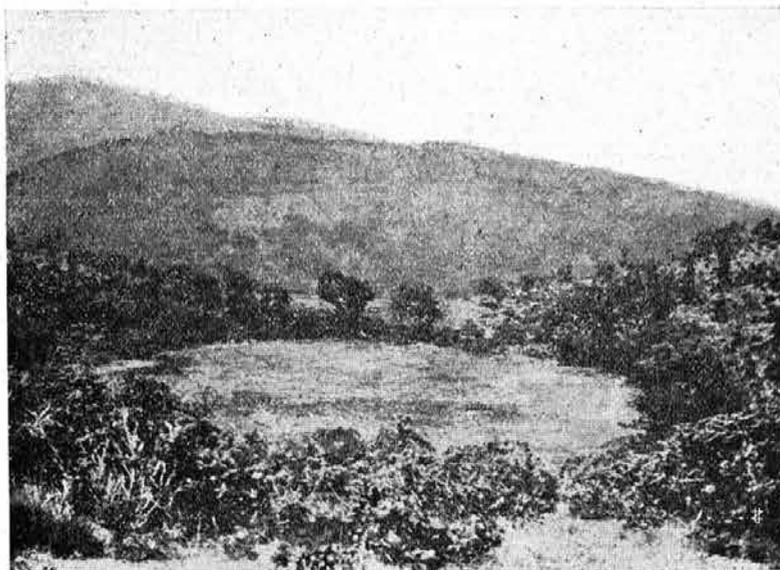


Fig. 5. — Gonca presso Castel del Monte.

pressione ellittica di quasi 340 m. di diametro: lungo le pareti orientali affiorano gli strati selciosi od aptici, mentre ad ovest sono visibili i calcari del Neocomiano (Fig. 6). Il fondo di que-

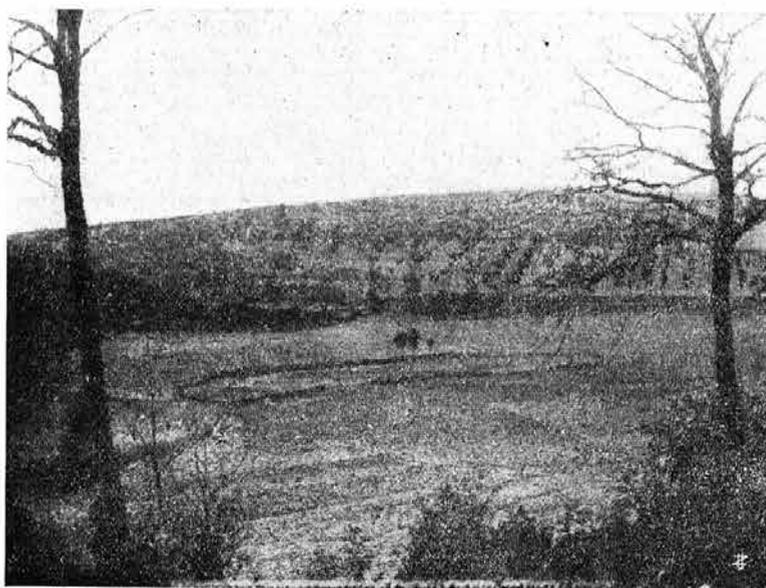


Fig. 6. — Il Lago di Fiorenzuola.

sta dolina è piatto e coltivato a grano; verso ponente, però, esiste una pozza d'acqua denominata *il Lago di Fiorenzuola*, a contorno piriforme e coll'asse maggiore diretto esattamente da nord a sud e lungo 110 metri. Il laghetto si continua, poi, in una specie di canale di scarico, che va a terminare nel torrente di Colle Marino. Inizialmente, prima che fosse incisa la soglia della depressione, tutta la dolina doveva essere occupata dalle acque trattenute dallo spesso deposito argilloso che occupa il fondo; ora, invece, le acque sono limitate alla pozza accennata, poichè anche durante le piogge prolungate, esse sono in gran parte smaltite dal menzionato canale.

A circa un chilometro da Castel del Monte, verso est, appare un'altra interessante dolina, denominata *Tifeno*. Essa è scavata nel calcare grigio dell'infracretaceo ed ha un contorno a guisa di rene coll'asse principale lungo 250 m. e diretto da nord a sud. Le pareti orientali sono ripidissime e ricoperte da bosco, da cui emergono delle nude scogliere, una delle quali, a forma di aguglia, viene indicata col nome di *Torretta*; mostrano, poi, in modo visibilissimo, l'azione delle acque, che precipitano giù dall'orlo per essere assorbite nella parte inferiore. I fianchi occidentali hanno un pendio molto più dolce; il fondo alquanto eccentrico, perchè spostato verso ovest, è leggermente concavo e coltivato a frumento. Il profilo della cavità è dato da una curva continua, ed il rapporto tra profondità e diametro oscilla da 4,5 a 5: essa, dunque, è da riportarsi nella categoria delle doline *a ciotola* <sup>(1)</sup> (Fig. 7).

A sud di Portaria i fenomeni carsici assumono un rilevante sviluppo; sei doline si aprono, infatti, nella regione compresa tra le rovine di Carsoli ed il paese nominato.

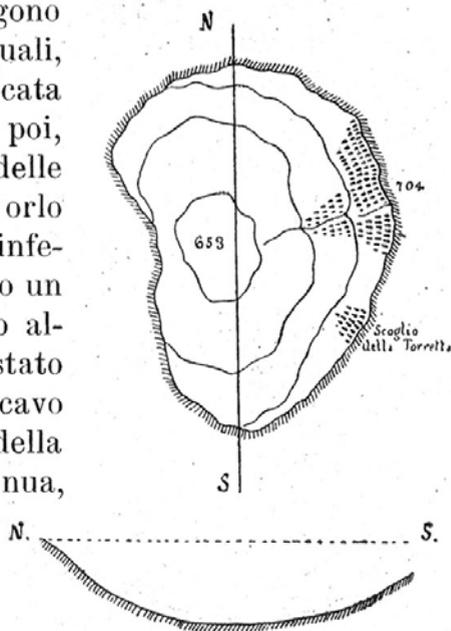


Fig. 7. — Il Tifeno.

Scala di 1:6000.

Le curve di livello vanno di 15 in 15 m.

(1) GORTANI, *Op. cit.*, pag. 25.

A circa 50 metri dall'Arco romano, verso la Chiesa di S. Damiano, si osserva una conca erbosa a contorno ovale lunga m. 68, larga m. 49 e profonda m. 2.50. Il profilo è a curva continua e la dolina, che si apre tra i depositi travertinosi, estendentisi lungo le falde occidentali dei Martani, è da riferirsi tra quelle *a piatto*.

Non molto lontano da questa ora descritta, presso la parte terminale del Fosso dell'Eremita appare una cavità scavata nel calcare del Lias inferiore e denominata la *Corva*. Ha un contorno spiccatamente ellittico coll'asse maggiore lungo 108 m.; i fianchi a sud ed a est sono ripidi e scoscesi, mentre a nord sono attenuati ed a lento declivio; il fondo è pianeggiante e coltivato. Trovandosi la cavità lungo un pendio, i dislivelli fra l'orlo ed il fondo sono compresi tra 15 e 4 metri; la forma è intermedia tra quella *a piatto* e quella *a scodella*.

A S-O di Canneto una dolina, detta *Caccaro di Pascuccio* si apre tra gli strati del Lias inferiore. Il contorno è quasi circolare con una massima lunghezza di 95 metri; il fondo assai esteso è pianeggiante e coltivato e le pareti alquanto rocciose sono ricoperte di raro bosco. Considerata la profondità oscillante tra 16 m. a 5 m. e l'andamento del profilo, rappresentato da una curva spezzata, è da considerarsi appartenente al tipo *a scodella*.

A poche decine di metri del Caccaro di Pascuccio, nella parte inferiore di una piccola valle, a 590 m. sul mare, è visibile una vasta depressione a

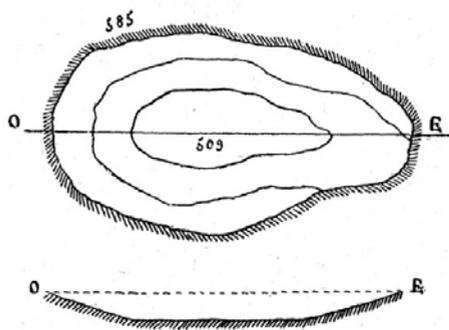


Fig. 8. — Fondo di Canneto.  
Scala 1:3000

scodella, detta il *Fondo di Canneto*, lunga m. 250 e larga m. 120, coll'asse principale diretto da est a ovest. Il fondo, attualmente coltivato, è ricoperto da abbondanti depositi di terra argillosa e su di esso, dopo piogge abbondanti e prolungate si raccolgono le acque, che talvolta vi persistono formando così una

specie di laghetto. I fianchi sono piuttosto dirupati e la profondità media non oltrepassa i 16 metri (Fig. 8).

A S-E di Portaria, presso la mulattiera che conduce a Ca-

po-d'acqua, troviamo ai piedi di un declivio costituito da rocce del Lias inferiore una depressione circolare lunga 168 m. e larga 128, e profonda, considerando l'orlo ad est, 22 metri. Il fondo,

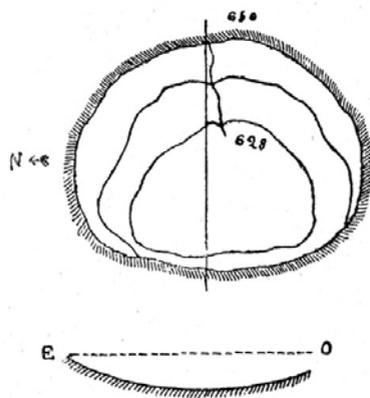


Fig. 9. — Fondo Cricchio.  
Scala 1:5000

spostato verso ovest, è coltivato e lievemente concavo; le pareti sono ricoperte di bosco e la parte occidentale è alquanto rialzata da materiali detritici franati giù dal monte e costituenti un abbondante terreno vegetale. Questa cavità carsica, indicata col nome di *Fondo Cricchio*, per il rapporto tra diametro e profondità, che è intorno a 6 e per l'aspetto del profilo indicato da una curva continua, appartiene decisamente al gruppo delle doline a piatto (Fig. 9).

Un'altra dolina a piatto, chiamata *Caccaro di Iuino*, è visibile sotto Poggio del Melo presso Palombaiolo. È a contorno ovale, lungo 98 m., profondo 16 e scavata nei calcari giurassici.

Chiuderemo questo paragrafo menzionando una grande conca carsica già rilevata dal Vinassa (1), la quale si apre tra M. Forzano e Colle S. Bartolomeo, a circa 1000 m. di altezza, nei calcari biancastri massicci del Lias inferiore. La depressione ha la forma caratteristica di una croce: uno dei bracci, diretto da N-NO a S-SE è lungo 750 m. con una larghezza che varia da 100 m. a 250 m.; l'altro diretto da E-NE a O-SO ha uno sviluppo di più di 950 m. di lunghezza; la profondità acquista il suo valore massimo di 30 m. nel tronco situato a N-NE. Le pareti sono quasi spogliate di vegetazione ed il fondo è ricoperto da massi e frammenti rocciosi più o meno grandi (Fig. 10). Questa caratteristica cavità, che si allontana per il suo strano contorno dalla forma tipica circolare od ellittica, deve certamente la sua origine all'intersezione di

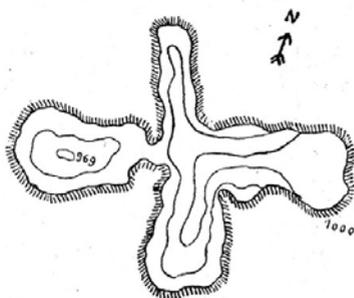


Fig. 10. — Scala 1:25000

(1) VINASSA, *Op. cit.*, pag. XCI.

due fratture accompagnate da un piccolo scorrimento locale degli strati. Essa, che non può essere confusa con una *valle cieca*, potrebbe riportarsi ad un tipo, contraddistinto col nome di *doline di frattura* o di *faglia*; quantunque queste depressioni non rientrerebbero, rigorosamente parlando, nella definizione di dolina accettata dai più, ossia « cavità originata in via mediata od immediata dalla erosione e corrosione delle acque ». Ma a questo proposito crediamo opportuno osservare che nella morfologia terrestre uno stesso vocabolo serve spesso ad indicare fenomeni apparentemente analoghi, ma diversissimi per origine. Del resto anche nelle doline di frattura le acque esterne contribuiscono notevolmente ad ampliare la cavità. Esse non devono, poi, essere confuse colle *doline di distocazione*, le quali si formano per lo spostamento degli strati calcarei in seguito alla circolazione sotterranea delle acque, e non sono, come le prime, determinate da fratture dipendenti dal corrugamento subito dagli strati calcarei.

## II. Voragini.

Riportiamo sotto questa denominazione due cavità carsiche, a forma di pozzo, con pareti verticali ed ampliantisi verso il fondo. Esse costituiscono un tipo morfologico intermedio tra le doline a pozzo propriamente dette, con profilo a linea spezzata a guisa di semirettangolo, e le grotte verticali e corrispondono in parte alle cavità indicate dal Cvijic col nome di *Schlote* <sup>(1)</sup> e dal Martel con quello di *abîmes* e di *gouffres* <sup>(2)</sup>.

La prima di queste voragini, denominata *Pozzale* si apre sotto le pendici orientali di M. Capoccia Pelata, dirimpetto a M. Forzano, tra i calcari del Cretaceo inferiore, i cui strati inclinano verso S-E (Fig. 11). La sua imboccatura è quasi ellittica con il diametro maggiore lungo 32 metri e diretto da N a S. Le pareti sono costituite dalla nuda roccia, la cui superficie in certi punti si presenta liscia e levigata; il fondo, accessibile solo coll'aiuto di corde, è ricoperto di massi rocciosi mescolati a terriccio e presenta ad est (Fig. 12) una specie di

(1) CVIJIC, *Das Karstphänomen*, « Geogr. Abhandl. herausgeg. v. A. Penk » Wien 1893.

(2) MARTEL, *Les abîmes*, Parigi 1884.

nicchia nascosta da una fitta vegetazione di frassini, ornelli; aceri, carpini, i quali sono abbondanti lungo tutto il margine ed abbarbicati talvolta lungo i fianchi scoscesi della cavità.

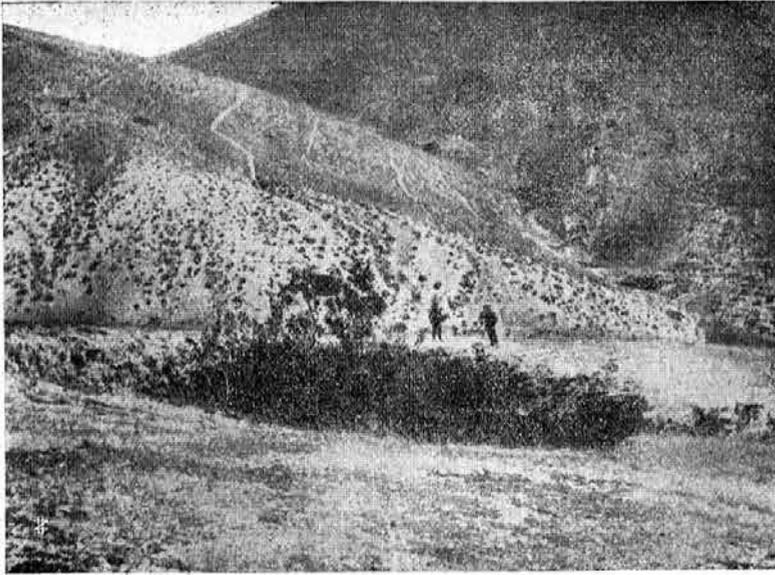


Fig. 11. — Il « Pozzale » del M. Capoccia Pelata.

A breve distanza da « Pozzale » salendo le pendici occidentali del M. Forzano costituite dal calcare biancastro del Cretaceo medio, si trova un'altra cavità detta « Pozzicula » le cui dimensioni sono molto minori di quella precedentemente descritta. L'orifizio esterno è a forma di rene con una lunghezza di m. 3.50 ed una larghezza di m. 2, la profondità arriva a poco

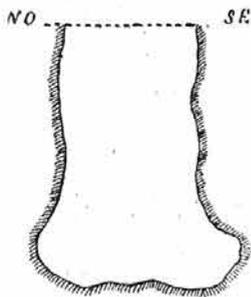


Fig. 13. — Pozzicula.  
Scala 1: 250

più di 7 metri. In basso la voragine si allarga a guisa di grotta; le pareti sono provviste di rari cespugli, il fondo è

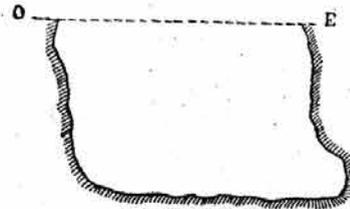


Fig. 12. — Pozzale.  
Scala 1: 1000

pianeggiante e ricoperto di blocchi angolosi, che rappresentano materiali di franamento e sassi gettati dall'esterno (Fig. 13).

### III. Grotte.

Le grotte nel gruppo dei Monti Martani sono tutte scavate nei calcari massicci del Lias inferiore, i quali come in altre località, <sup>(1)</sup> si presentano spesso intersecati da numerose lito-clasi e fenditure. Questo fenomeno assume una importanza particolare nel Monte Rotondo, a nord di Portaria, dove i calcari liassici sono in grossi banchi dislocati ed accavalcati talora l'uno sull'altro.

Proprio dirimpetto ad Acquasparta al di là della strada provinciale, sulle prime pendici del Monte del Colle si apre una grotta detta « dei Cani » essendovi caduti alcuni anni or sono due cani da caccia (Fig. 14). L'ingresso è a forma trapezoidale con i due diametri rispettivamente uguali a 2 m. ed

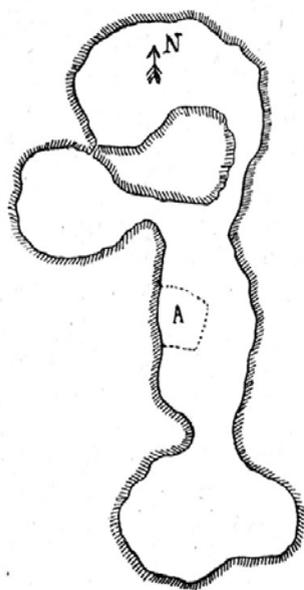


Fig. 14. — Pianta della Grotta dei Cani. — Scala 1 : 200.  
A. proiezione dell'apertura esterna.

a 1.80.<sup>m</sup> Quest'apertura, quasi nascosta da una folta vegetazione boschiva, immette in un pozzo profondo 6 metri con pareti rocciose ed irregolari, tali, che non rendono molto difficile la discesa coll'aiuto di una corda. Arrivati sul fondo, la grotta si presenta allungata secondo un asse diretto da N a S. Seguendo il corridoio settentrionale, esso dopo un breve percorso si divide in due rami; quello a sinistra, largo 70 cm., conduce in una piccola camera irregolarmente ellittica e fornita di una stretta fessura inoltrantesi nell'interno della montagna. Il ramo a destra, largo appena 60 cm., descrive una specie di semicerchio, è assai inclinato e termina in una cavità alta tre metri ed ornata di una bella cortina di stalattiti, di cui alcune rego-

larissime e di un color bianco perfetto. Questa cavità è in comunicazione colla camera a sinistra mediante un piccolo canale impraticabile. Percorrendo il corridoio meridionale, esso

(1) PRINCIPI P. *Intorno ad alcune grotte del M. Civitelle (Perugia)* « Mondo sotterraneo » 1902.

dopo una strozzatura di circa m. 1.20 di larghezza si amplia in un'altra cavità irregolare alta m. 4 provvista di stallattiti e stalagmiti spesso riunite insieme a guisa di piccole colonne e di pilastri. Il fondo di tutta la grotta è ricoperto da frammenti

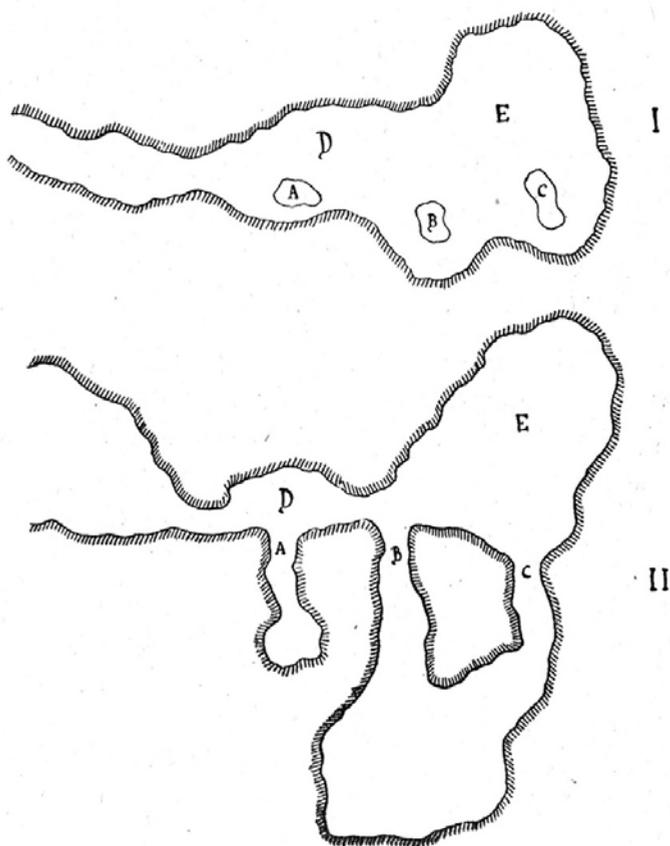


Fig. 15. — Grotta dei Banditi. — Scala 1:200  
I Pianta — II Profilo longitudinale.

di roccia e di incrostazioni calcitiche, che impediscono l'osservazione diretta del terriccio sottostante. Nell'epoca in cui essa fu esplorata (Agosto 1912) non si osservava alcun sgocciolamento; il fondo, tuttavia, e le pareti si presentavano alquanto umide ed in taluni punti addirittura bagnate.

Sui fianchi occidentali di M. Rotondo, attraverso gli strati calcarei si aprono numerose cavità e grotticelle, che non offrono alcun interesse particolare; degno, però, di essere rilevato è un crepaccio a Nord dei Capuccini, di cui talora escono delle correnti di aria assai accentuate e trascinate dal vapore acqueo condensato a guisa di nebbia.

Salendo ancora a circa 450 m. di altezza si incontra una spaccatura alta da 4 a 6 m., larga da 1 m. ad 1 m. e 80 cm., la quale serve di ingresso alla « *Grotta dei Banditi* » (Fig. 15). Dopo un breve tragitto la spaccatura riduce la sua altezza a 40 cm., dimodochè è possibile proseguire solamente carponi. Percorsi così due metri si entra in una cavità quasi circolare alta 3 metri ed avente in basso un foro, di 80 cm. di diametro, comunicante con un pozzo verticale profondo non più di tre metri. Seguendo sempre l'asse principale della grotta si passa attraverso uno stretto cunicolo in un'ampia camera, il fondo della quale presenta due pozzi, che raggiungono una specie di cripta a contorno quasi rettangolare e provvista verso N-E di un corridoio così angusto da impedire una ulteriore esplorazione. La camera E è alta da 6 a 7 m.; il soffitto presenta delle enormi spaccature, che rendono sommamente irregolare la superficie rocciosa; le pareti sono tappezzate di belle stalattiti e di incrostazioni calcaree informi. Il fondo, privo di stallagmiti, è ricoperto di uno spesso strato di terra scura argillosa, in cui si trovano mescolati dei frammenti di roccia e delle ossa di pecora e di lepre. Secondo antiche tradizioni questa grotta, avrebbe servito di rifugio a dei banditi, che infestavano la regione sottostante; si parla pure di suppellettili che dovrebbero ancora esistere in essa e di un grande tesoro nascosto da una grande pietra fiancheggiata da due statue marmoree. Del resto i coloni vicini difficilmente osano internarsi nella grotta, a cui attribuiscono dimensioni enormemente superiori a quelle, che in realtà presenta.

Un'altra importante caverna, « *la Grotta del Ticchelatcche* » si dischiude sulla destra del Fosso dell'Eremita, a circa 410 m. sul mare. Per la forma generale ha una certa rassomiglianza colle *Buche del Diavolo* <sup>(1)</sup> del M. Civitelle; infatti è costituita da una grande camera ellissoidale coll'asse maggiore lungo 42 m. e diretto da N N-O a S S-E, colla volta concava e col fondo irregolare ed accidentato.

Gli ingressi sono due, costituiti da aperture situate sul tetto: quello più a monte è assai ristretto e dista 15 m. dal fondo della cavità; alquanto meno pericolosa riesce la discesa

(1) PRINCIPI, *Intorno ad alcune grotte del Monte Civitelle (Perugia)* « Mondo sotterraneo » 1902.

della seconda (Fig. 20) apertura distante dal fondo solo metri 10,80. L'esplorazione fu compiuta mediante due lunghe scale di legno solidamente congiunte con corde robuste. Il suolo della caverna è occupato da grossi massi, alcuni perfino di due metri cubi di volume, ricoperti da licheni verdastri, e costituenti due rialzi, uno ad ovest, l'altro ad est. Il calcare, in cui è scavata la grotta appare fessurato, spezzato ed in taluni punti addirittura brecciato. Lungo la parete occidentale si apre un cunicolo, largo circa 60 cm., che si interna verso il monte ed in corrispondenza del quale corrisponde l'accumulo maggiore di detrito, trascinato probabilmente dalle acque circolanti nell'interno del rilievo. Numerose piccole stalattiti pendono dall'alto, mentre in basso i frammenti rocciosi sono spesso ricoperti e cementati da una crosta calcitica, prodotta dall'attivo sgocciolamento, che si verifica dal tetto. Alcune depressioni, che si osservano in fondo alle pareti verso NO, sono il rifugio di numerosi pipistrelli; tra i materiali litoidi sparsi sul suolo si rinvengono rami di alberi disseccati ed ossa di animali domestici (bue, asino, cane), i cui cadaveri vi furono gettati dagli orifici esterni.

Non ho potuto ben determinare l'origine dello strano nome, che ha ricevuto la caverna ora descritta, probabilmente esso si riconnette a rumori sotterranei causati dalle acque o da scossoni ed assestamenti locali. Tra le leggende più diffuse ve ne è una secondo la quale questa grotta avrebbe servito per nascondere i tesori di una regina dell'antica città di Carsoli, le cui rovine si scorgono a circa un chilometro e mezzo di distanza.

\*  
\*\*

Riassumendo quello che si è detto intorno alle varie manifestazioni che i fenomeni carsici presentano nei Monti Martani, possiamo innanzi tutto concludere come la maggior parte delle doline, che si osservano in questa catena, sono dovute alla erosione e corrosione superficiale esercitata intorno ad una fessura o ad un reticolato di fessure preesistenti. Così il Caccaro di Castel del Monte, il Lago di Fiorenzuola, il Tifeno ed altre cavità osservabili tra Portaria e le Rovine di Carsoli, le quali mostrano delle profondità piuttosto piccole e si trovano scavate alla base di declivi più o meno accentuati, non

potrebbero ricevere altra spiegazione più semplice e più attendibile. Invece la Corva di Mezzanelli colle sue pareti ripide, col fondo ristretto e privo di un notevole mantello detritico farebbe supporre uno sprofondamento improvviso dovuto al crollo di qualche cavità sottostante. Tale ipotesi può essere avvalorata dalla considerazione che questa dolina assorbe attivamente l'acqua di pioggia e mostra lungo una parte delle sue pareti gli strati spezzati ed il fondo ricoperto di massi e frammenti rocciosi di varie dimensioni.

Le voragini presso il monte Capocciapelata hanno certamente un'origine analoga a quella delle grotte che abbiamo descritto. Sono, cioè, intimamente connesse con delle diaclasi ed ampliate poi dall'azione erosiva delle acque.

I fenomeni carsici nel territorio esaminato non assumono certo quella grandiosità, che è dato di osservare in altre regioni calcaree; ciò dipende in massima parte dallo sviluppo che prendono i calcari cretacei e giurassici intercalati a strati marnosi ed argillosi (scisti a fucoidi, strati ad aptici etc.) che ostacolano ed interrompono la circolazione delle acque nel sottosuolo. A conferma di questa osservazione possiamo rilevare come le doline si aprono solamente là dove affiorano i calcari del Cretaceo inferiore, del Giura superiore, e del Lias inferiore, i quali costituiscono delle potenti pile di strati non interrotti da formazioni impermeabili. È anche evidente che le grotte si formino agevolmente nei calcari liassici, giacchè, come abbiamo già rilevato, questi calcari per la scarsa plasticità facilmente si fessurano e si rompono in direzioni svariate. Data la modesta altitudine a cui giunge il gruppo montuoso considerato, la circolazione delle acque non è straordinariamente abbondante, dimodochè mancano quelle correnti sotterranee, che in altre località carsiche danno luogo a importanti fenomeni idrologici. Accenneremo, tuttavia, alle vere sorgenti che si osservano ai piedi del versante occidentale e che sono dovute alle acque assorbite dai calcari mesozoici e convogliate dai conoidi di deiezione e di detriti di falda abbondantissimi lungo le pendici prospettanti la valle tiberina. Certamente, come lo dimostrano gli ampi depositi travertinosi, che si estendono quasi ininterrottamente da Acquasparta a S. Gemini, in epoca non molto lontana dall'attuale le precipitazioni dovevano essere molto più

abbondanti e le acque sotterranee assai copiose. Le stesse sorgenti di S. Faustino dell'Amerino e di S. Gemini sono il residuo delle grandi quantità di acqua che, approfondendosi attraverso le fratture, che delimitano ad ovest la catena dei Martani, ne riuscivano poi acidule e mineralizzate.

*Istituto Geologico della R. Università di Genova.*

---

G. B. DE GASPERI

## **Doline alluvionali nell'anfiteatro morenico del Tagliamento.**

Nel 1910, percorrendo la strada dei colli morenici fra S. Daniele del Friuli e Fagagna, avevo notato nella località denominata «Valle morta», un aggruppamento di piccole conche scodelliformi che riconobbi per doline di sprofondamento. Nel dicembre del 1911, girando con l'amico E. Feruglio tra i colli, sulla destra del Cormor, alquanto a monte di Fontanabona, in una zona pianeggiante, debolmente ondulata da poco sensibili rialzi morenici, trovai un altro numeroso gruppo di doline alluvionali. Il ripetersi del fenomeno, che non credo comune in terreni di trasporto glaciale, e la relativa abbondanza delle cavità che crivellano il suolo nelle due zone accennate, mi persuasero a render pubblici i pochi appunti ed i rilievi fatti sul posto.

La «Valle morta», così denominata anche nella tavoletta topografica S. Daniele, si trova entro la biforcazione delle due strade che, dalla sommità della riva detta del Ledra, conducono a Fagagna ed a Caporiacco. La prima di queste strade segue la cerchia maggiore esterna dell'anfiteatro, l'altra si tiene sulle morene della seconda cerchia. La Valle morta è un piccolo bacino chiuso, a scolo sotterraneo; il fondo è pianeggiante: in tempo di piogge continuate è occupato da un ristagno d'acqua; nei tempi di secca gli orli dello specchio d'acqua temporaneo sono segnati dalle posature di detriti vegetali.

Sul fondo piano sono appunto le doline di cui voglio parlare, e per esse precisamente hanno scolo le acque che precipitano entro i limiti del bacino. Di questa funzione assorbente sono prova i residui vegetali (foglie secche, stecchi, ecc.) fluitati e depositi al loro fondo.

Le doline della Valle morta sono circa una trentina; la forma pre-

valente è quella *a piatto*, essendo il loro diametro massimo di sette, otto, o al più dieci metri, mentre la profondità supera di rado un metro (massimo 2).

Alcune delle doline sono isolate, altre, generatesi vicine si sono più o meno unite formando delle cavità irregolari, nelle quali però si distinguono ancora assai bene le forme primitive (a-b). Una serie di piccole doline sono unite assieme da una specie di alveo appena accennato (angolo NE della figura).

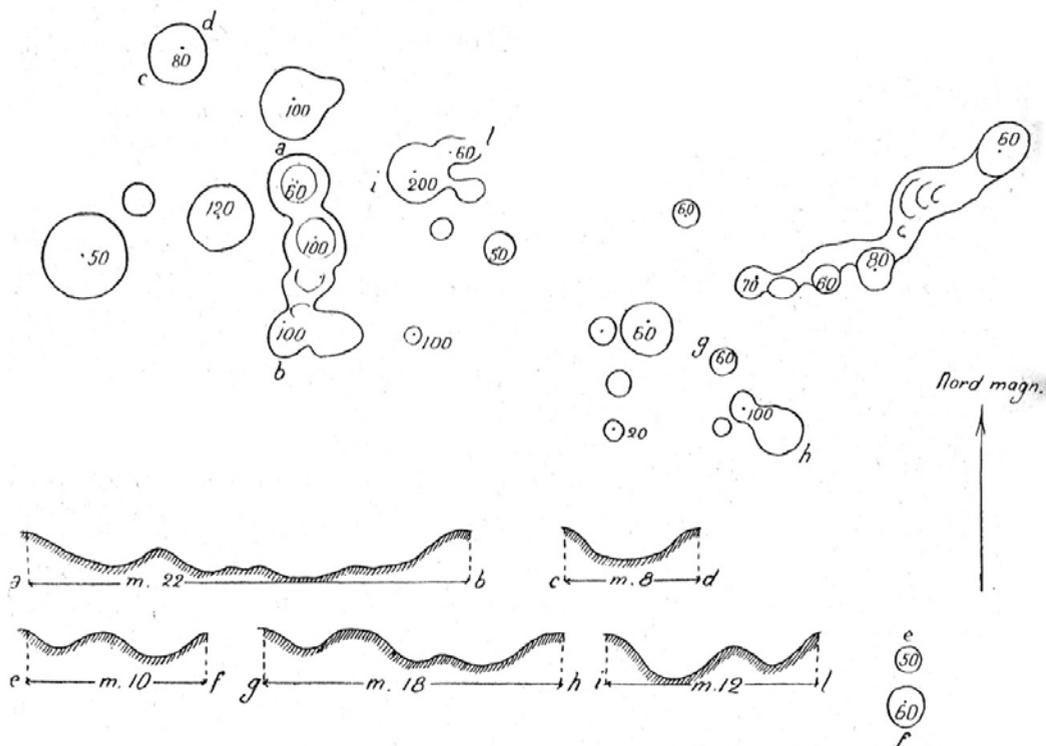


Fig. 1. — Doline presso Rive d'Arcano.

Scala per il rilievo 1 : 1000 ; per le sezioni 1 : 500

Il fondo è ordinariamente erboso, in una o due solamente è traccia di un recente sprofondamento (m), sotto forma di un buco, largo pochi decimetri, nel terriccio del fondo.

Sul piano della Valle morta, rivestito di tappeto erboso, non è visibile la natura del sottosuolo; se passiamo però ad osservare lo spaccato naturale lungo il rivolo che incide più a sud i colli, vediamo, sotto al terriccio vegetale, un deposito di materiali ghiaiosi, morenici ed alluvionali, sciolti in straterelli e lenti cementate da calcare.

Probabilmente a queste masse di conglomerato, che funzionarono da rocce fessurate, è dovuto il formarsi nel sottosuolo, di quelle cavità

che causarono lo sprofondamento dello strato di alluvioni sciolte e di terriccio superficiali.

La tendenza di alcune doline ad allinearsi secondo direzioni fisse è, a quanto pare, una conseguenza dell'esservi nel conglomerato delle fessure, com'è naturale pensare, piuttosto che dei buchi isolati. Questo fatto però risulta assai più evidente nell'altro gruppo di doline presso il Cormor.

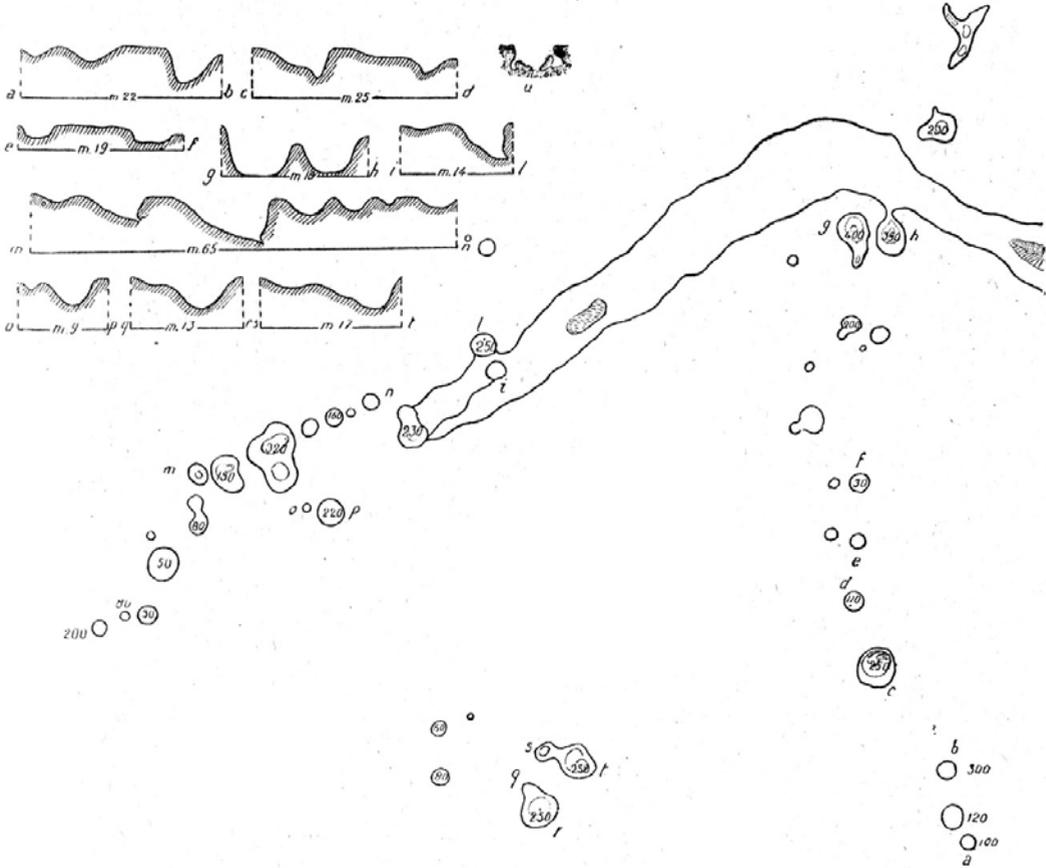


Fig. 2. — Doline presso Fontanabona.  
Scala per il rilievo 1:2000; per le sezioni 1:1000.

Là gli allineamenti sono secondo due direzioni principali, da nord a sud, e da ovest sud-ovest ad est nord-est. In quest'ultima direzione è pure una piccola valletta, affluente del Cormor, formata da alvei interrotti da doline nel suo inizio, un po' meglio marcata poi, quindi diveniente all'improvviso incassata.

La forma delle doline di Fontanabona non è sempre quella circolare, ma spesso anche ovale e talora complicata per la fusione di due

cavità vicine e talora, in certe doline profonde, per il formarsi di piccoli alvei raccoglienti le acque di un più ampio bacino.

La forma prevalente è quella a scodella, ma non mancano quelle, evidentemente più recenti, a pozzo e quelle in cui si osserva un piccolo inghiottitoio spesso con tracce di smottamenti freschi. Una dolina, situata a sinistra dell'alveo appena accennato, della valletta di cui dissi, la ha per così dire troncata, e funge da inghiottitoio per le scarse acque provenienti da monte. Un'altra, più a valle, sulla destra, assorbe pure le acque di un tratto dell'alveo. Lungo questo è pure un piccolo bacino ove ristagna l'acqua, forse una vecchia dolina che il terriccio ha resa impermeabile.

Anche in questo caso, lungo il Cormor, in vicinanza delle doline, affiorano i conglomerati con un andamento tale da esser sicuri della loro presenza, sotto a uno strato relativamente sottile di materiali sciolti, nel sito occupato dalle doline.

Le doline dell'anfiteatro morenico sono del tipo delle *doline alluvionali*. L'affondamento del terreno, che è l'origine prima della dolina, avviene all'improvviso, e l'ingrandimento si fa con smotte successive delle labbra dello sprofondo. In certe doline, fra quelle osservate, si può seguire il fenomeno nelle varie fasi del suo ciclo di sviluppo. La causa dello sprofondo è la suberosione della roccia sottostante al materiale detritico.

Le doline dell'anfiteatro riproducono in piccolo, sibbene con aggruppamenti più numerosi, gli *sprofondi* della pianura pontina<sup>(1)</sup>, e i *forans* di Vicinale di Buttrio<sup>(2)</sup>. — Doline simili furono osservate in Carnia nei materiali detritici che ricoprono i gessi<sup>(3)</sup>, e sul Piano del Cansiglio<sup>(4)</sup> e in generale in tutte le regioni carsiche ricoperte di detriti e di terra rossa<sup>(5)</sup>. Anche le conche lacustri sopra ai gessi di Sicilia, studiate dal Marinelli<sup>(6)</sup>, entrerebbero in questo ordine di fenomeni.

*Udine, luglio 1913.*

(1) MARINELLI (O.), *Gli «sprofondi» della pianura pontina*, «Mondo sotterraneo», I, 1904, n. 1.

(2) TELLINI (A.), *Peregrinazioni speleologiche in Friuli*, «In Alto», X, 1899.

(3) GORTANI (M.), *Una dolina di sprofondamento presso Treppo Carnico*, «Mondo sotterraneo», I, 1904.

(4) DE GASPERI (G. B.) e FERUGLIO (G.), *L'altipiano del Cansiglio*, «Mondo Sotterraneo», VI, n. 3-4.

(5) CHELUSSI (I.), *Alcuni fenomeni carsici e glaciali dell'Appennino Aquilano*, «Atti Soc. Ital. di Sc. Nat.» 1901, pag. 101-102.

(6) MARINELLI (O.), *Conche lacustri dovute a suberosioni nei gessi in Sicilia*, «Riv. Geogr. Ital.», VII, 1900, fasc. V.

G. PIACENTINI

## Scavi nella grotta “Ta-Pot-Figouzo,,

Chi da Blasin percorre la mulattiera che dal ponte di Barlog conduce a Gabrovizza, dopo mezz'ora o poco meno di cammino, scorge alla sua sinistra ergentesi secondo il pendio del monte una piccola parete di brecciola calcarea eocenica, che raggiunge l'altezza d'una quindicina di metri. Alla sua base, verso la metà del percorso, è l'imboccatura di una grotticella conosciuta nei dintorni col nome di *Pot-Figouzo* (sotto il fico).

Si trova menzionata per la prima volta nella « *Guida delle Prealpi Giulie* » dal Sac. prof. Giovanni Trinco, ed a Lui devo ringraziamenti per le indicazioni topografiche avute, come pure ai consoci G. B. De Gasperi ed E. Feruglio che mi furono compagni nella breve esplorazione e di grande aiuto nel lavoro di scavo.

La grotta s'apre con due bocche a m. 369 sul mare (aneroide): la prima a m. 1 dal piede della parete; la seconda, che si trova un po' più ad ovest, a m. 2 circa.

Entrando dall'ingresso superiore, si scorge al suolo una specie di apertura del diametro che varia dai 20 ai 60 cm. che, scendendo perpendicolarmente, permette di calarsi nel piano sottostante della grotta. Continuando il cammino al di sopra di questa apertura, per una stretta fessura si sbocca in un vano finale non più lungo di 3 metri. Entrando dall'ingresso inferiore, dopo un piccolo atrio, strisciando al suolo per un breve cunicolo che si apre quasi di fronte a chi entra, si passa in un andito illuminato dalla fenditura che scende dall'ingresso superiore, e di qui finalmente in una minuscola sala, ch'è la fine della grotticella, larga m. 2, lunga 3 circa.

Il suolo è formato da un terriccio asciutto e friabilissimo, la volta e le pareti sono rese irregolari da abbondanti incrostazioni stratificate e mamelliformi. Di fronte la parete s'innalza bruscamente; presso la volta è una fessura impraticabile, e sotto, una incrostazione calcarea, bianca, in forma di cascatella solidificata che attesta come di lì dovesse sgorgare il corso d'acqua che diede origine alla grotta e che poi, in fase d'estinzione, la riempì in parte con abbondanti incrostazioni. La *Ta-Pot-Figouzo* era grotta di sbocco; ora lo stillicidio manca affatto: il terriccio completamente asciutto, e le condizioni del

terreno all'esterno dimostrano come neppure nei giorni piovosi da essa escano acque. La sua lunghezza totale non supera i 15 metri. Gli animali viventi che vi furono rinvenuti, furono raccolti tutti nella semi-oscurità, fatta eccezione del n.° 1 che venne raccolto nel terriccio dell'ingresso inferiore, e sono: (1) 1° *Coleottero (Mélœ)*; — 2° *Ortotteri (Troglophylus)*; — 3° *Miriapodo*; — 4° *Crostaceo Isopode (Oniscus?)*; — 5° *Coleottero (Carabide)*; — 6° *Araenide (Scorpio)*.

Gli ortotteri sono degni di nota per la lunghezza straordinaria delle loro antenne rispetto alle specie affini rinvenute nelle altre caverne del Friuli (*lunghezza del corpo mm. 15, antenne mm. 55*).

Per la ricerca di resti fossili si tentò uno scavo nella saletta finale. Dopo un primo strato di terriccio apparvero sovrapposte grosse lamine d'incrostazioni calcaree, e sottili strati limosi; i primi a 30 cm. di profondità non si conservavano pianeggianti ma ondulati, ed il loro spessore variava dai 4 agli 8 cm.: evidentemente erano stati neggiati dalle acque.

Dallo scavo risultò scarso materiale, ma sufficiente però alla determinazione sicura delle seguenti specie:

- I°. *Cervus capreolus* - Linn: Porzione distale della tibia destra, mancante di epifisi di giovane individuo.
- II°. *Cervus elaphus* - Linn: Due frammenti d'osso iliaco destro di uno stesso individuo.
- III°. *Ovis Aries* - Linn: Frammento di tibia di individuo giovanissimo; metatarso destro di individuo pure giovane.
- IV°. *Capra hircus* - Linn: Omero sinistro, porzione distale.
- V°. Frammento di femore di ruminante, indeterminabile allo stato fetale.

Si trovarono pure pochi resti di carboni ed un frammento di roccia calcareo-argillosa arrossato ed annerito dal fuoco. Questi ultimi trovamenti testimoniano della presenza dell'uomo nella grotta, in epoca abbastanza antica, data la profondità in cui vennero rinvenuti (30-40 cm.) e la posizione loro sotto i crostoni stalagmitici.

In quanto alla fauna fossile, lasciando le due forme frequenti di pecora e di capra, noteremo come le altre due, cervo e capriolo, siano state segnalate nel Friuli nella vicina grotta *Velika Jama* (3). Di

(1) Una classificazione più accurata avrebbe richiesto, oltre al tempo necessario, una persona competente.

(2) Le determinazioni furono fatte al museo di Geologia e Paleontologia di Firenze e mi furono comunicate dall'egregio consocio G. B. De Gasperi.

(3) GORTANI (M.) — *Avanzi di mammiferi rinvenuti nelle grotte Friulane*. «Mondo Sotterr.» V. - 1908 - n. 4-2. — FABIANI (R.) - *Nuovi resti di Vertebrati scoperti nella Velika-Jama*. «Mondo Sotterr.» VIII. - 1912 - n. 4-2.

altre grotte della regione finora non si conoscono; anzi il Fabiani fa notare che il capriolo fu segnalato col trovamento della *Velika* per la prima volta nel Veneto. Uno scavo di assaggio fatto nel terriccio dell'atrio diede risultati negativi.

È curioso poi il fatto che la grotta, quantunque piccola, è notissima presso gli abitanti dei paesi vicini, che vi hanno intessuto delle curiose leggende (*Vedi « Guida delle Prealpi Giulie » pag. 669*) Ciò dimostra una volta di più come il volgo ben poco conosca d'una grotta, più addentro del suo ingresso.

---

## VITA DEL CIRCOLO

---

**Doline di sprofondamento presso Carraria (Cividale).** — Il giorno 11 agosto corr., trovandomi in Carraria presso il signor Odorico Di Lenardo, volentieri aderii al di lui invito di recarmi a visitare una cavità la quale, stando alla descrizione che me ne aveva fatto, doveva non essere priva d'interesse per uno studioso dei fenomeni carsici.

Si apre essa in un campo coltivato, di proprietà della famiglia Grinovero, qualche centinaio di metri a levante dell'abitato di Carraria (angolo sud-est della Tavoletta « Cividale »), nella località detta « Braida dietro l'Orto », a circa 155 m. sul livello del mare, sulla linea di falda meridionale dello sprone montuoso risalito dalla carreggiabile che da Carraria conduce a Castelmonte.

Già la sua forma la rivela subito per una dolina di sprofondamento, del tipo di quelle *alluvionali*, della quale, del resto, non solo si ricorda l'origine recente, ma si può dire le varie fasi ne siano state seguite da testimoni oculari.

Circa sei o sette anni fa, il suolo, perfettamente orizzontale, nel quale oggi s'immerge, cominciò prima a deprimersi, poscia crollò tutto ad un tratto producendo una cavità quasi cilindrica, a pozzo, dalle pareti verticali. Durante i periodi di pioggia un canaletto artificiale di scolo versava in essa le sue acque, che, già prima si fosse formata, restavano assorbite in quel punto senza produrre ristagni.

La cavità in seguito venne colmata artificialmente dai proprietari del fondo, ma, or sono due anni, si riaperse nello stesso sito e allo stesso modo dell'altra volta. Il canaletto di scolo però venne deviato per impedire — a quanto mi fu osservato — che lo sprofondamento avesse a continuare. L'orifizio ne è quasi circolare ed ha un diametro di m. 5.60: la profondità raggiunge 3 m. Il fondo è ineguale per materiali che franano dalle pareti e solo parzialmente coperto da vegetazione erbacea. Dalla sua parte più depressa spuntano alcuni virgulti di un gelso che rimase inghiottito dallo sprofondamento insieme ad alcune viti e il quale, a giudicare da altri gelsi vicini, doveva essere alto non meno di tre metri e quindi la discesa del terreno deve essere stata non inferiore a sei metri. Il

suolo immediatamente periferico è da ogni parte leggermente inclinato verso il fondo della cavità e in alcuni punti a crepe.

I tre metri di profondità sono scavati interamente in un'argilla di color giallo rossiccio, dalla quale in nessun punto si vede affiorare la roccia, finchè non si salga per alquanti metri, verticalmente, verso la parete dello sprone montuoso, dove comparisce prima uno strato di marna e poscia, dietro ad esso, più in alto, un altro di brecciola calcarea eocenica. Lo strato di marna, discendendo, sembra si immerga direttamente sotto le argille, poichè i contadini assicurano di averla raggiunta spesso a non molta profondità lavorando e nel campo in questione e in quelli adiacenti.

Che anche questa dolina, come tutte quelle alluvionali, sia dovuta a suberosione delle acque, già ivi penetranti per un mascherato inghiottitoio, è nel dominio della stessa coscienza popolare, come lo prova la denominazione *spilugne*, onde viene designata dagli abitanti del luogo. Notevole come a valle di essa, a non molta distanza, esistesse una sorgente ora scomparsa, non so se in seguito alla deviazione del canaletto di scolo sopra accennato.

Attigua alla dolina descritta è un'altra di minori dimensioni, pure circolare, del diametro di due metri, sprofondatasi in modo analogo, ma ora in gran parte colmata dall'azione fitogena e da detriti prodotti dal progressivo slabbramento degli orli.

Finalmente, circa 400 m. verso NE, in mezzo a un prato, coperto di una grossa cotica di argilla e di humus, poggiante sopra marne, sparso di magnifici castagni, ve n'è un'altra, ancora più piccola (diametro m. 1.5), riempita artificialmente di detriti vegetali, a valle della quale, a circa 12 m. di distanza, geme una sorgentella che distende un velo d'acqua sopra il suolo circostante pochissimo o nulla inclinato.

F. MUSONI.

**Le «riceulis» del Verzegnis.** — Poche montagne della Carnia hanno un aspetto così caratteristico come il gruppo del Verzegnis: nessuna sorgente sui suoi fianchi, un'infinità di fenditure e di depressioni nel terreno: quelle costituiscono le famose «riceulis».

La fantasia popolare ha lavorato moltissimo intorno a queste «riceulis» aumentandone il numero, la profondità e creando la nota paurosa. Sta il fatto tuttavia dell'esistenza di una infinità di limitate depressioni del terreno, del tipo delle «doline», tutte con il fondo di pochi metri sottostante al suolo circostante. Recatici lassù per esplorare le voragini più interessanti, dopo percorsa la malga per ogni verso e trascurata un'apertura vicino al sentiero di mezzo, profonda una decina di metri, ci siamo raccolti presso una seconda, a 1550 metri sul mare, che abbiamo ragione di ritenere la maggiore del luogo. Riguardo alle altre numerose, di cui si favoleggiava la presenza, abbiamo chiesto indicazione ad alcuni pastori, i quali ci assicuraronò come parecchie siano state ostruite all'imboccatura con travi e sassi per evitare la caduta degli animali. Nessuna però ci seppero indicare con precisione.

La voragine da noi avvicinata, presenta la bocca d'una lunghezza di circa sette metri, per due di larghezza media e s'inabissa perpendicolarmente. Collo scandaglio vennero misurati 62 metri. La caduta anche di grossi sassi era appena sentita. In essa venne calato il sottoscritto, ben munito di tutto il necessario,

anche per un'impresa di maggior conto. Raggiungere il fondo di questa prima caverna riuscì facile e senza il minimo incidente: vasto il doppio dell'imboccatura, piano come il letto di un fiume, costituito da massi e da detriti calcarei staccatisi dalle pareti, ha nel suo mezzo un mucchio di neve sul quale cadevano senza rumore i sassi gettati dall'esterno. Due sorprese erano però riservate: lo scheletro di una vacca, del quale il solo teschio venne ritirato alla superficie — certamente quella di cui si dice che il campanaccio sia stato raccolto di poi nel torrente Ambiesta! —, ed una fenditura verso nord col fondo in ripida discesa, forse l'accesso a qualche altra caverna più ampia, più interessante. Ma fu vana illusione! Dopo una quindicina di passi, ecco ancora una seconda voragine dall'aspetto di un pozzo, col fondo a sette od otto metri di profondità. Pure questo venne raggiunto felicemente. Poi più nessun indizio di prosecuzione. Solo verso il nord, ma alta dal suolo, una fenditura impossibile a raggiungersi senza una scala rigida. In questa, più che nella prima, l'acqua gocciolava abbondante dalle pareti formando un piccolo rigagnolo. Dell'una e dell'altra voragine venne eseguito uno schizzo sommario, ma lo scarso interesse che presenta non merita lo spazio che occupa.

Dopo di che venne intrapresa l'uscita, la quale non fu scevra di difficoltà, specialmente nella seconda caverna, per il forte attrito delle corde. Ottimo mezzo per mettere alla prova i muscoli degli amici Cella, Feruglio ed altri, alcuni dei quali venuti espressamente da Udine.

Tale la fine di questa prima escursione. La quale può presentare anche un'utilità non difficilmente realizzabile dalla malga di Val, che, priva di qualsiasi sorgente, dovrebbe valersi almeno per i più delicati bisogni, dell'acqua che gocciola abbondantemente nell'interno delle voragini, considerandole alla stregua di pozzi, pur di evitare in esse il gettito o la caduta di animali.

Sul posto e sulla malga Lovinzola, che pure ha parecchie «riceulis», contiamo di ritornare, per completare le nostre indagini, che non mancheremo di illustrare se di qualche valore.

G. CLEVA

**Grotta Veleniza.** — Il 22 dello scorso Luglio insieme al consocio G. B. De Gasperi volli completare l'esplorazione della grotta Veleniza, di cui aveva già scritto il prof. Musoni, nel primo numero di quest'anno del *Mondo Sotterraneo*.

La grotta s'interna per 54 metri, avendo in un primo più lungo tratto la direzione di ESE; assume quindi quella di S e SSO e termina da ultimo in un sifone. Essa è in generale un po' difficile a percorrersi, sia causa l'acqua che n'esce abbastanza copiosa e che, ristagnando in parecchi punti, costringe a scalzarsi; sia per i ciottoli e le pareti accidentate e l'angustia e irregolarità del canale.

Scarse sono le incrostazioni calcaree che vi figurano con piccole stalattiti o mammelloni stalattitici; mentre v'abbonda, deposto dall'acqua, una specie di limo commisto talora a poca sabbia che imbratta maledettamente i vestiti.

Il giorno della visita l'acqua della grotta misurava all'uscita 9°, 5 di temperatura, mentre l'aria esterna ne aveva 16°, 1 (ore 8.20 antim.).

EGIDIO FERUGLIO

**L'altipiano carsico di Prat.** — Vi fui il 20 ed il 21 u. s., salendo da Peonis e attraversando il così detto *Cianét*. L'altipiano di Prat è una regione variamente ondulata, alta in media 700 m. s. m., terminante a destra ed a sinistra con ripidi fianchi sulle valli del Tagliamento e dell'Arzino. In esso hanno grande sviluppo i fenomeni carsici, specialmente le doline, delle quali rilevai alcuni dei gruppi più importanti: noto qui, fra l'altro, il « cegolàt » di C. Zondorar (tav. Majano), specie di dolina con una piccola voragine sul fondo, ostruita in gran parte dai contadini degli stavoli dei dintorni.

Delle osservazioni fatte durante l'escursione darò più ampie notizie in altro momento.

EGIDIO FERUGLIO.

---

## Recensioni e annunci bibliografici.

---

CHECCHIA-RISPOLI G. — **Marmitte di erosione marina lungo la costa di Castellamare del Golfo.** — Giorn. Sc. nat. e econ., XXX, p. 55-58, con 2 tav., Palermo, 1913.

L'A. descrive brevemente e figura alcune belle marmitte di erosione marina scavate nella ripa di panchina quaternaria presso Castellamare del Golfo sulla costa nord-occidentale della Sicilia. Sono allineate parallelamente sulla ripa verticale lungo il mare, sono profonde da 1 a 3 m. e hanno un diametro da 40 a 80 cm.; irregolarmente cilindriche, sono spesso dilatate verso il mezzo e presentano le tracce dei solchi erosivi sulle pareti. Esse attestano il recente sollevamento bradisismico di quelle terrazze littorali.

M. GORTANI.

STEFANINI G. — **I bacini della Meduna e del Colvera in Friuli.** — Pubbl. Uff. idrogr. R. Magistrato alle acque, n. 20-21, Venezia, 1912.

FABIANI R. — **La regione dei Berici.** — Ibid., n. 28-29, Venezia, 1911.

DAINELLI G. — **Carta della permeabilità delle rocce del bacino del Cellina.** — Ibid., n. 37, Venezia, 1912.

FABIANI R. — **La regione montuosa compresa fra Thiene, Conco e Bassano nel Vicentino.** — Ibid., n. 40-42, Venezia, 1912.

Sotto la direzione avveduta e infaticabile del prof. Magrini, l'Ufficio idrografico del R. Magistrato alle acque procede sollecitamente alla raccolta e pubblicazione di tutti i dati che hanno importanza per l'idrologia veneta. La sezione geologica dell'Ufficio, che è affidata all'intelligente e operosa direttiva del prof. Dal Piaz, ha iniziato con un piano ben prestabilito il suo importante contributo a quest'opera di interesse pubblico così generale.

Le memorie finora pubblicate illustrano per ciascun bacino i caratteri geologici, tettonici e morfologici, dandone spesso la carta geologica e sempre la carta della permeabilità delle rocce. Per quest'ultima, la gradazione definitivamente adottata è la seguente:

1. Permeabilità per imbibizione.

Rocce inimpermeabili, semipermeabili, permeabili.

## 2. Permeabilità per fessurazione.

Rocce impermeabili, poco permeabili (carsiche), permeabili (o carsiche).

Nella regione dei Berici, la somma delle aree impermeabili o quasi, è pressochè uguale alla somma delle aree sensibili e permeabili. Le zone che si trovano in condizioni meno favorevoli sono il bacino di Dimon, quello di S. Agostino e l'area fra Brendola e Meledo.

Nella zona fra Thiene, Conco e Bassano ha speciale interesse lo studio delle sorgenti e dei loro rapporti con la varia permeabilità e con la tettonica della regione.

I bacini dei fiumi Cellina, Meduna e Colvera sono costituiti rispettivamente per 5,0, 5,2 e 43,7 % di rocce semipermeabili; per 5,6, 11,6 e 1,6 % di rocce permeabili; per 75,1, 72,6 e 23,4 % di rocce semicarsiche; per 14,3, 10,6 e 31,3 % di rocce carsiche. Le condizioni della Cellina e della Meduna sono quindi molto simili fra loro: tanto più che anche la tettonica e la sua influenza idrologica sono perfettamente corrispondenti in entrambi.

Sarebbe troppo lungo insistere sui particolari, diligentemente studiati e analizzati dagli autori, e generalmente esposti già in modo riassuntivo per l'indole stessa della pubblicazione. La saggia direttiva, il valore dei collaboratori, la bontà intrinseca dei lavori comparsi e la loro nitida veste tipografica, rendono particolarmente apprezzabile questa collana di memorie e desiderabile il suo ulteriore sviluppo.

M. GORTANI.

DE GASPERI G. B. — **Le grotte del Cavallone e del Bove nel gruppo della Majella.** —

Estr. di 11 p. d. Riv. Abruzzese di Sc., lett. e a., Teramo, 1913.

Il nostro infaticabile consocio, ricordati i primi studi di G. de Simeonibus (1704) e F. Stocchetti (1705) e le esplorazioni recenti, descrive più scientificamente che non si sia fatto finora la grotta del Cavallone (che si apre presso Taranta Peligna a 1209 m. s. m., in un calcare probabilmente miocenico) e la grotta del Bove (che si apre, non molto lungi dalla precedente e nella stessa roccia, a 1221 m.). La prima, assai maggiore, fu esplorata finora per 730 m.; la seconda non ha più di 325 m. di lunghezza totale. Sono entrambe da ritenersi antiche cavità assorbenti ora inattive. La grotta del Bove ha particolare interesse per le sue stalattiti ceroidi, a cui si accompagnano quelle particolari concrezioni amorfe e pastose note sotto il nome di «latte di monte».

M. GORTANI.

PONTE G. — **Sulla indipendenza delle acque sotterranee dell'Etna dalle precipitazioni atmosferiche.** — Rend. R. Acc. Lincei, ser. 5, XXII, I. sem., p. 502-7, Roma, 1913.

L'A. esclude che le acque piovane precipitate sul versante sud-orientale dell'Etna dal settembre 1911 al febbraio 1913 abbiano in alcun modo alimentato le acque sotterranee alla base del versante stesso. E ciò per il fatto che tali acque non mostrarono sensibili variazioni nella loro composizione chimica, mentre le acque di precipitazione dovettero caricarsi dei sali solubili contenuti nelle abbondanti ceneri cadute durante l'ultima eruzione etnea. L'A. riserva a una ulteriore comunicazione lo svolgimento delle sue idee; fin d'ora però mi sembra che il concetto implicitamente contenuto nel titolo della sua nota debba essere considerato per lo meno con estremo riserbo.

M. GORTANI.

G. B. DE GASPERI — **Alcuni scandagli termici nel lago Morto (Prealpi Venete).** — « Rivista Geografica Italiana », Anno XIX - f. IX-X - 1912.

Nel lago Morto, grazie ai lavori della Società Idroelettrica, si condurranno ora attraverso una galleria, le acque del lago di S. Croce per formare una caduta d'acqua, da utilizzarsi per un impianto elettrico. L'A., prevedendo che così le condizioni fisiche e biologiche del lago suddetto verrebbero a mutare, eseguì il 10 agosto scorso alcune misure termometriche, in tre diversi punti del lago, misure che riuscirono abbastanza regolari e coincidenti tra loro.

EGIDIO FERUGLIO

DEL CAMPANA D. — **Batraci e Rettili della Grotta di Cucigliana (Monti Pisani).** — B. Soc. geol. ital., xxxi, p. 412-18, Roma (1912) 1913.

L'A. illustra avanzi di *Bufo vulgaris* Laur., *Bufo viridis* Laur. e *Zamenis viridiflavus* Lac., provenienti dallo strato superiore dei depositi della caverna.

M. GORTANI

GIOTTO DAINELLI. — **La "Tecchia", di Equi nelle Alpi Apuane.** — Bollettino della Sezione Fiorentina del C. A. I. - Anno IV, N. 4.

Con il nome di « tecchia » gli abitanti di Equi chiamano una specie di « riparo sotto roccia » di grandi proporzioni ma poco profondo, che trovasi poco più a monte della grotta di Equi, sul fianco sinistro della piccola valle scendente dalla parete del Pizzo d'Uccello.

La « tecchia » serve ora di temporaneo ricovero a bestiame ed a pastori, mentre per il passato, anche in tempi remotissimi, fu probabilmente dimora stabile e rifugio fortificato di uomini.

Nella « tecchia », dopo gli infruttuosi scavi del signor Podenzana di Spezia, si fecero, due anni or sono, alcuni nuovi assaggi, per iniziativa del prof. C. De Stefani dell'Istituto di Studi Superiori di Firenze e sotto la continua vigilanza del signor Enrico Bercigli, Preparatore di quel Museo.

In uno di questi scavi si scoprì una nuova camera nella quale si rinvennero parecchi resti d'ossa e manufatti umani ed una ricchissima fauna di mammiferi.

EGIDIO FERUGLIO.



