

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

absolent dott. Carlo (Univ. ceca di Praga) — Almagià Roberto (Univ. di Padova) — Bassani prof. Francesco (Univ. di Napoli) — Bertacchi prof. Cosimo (R. Università di Torino) — Cacciari prof. Giovanni Battista (R. Liceo di Brescia) — Bortolotti prof. Ciro (Udine) — Dainelli 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) — Frescura 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. Olfato (R. Istituto di Studi Superiori, Firenze) — Marson prof. Luigi (R. Ist. Tecnico di Mantova) — Regalia prof. Ettore (Cornigliano Ligure) — Ricchieri prof. Giuseppe (R. Accademia Scientifico-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

SOMMARIO

Memorie e relazioni. — L. F. DE MAGISTRIS e OLINTO MARINELLI: *La « Fossa Lupara » nei monti Prenestini (Lazio).* — G. B. DE GASPERI: *I laghi alpini nella valle di Gressoney* — G. B. DE GASPERI: *Gli spostamenti d'aria nelle Grotte.* — EGIDIO FERUGLIO: *Fenomeni carsici dell'altipiano di M. Prat.* — EGIDIO FERUGLIO: *Nota preliminare sulle frane d'Anduins (Val dell'Arzino).*

Vita del Circolo. — GIOVANNI PIACENTINI: *Primo scavo eseguito nella Grotta del Fornat in Canal di Grivò.* — EGIDIO FERUGLIO: *Pozzo con neve nella catena del monte Musi.*

Recensioni e annunci bibliografici relativi ad opere di: Depoli G., Brian A. e Mancini C., Roberti G., Sacco F., Regalia E., Pantanelli D., De Gasperi G. B., Absolon K., Formánek R., Bock H., Lahner G. und Gaunersdorfer G., redatti da G. B. D. G., F. Musoni, M. Gortani, E. Feruglio, G. Paoletti.

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

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

Mondo sotterraneo

❖ Rivista di speleologia e idrologia ❖

L. F. DE MAGISTRIS e OLINTO MARINELLI

La "Fossa Lupara", nei monti Prenestini (Lazio)

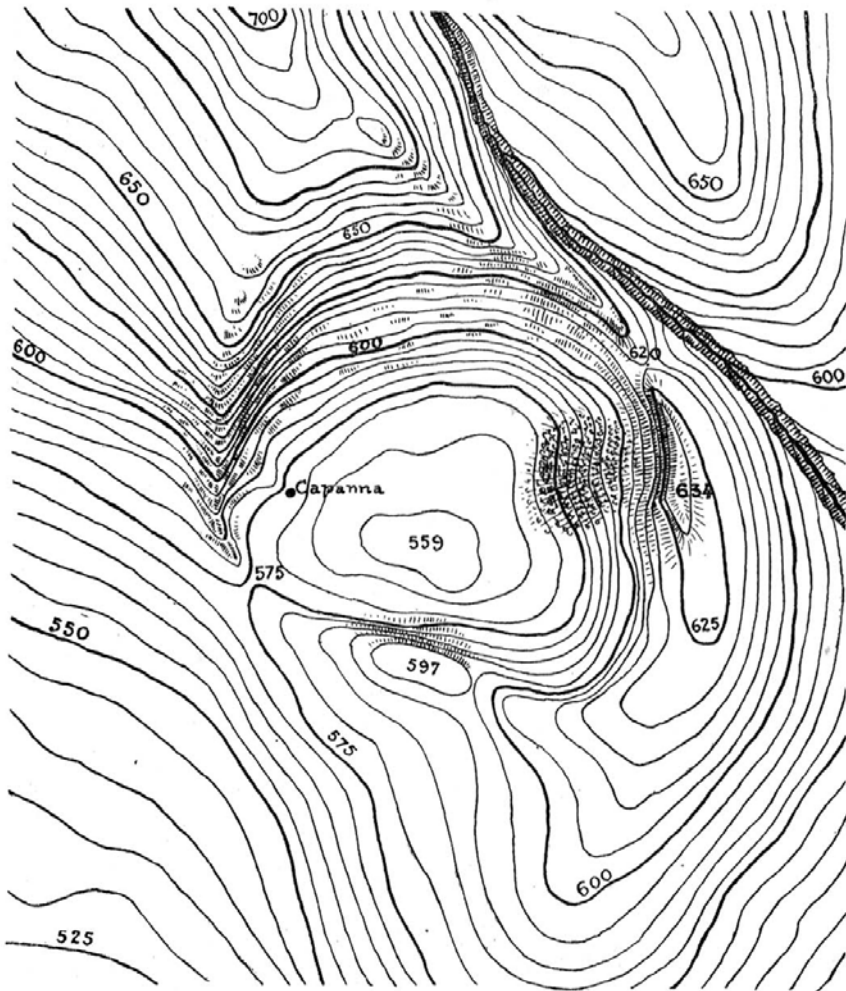
Nei gruppi montuosi della provincia di Roma sono abbastanza comuni le forme carsiche, sia associate, in modo da dare una fisionomia caratteristica al paesaggio, come nel vasto acrocoro dei Monti Simbruini, ad oriente di Subiaco (Monte Autore) e nella catena dei Monti Lepini, fra il Sacco e le Paludi Pontine; sia con distribuzione quasi del tutto sporadica, come nei Monti Prenestini, che rappresentano, a sud dell'Aniene, l'orlo occidentale dell'altipiano centrale dell'Appennino.

Nell'un caso come nell'altro queste forme meritano d'essere studiate minuziosamente, e talora lo furono effettivamente. Ma in tutti gli scritti sinora pubblicati sull'argomento mancano rappresentazioni grafiche delle cavità descritte, mentre le carte topografiche dell'Istituto Geografico Militare, data la loro scala, se sono sufficienti a dare un'idea adeguata delle forme maggiori, non lo sono e non lo possono essere per le piccole o piccolissime, come sono nella loro grande maggioranza appunto le forme carsiche.

Perciò al progresso della conoscenza dell'argomento ciò che più giova è il rilievo accurato ed in scala abbastanza grande delle singole cavità. Quanto maggiori saranno gli esempi raccolti con uniformità di scopi e di mezzi, tanto più soddisfacenti e rapide saranno le conclusioni che si potranno ottenere sull'origine e sui caratteri delle singole forme. Con tali idee, prendendo occasione da una breve gita fatta insieme nei dintorni di Palestrina (Circondario di Roma) abbiamo ritenuto che valesse la pena di rilevare accuratamente la così detta « Fossa Lupara », una grande dolina che si trova a NE di Palestrina ed a SE di Castel S. Pietro Romano.

La cavità è segnata nella tavoletta « Palestrina » al 25000

del Foglio 150 (I. SE) dell'Istituto Geografico Militare, e la sua forma, a guisa di conca slabbrata nel lato di SO appare abbastanza ben delineata nei suoi tratti fondamentali dalle isopse fra 555 e 600 m. sul livello del mare.



Schizzo topografico della « Fossa Lupara ». — Scaia 1 : 4000.

Dal nostro rilievo, eseguito con bussola a traguardo con eclimetro e cordella metrata, la forma della cavità (vedi figura) è risultata ben precisata in tutti i suoi particolari, e con essa anche la sua posizione.

Per quanto riguarda la prima noteremo soltanto che, non ostante una certa irregolarità nelle singole parti, la cavità

ha nel complesso una forma a *caldia*, col fondo pianeggiante e le pareti che aumentano dipendenza, che si fanno più ripide, man mano che si sale; anzi in un non breve tratto verso levante l'orlo della cavità è addirittura formato da una parete rocciosa, sotto la quale è una falda detritica che scende verso il centro della Fossa. Il centro della conca è formato evidentemente da suolo minuto e da terriccio, che si presta alla coltivazione: poichè quando noi fummo alla cavità era tutto messo a grano.

In quanto alla posizione della cavità è significativo che essa si trovi sopra una specie di schienale, del quale occupa quasi per intero la sommità, onde da più parti è limitata dalle basure e dalle valli circostanti per mezzo di sottili dossi.

Il diametro della cavità si può ritenere in media che sia di circa 200 metri, mentre la profondità, se si deduce dalla quota della soglia più bassa, è di appena 16 m., salendo ad oltre 60 metri se si riferisce ai punti più elevati del recinto. L'altezza sul livello del mare del piano centrale, secondo le nostre misure coll'aneroide, riferite alla località S. Lucia (Palestrina), è di 559 metri.

Dalla tavoletta topografica dell'Istituto Geografico Militare si ricaverebbe un valore poco diverso, cioè appena inferiore a 555 m.

In quanto alla natura dei terreni nei quali la cavità è scavata, possiamo dire soltanto che si tratta di calcari un po' marnosi, che ci sembrarono del tipo di quelli nella regione generalmente attribuiti all'eocene. Però, conviene avvertire, secondo la carta al 100.000 dell'Ufficio Geologico, la cavità sarebbe scavata nei calcari della creta media.

L'andamento degli strati, assai ineguali di spessore e di aspetto, non è uniforme: prevale però la direzione NE-SO.

In quanto all'origine della cavità, che sul luogo si attribuisce a sprofondamento, sembra debba ricercarsi nella solita azione delle acque meteoriche: si è in presenza d'una delle consuete doline carsiche.

La ragione per cui il fenomeno è colà quasi isolato — poichè entro lo spazio figurato nella tavoletta al 25000 « Palestrina », sembra vi siano pochissimi altri esempi ⁽¹⁾, in condizione

(1) — Il più sicuro esempio, ad occidente di Caprànica Prenestina è dato, dalla così detta « La Piscina », la quale dall'esame della tav. topografica risulta più vasta della « Fossa Lupara ».

di forma e di posizione analoghe alla « Fossa Lupara » — è difficile a ricercarsi. Occorre uno studio accurato di tutta la regione per potersi pronunciare in merito.

G. B. DE GASPERI

I laghi alpini della valle di Gressoney

Le valli che irradiano dal gruppo del m. Rosa, — come quelle che essendo state occupate e percorse da ghiacciai, e che per la resistenza delle rocce cristalline meglio si prestano a conservare le impronte del loro modellamento, — contano tutte, più o meno, un certo numero di laghi alpini, di circo, di terrazzo o d'altro tipo, ma sempre, o quasi sempre di escavazione glaciale.

La valle di Gressoney è certo, fra tutte, la meno ricca di bacini lacustri, che non dovettero esser neppur numerosi anche in epoche passate perchè non son molti nemmeno i bacini colmati che di solito rappresentano l'ultimo stadio d'evoluzione nella vita d'un lago. La causa di ciò non saprei a che attribuire; ma sta il fatto che dalle ricerche fatte sul sito nello scorso mese d'agosto, dalle informazioni assunte, e dall'esame delle carte topografiche ho notizia di soli cinque laghi: il lago Salze, un altro posto un po' più basso del precedente, il lago Gabiet ed i due laghi di Netschio. Visitai tutti questi assieme al dott. U. Monterin, e col suo aiuto ne compii il rilievo; perciò, ancora una volta voglio ringraziarlo d'avermi voluto compagno nella sua escursione.

Il lago di Salze (Fig. 1) è il più settentrionale fra quelli studiati trovandosi a circa $45^{\circ} 52' 20''$ di latitudine nord ed a $4^{\circ} 36' 40''$ di longit. ovest dal meridiano di Roma. — Trovasi sul pendio orientale del m. Telcio, verso la vallata del Mos, a 2670 metri sul mare. — È segnato con questa quota sulla carta dell'Ist. Geogr. Militare, foglio 29°, I, Monte Rosa (rilievo 1885)⁽¹⁾. — Il lago spetta al bacino idrografico del Mos, af-

1) La quota, sulla carta, è 2270, ma trattasi evidentemente di errore di trascrizione.

fluente di sinistra del Lys. L'area, misurata sul mio rilievo, scala 1:1000, è di 1,26 ettari.

Il lago Salze ha contorno irregolare, ma poco frastagliato; le rive sono rocciose, di roccia frantumata in scheggie per la azione del gelo; verso sud sono belle roccie montonate. — Mancano isole; nel mezzo osservasi una vasta area più pro-

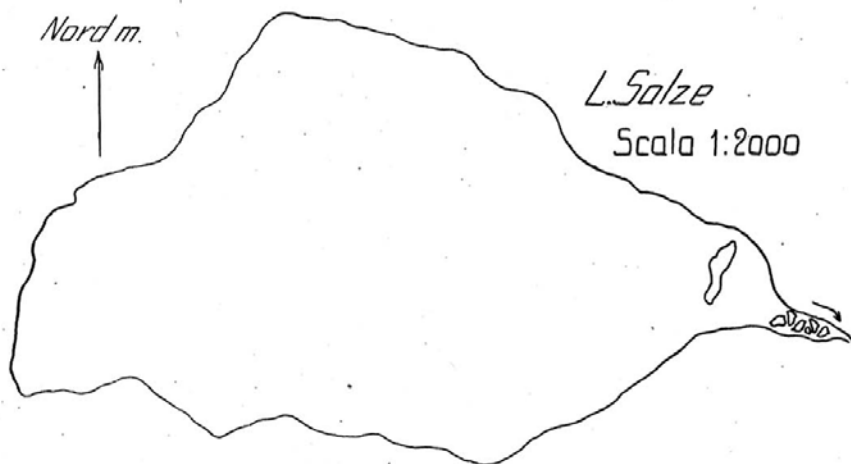


Fig. 1. — (Rilievo alla bussola).

fonda; lungo le rive, per un certo tratto, il fondo di scheggie di roccia forma come uno scanno, largo qualche metro, ad un metro o poco più sotto il pelo dell'acqua. Il lago è posto su di un pendio che scende quasi regolare dalla cresta del Telcio verso Lawetz, esposto verso sud. È certamente di escavazione glaciale (forse *paravallivo*), come dimostra la presenza di roccie levigate e montonate sulla soglia che lo chiude verso sud.

È certo permanente e non varia molto di livello; ha emissario di piccola portata; gli immissari mancano. Le acque, limpide, presentano una tinta verdastra-cinerea. Il giorno 8 agosto 1913 alle ore 9 l'acqua misurava 12°,6 di temperatura; l'aria 8° 2.

Il lago trovasi assai al di sopra del limite della vegetazione arborea; vi manca del tutto la vegetazione lacustre o marginale; per la fauna, vi osservai poche Rane temporarie, qualche *Agabus* e numerose larve di friganee.

Un centinaio di metri sotto il lago Salze è un altro *laghetto* (Fig. 2^a), con acque perenni, limpidissime, privo di immis-

sario visibile. Sul fondo crescono poche alghe; lungo i margini è una cintura interrotta, con vegetazione palustre; questa forma un acquitrino presso l'imbocco dell'emissario. Poco lontano, verso ovest, è un'altra pozza, in una conca torbosa, di dimensioni assai ridotte. Altri piccoli bacini simili sono lungo l'emissario del lago Salze, e pozze temporanee trovansi sui pendii terrazzati sopra al Lawetz.

Il lago Gabiet, un tempo noto col semplice nome generico di *See*, si trova a $45^{\circ} 50' 50''$ circa di latitudine nord, ed a $4^{\circ} 36' 30''$ di longitudine ovest da Roma.

Occupava un ampio vallone fra la valle del Mos e quello di Netschio, a 2339 m. sul mare [Quad. « M. Rosa »]. L'emissario

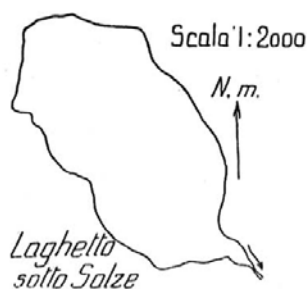


Fig. 2. — (Rilievo alla bussola).

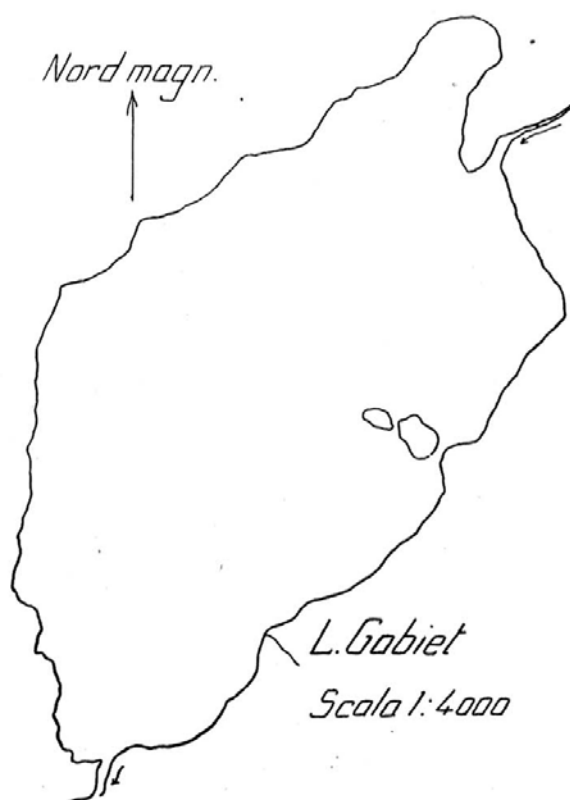


Fig. 3. — (Rilievo alla bussola).

scende a sud, verso il torrente di Netschio, e con questo porta le sue acque al Lys. L'area dello specchio lacustre, secondo la misura fatta su mio rilievo 1:2000, è di 5,2 ettari. — Il lago ha forma irregolarmente romboidale, con contorno abbastanza continuo. Le sue rive sono basse, un po' paludose verso nord-est, ove arriva l'immissario; tutta la sponda orientale, eccetto breve tratto roccioso, è formata dalla base di larghe conoidi poco inclinate; il lato sud, ov'è l'emissario, con-

sta di una sbarra rocciosa montonata; verso ovest sono pendii di roccia levigati e ripide conoidi di frana. I depositi sottili dell'imissario formarono un delta irregolare, paludoso; presso la costa orientale vi sono due isolotti di roccia in parte levigata dall'azione glaciale.

Il lago dev'essere assai profondo, specie verso la costa nord-ovest, ove le pareti scendono a picco; lungo la riva opposta osservasi un largo scanno cui segue una scarpata piuttosto inclinata.

Morfologicamente il lago è vallivo, e il vallone ove si trova ha tipico profilo ad U. A valle è chiuso da una soglia di roccia levigata, pensile verso Netschio; a monte v'ha attualmente un pendio di massi e detriti, cui segue un vasto ripiano, largo circa quanto il lago Gabiet, paludoso, residuo di un lago riempito. Esso occupa il fondo del circo ove si raccoglieva il ghiacciaio che scavò la conca del l. Gabiet. Tale ghiacciaio però, alla sella dell'alpe See doveva dividersi in due rami: quello che c'interessa, verso sud, ed un altro, verso nord-ovest, confluyente col ghiacciaio di Mos.

Il l. Gabiet ha un immissario principale, che raccoglie le acque del ripiano paludoso del circo ricordato; l'emissario, passata la soglia, forma una cascata. Il 6 agosto 1913, alle 16, l'acqua misurava 10°, 3 di temperatura (aria 9°, 8).

Anche il l. Gabiet è sopra al limite della vegetazione arborea, e vi manca la vegetazione palustre disposta in cintura (ciò forse a causa della natura e delle condizioni delle rive). Vi osservai esemplari di R. temporaria.

I laghetti di Netschio trovansi presso la soglia del circo del ghiacciaio omonimo, a 45° 49' 30" circa di latitudine nord, a 4° 36' 15" di longitudine ovest da Roma (Quadr. Gressoney, 29°, II, della Carta d'Italia). Il più basso è, secondo la carta, a 2531 m. sul mare, il più alto a 2577; sono indipendenti l'uno dall'altro, ma entrambi devono la loro origine all'azione del ghiacciaio che scendeva dall'alto circo, ed i loro emissari si uniscono, formando il torrente Netschio; la distanza fra i due laghi non arriva a 500 metri.

Il lago inferiore (Fig. 4^a) misura l'area di 0,57 ettari (dal mio rilievo 1:1000); ha forma irregolarmente ellittica, le rive

sono rocciose verso l'emissario che si apre la strada in una forra incassata in una larga soglia di rocce montonate; all'estremità

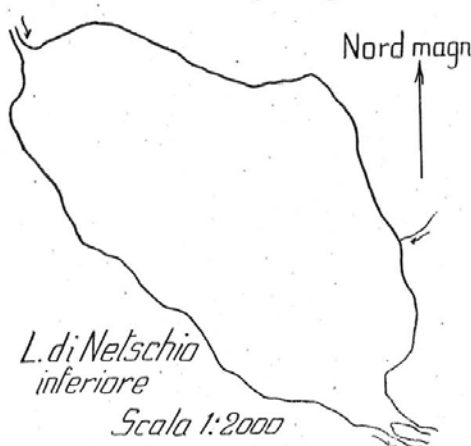


Fig. 4. — (Rilievo alla bussola).

sud-est, ove giunge l'immissario, vi è abbondante deposito di limo, che forma un delta irregolare e alcuni bassi isolotti coperti nelle piene. La zona più fonda è nella metà nord del lago; tutto all'ingiro di tale zona, e nella metà sud è una specie di basosfondo di 1 metro o 2 di profondità. Il lago non va soggetto a forti dislivelli; l'immissario e l'emissario

sono superficiali; il primo porta il contributo delle acque di disgelo del ghiacciaio di Netschio e dei nevai sottostanti. — La tinta dell'acqua è verde-azzurrognola. — Il 3 agosto 1913, alle 11, la temperatura dell'acqua era di 4°,1 (aria 12°,8), misurata all'emissario; il 7 agosto alle 14 era di 4°,6 (aria 9°,7)

Il lago superiore (Fig. 5^a) è più piccolo (ettari 0,23) ed alquanto irregolare, trovandosi scavato tutto nella roccia in posto che qua e là forma isolotti, allineati secondo la stratificazione. Le rive son tutte rocciose, eccetto che verso sud ov'è un pendio alluvionale detritico lungo il quale scende l'emissario, proveniente da una pozza posta un po' più in alto (ettari 0,16). Il laghetto superiore riceve minor contributo d'acque dell'altro, perchè in relazione soltanto con nevai non estesi. Il 7 agosto, alle 15,15, la

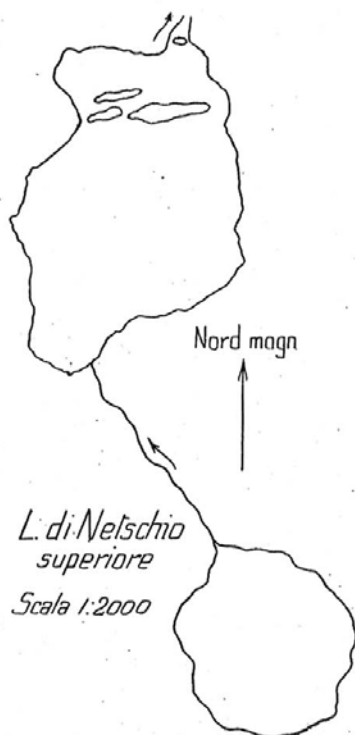


Fig. 5. — (Rilievo alla bussola).

temperatura dell'acqua, all'emissario, era di 10°,3 (aria 8°), alta, come si vede, e ciò in relazione colla poca estensione del bacino e la scarsa portata degli affluenti. Entrambi i laghi di Netschio son sopra al limite della vegetazione arborea e vi manca affatto la vegetazione palustre.

Per concludere riassumerò i caratteri dei laghetti studiati nella seguente tabella:

Laghi della Valle di Gressoney

Nome	Altezza sul mare	Area in ettari	Tipo	Origine	Bacino idrografico	Posizione astron.	
						latitudine	longitudine ovest
Salze	2670	1,26	pendio	escav. glac.	Mos	45°, 52' 20"	4°, 36', 40"
» inf.	2550 c.	0,19	»	»	»	»	»
Gabiet	2339	5,20	vallivo	»	Netschio	45°, 50', 50"	4° 36' 30"
Netschio inf.	2531	0,57	circo	»	»	45°, 49' 30"	4° 36' 15"
» sup.	2577	0,23	»	»	»	»	»

Firenze, Settembre 1913.

Nota. — P. Giacosa ebbe ad occuparsi delle acque dei Laghi Salze e Gabiet (*Indagini sulle acque e sulle nevi delle alte regioni*, « Giorn. d. R. Acc. di Med. di Torino », 1895). — Non trovò mai la loro temperatura inferiore a quella dell'aria (nell'estate). Esaminando la purezza delle acque, in quelle del L. Gabiet ottenne 25,1-23,7 milligrammi di residuo di sostanze solide, per ogni litro; da quello del L. Salze ne ebbe 27,2.

G. B. DE GASPERI

Gli spostamenti d'aria nelle grotte

Fra i vari fenomeni di meteorologia sotterranea: temperatura, pressione, umidità, ecc. quello dei movimenti d'aria è uno dei meno studiati; uno di quelli ai quali i vari autori hanno dato sinora minore importanza. — Nell'esplorazione delle grotte friulane ho posto attenzione a tutti i casi in cui ho

potuto riscontrare qualche corrente d'aria ed ho cercato di spiegarne le cause. Riassumo ora i risultati delle mie ricerche, con pochi appunti relativi al fenomeno ricavati dalla bibliografia speleologica, e, senza pretendere di dire cose nuove, lo faccio più che altro per richiamare sul fenomeno, a torto trascurato, l'attenzione di altri studiosi.

Ben poche sono le grotte ove non esistono movimenti di aria; e si tratta per lo più allora di voragini, o grotte a pozzo, sul cui fondo l'aria più fredda, per così dire, ristagna. — Un esempio bellissimo di questo caso si ha nella *Buse dai pagans* ⁽¹⁾ di Majaso ove si raccolsero stalattiti esilissime, lunghe fino a 30 centimetri, forate, del diametro inferiore ad un centimetro, per la cui formazione è necessaria evidentemente una calma d'aria perfetta. Che questa esista nella « Buse dei Pagans » è dimostrato anche dal fenomeno della bassa temperatura nell'estate.

Ma più frequentemente l'aria nelle grotte è in movimento, e talora il trasporto delle masse d'aria può avvenire con tanta velocità da creare un vero vento in certi anditi un po' ristretti. Al movimento dell'aria nelle caverne partecipano tre fattori che, in ordine d'importanza, classifico a questo modo:

- 1.° *movimento di acque* (causa meccanica)
- 2.° *dislivello di temperatura* (causa termica)
- 3.° *dislivello di pressione* (causa meteorica).

Il terzo fattore deve aver certamente una qualche importanza, in particolare quando avvengono sbalzi rapidi di pressione che non si propagano istantaneamente in tutto il percorso della caverna, specie se lunga. — Nelle grotte friulane però mai m'accadde di osservare correnti d'aria attribuibili a questa causa.

Nella letteratura speleologica trovai due soli casi in cui le correnti d'aria sono dagli autori attribuite a variazioni di pressione. — Così il geologo Dodd spiega il vento forte della *Wind-Cave*, nel Dakota (America) (« Spelunca », 1897, p. 27) ed il BATTELLI (*Due giorni di escursioni nei monti Versigliesi*, Firenze, 1877) la corrente d'aria all'ingresso della *Buca di Eolo* nell'Alpi Apuane. — Quest'ultima però, più probabilmente, deve la sua origine a squilibri di temperatura.

Più frequentemente i moti d'aria sono dovuti al movimento di correnti d'acqua. Ciò in special modo vicino alle cascate

(1) MARINELLI (O.), *La « Buse dai Pagans » di Majaso*, « In Alto », VIII, 1897, pag. 84-85.

e dove i cunicoli sono molto stretti; determinandosi allora una specie di tiraggio che richiama l'aria dei corridoi vicini. — Nella grotta del Fornàt è una corrente diretta verso l'esterno, nel verso del ruscello che percorre le strette gallerie; nella galleria superiore del Foràn di Landri il 7 novembre 1909 riscontrai una corrente d'aria dall'esterno all'interno. La temperatura interna ($10^{\circ},8$) era inferiore a quella esterna ($13^{\circ},2$). È probabile che la corrente fosse dovuta all'aspirazione esercitata dall'acqua del ruscello che esce nella sala inferiore (1).

Anche l'inghiottitoio del *Re-d'-s' - terra* nel Faentino, lungo una fessura discendente è una corrente d'aria fortissima dovuta al tiraggio esercitato dal torrente che scorre in gallerie inferiori [DE GASPERI (G. B.), *Appunti sui fenomeni carsici nei gessi di M. Mauro*, « Riv. Geogr. Ital. », 1912, pag. 5 dell'estr.]. — Così nella grotta *Deloly* (Ardèche - Francia) è una corrente d'aria verso l'interno, causata anch'essa dal richiamo di una corrente d'acqua che segue gallerie più basse [MARTEL, *Abimes*, p. 98]. — Sono state pure poste in relazione con la presenza di corsi d'acqua non ancora scoperti le correnti d'aria nella *Grotta del Boarnal* nel Bellunese [DAL PIAZ, *Grotte e fen. carsici* ecc., « Mem. Soc. Geogr. » 1899] e nella *Goule de Foussoubie* (Ardèche) [MARTEL, *Abimes* p. 105]. — Nella *Grotta della Fonte Buia*, nei monti di Prato in Toscana è una cascata d'acqua che produce una forte corrente d'aria [DE GASPERI (G. B.), *Fenomeni carsici della Calvana*, « Boll. Sez. Fior. del C. A. I. » 1911, pag. 80], e lo stesso fenomeno si verifica nella *Tana che urla*, nell'Alpi Apuane, ove la caduta d'acqua provoca una forte corrente d'aria che quasi spegne la candela [QUARINA (L.) *Appunti di Speleologia della Garfagnana*, Cast. Garf. 1910, p. 31].

I movimenti di masse d'aria dovuti a squilibrio di temperatura sono naturalmente più notevoli presso gl'ingressi, e specialmente in quelle grotte che hanno due o più aperture situate a livelli differenti. — Fra le grotte friulane si trovano in queste condizioni la grotta di Vedronza e quella di Villanova (2).

Il 27 agosto 1911, essendo assai alta la temperatura esterna a confronto dell'interna, nella bocca superiore della grotta di Vedronza entrava una corrente d'aria che usciva da quella inferiore. La corrente era sì forte da spegner quasi la candela.

Il fenomeno è abbastanza semplice: l'aria fredda, più pesante, cadente dalla bocca inferiore, esercitava un richiamo dell'aria esterna dalla bocca superiore.

(1) DE GASPERI (G. B.) *Il Fornàt di Meduno*, « Mondo sotterraneo », VI, pag. 43. — *Il Foràn di Landri*, Ibid. VI, n. 3-4.

(2) DE GASPERI (G. B.), *Grotta di Vedronza*, « Mondo sotterraneo », V, pag. 38. — MARINELLI (O.), *Fenomeni carsici, grotte* ecc. « In Alto », 1897, pag. 43.

A Villanova invece, il 9 settembre 1911, dall'ingresso superiore usciva una forte corrente d'aria calda la cui presenza aveva permesso lo sviluppo e la fioritura di certe piante presso l'ingresso, mentre nella bocca inferiore entrava l'aria dell'esterno e nessuna pianta vi vegetava. La temperatura interna era più calda che quella atmosferica, perciò l'aria interna usciva dalla bocca alta esercitando un richiamo da quella inferiore.

Le caverne a vento, con due bocche, sono state notate da molti autori e descritte con nomi vari: sono le *Wind-holes* degli inglesi, i *Wind-Löcher* dei tedeschi, i *trous à vent* dei francesi. Un bellissimo esempio è quello della *grande caverne de Naye* in Svizzera [*Écho des Alpes*, Ginevra, 1894-1895; MARTEL (E. A.), *10^e Camp. souterr.*, «*Mém. Soc. Spéleol.*», 1899.] ove la corrente d'aria, producendo una rapida evaporazione, e quindi un raffreddamento, contribuisce alla conservazione di un ghiacciaio sotterraneo. — Probabilmente alla stessa causa è dovuta la conservazione di un deposito di neve in una grotticella, — sull'orlo superiore di Val Cannella nel gruppo della Majella, — la quale ha un'apertura orizzontale sul fianco del vallone ed una a camino che sbocca più in alto.

Una ripetizione di quanto fu osservato a Vedronza, per quanto in condizioni diverse si osserva nelle *Fogole*, piccole cavità nelle falde di detrito più o meno cementato del versante meridionale del M. Telve nel Bellunese. — Da esse esce, specialmente nelle ore calde dell'estate, una corrente d'aria fredda. Il Dal Piaz (*Grotte e fenomeni carsici nel Bellunese*, «*Mem. Soc. Geogr.*», 1899) attribuisce il fenomeno al riscaldamento dell'aria negli strati più superficiali della zona detritica, che stabilisce un richiamo degli strati d'aria più profondi, il rifornimento dei quali avviene attraverso una zona soprastante, imboscata e quindi riparata dal riscaldamento.

Nella *Caverna delle Gracchie* (Alpi Apuane) che ha pure due comunicazioni con l'esterno, «una continua corrente d'aria spira ora in un senso, ora nell'altro alterando continuamente la temperatura interna che tende a eguagliarsi all'esterno» (QUARINA, *Appunti* ecc. pag. 16).

Scavando il tunnel di Weizenstein, in Svizzera fu trovata («*Solothurner Tagblatt*», 2 aprile 1904) un'ampia caverna, provvista di un camino nella volta, che sale verso l'esterno (si crede comunichi col Nidleloch); in questo camino entra e si perde una forte corrente d'aria, evidentemente prodotta dal tiraggio dell'aria riscaldata nella caverna che si porta all'esterno.

Ma anche nelle cavità che comunicano con l'esterno con una sola bocca, si producono correnti d'aria. — Le più interessanti sono quelle all'uscita delle voragini. — Una voragine notevole per questo fatto è situata presso il Ricov. Brazzà, nel gruppo del Canin; mi fu assicurato che il vento ha tanta violenza da sollevare un cappello che vi si metta sopra.

NICOLIS [*Idrologia del Veneto occidentale; Parte prima: Circolazione interna delle acque nella regione montuosa sedimentare e vulcanica (Gruppi del*

Baldo, dei Lessini e della Posta-Campobrun); *Sunto preventivo* in « Atti R. Ist. Veneto Sc. Lett. ed arti », 1895-96, pag. 298 e seg.] parla di una voragine del Veronese, la *Speluga di Pialda*, a quanto sembra profondissima, dal cui « orificio sbuffa una corrente d'aria che durante l'inverno scioglie la neve che vi cade intorno intorno ».

Sul piano del Cansiglio, la sera dell'11 agosto 1912 (ore 19,30), osservai che dalle aperture sul fondo delle doline usciva un vapore che si condensava in nebbia. — E' abbastanza facile spiegare il funzionamento di questi *buchi che fumano*: l'aria interna, riscaldata, tende a innalzarsi e sfugge all'esterno; contemporaneamente la capacità di saturazione per il vapor d'acqua diminuisce col raffreddamento ed il vapore stesso si condensa in nebbia.

Sono le cavità con tale caratteristica che in Francia e nel Belgio prendono il nome di *Trous-qui-fument*.

Nel Belgio è una voragine, nota appunto col nome di « Trous-qui-fume » dalla cui bocca nell'inverno, esalano abbondanti vapori [VAN DEN BROECK (E.), *Explorations nouvelles dans le site de Furfoox*, ecc., « Bull. Soc. Belge Géol. », 1900, p. 205; *Observations nouvelles* ecc., « Idem », 1901, pag. 614] accompagnati da una corrente calda. — Altre cavità presentanti lo stesso fenomeno osservò DOUDOU, (*Les trous qui fument du ravin d'Aigrement*, « Bull. Soc. Belge Géol. » 1902, p. 139) presso Engis, un'altra ancora fu osservata nei pressi di Petigny (Belgio), (MARTEL, RAHIR e VAN DEN BROECK, *Cavernes et rivières souterraines de la Belgique*, Vol. I, p. 329).

Sia per le voragini, che per le grotte ad una sola uscita è evidente che il richiamo dell'aria, prodotto della corrente che esce, deve avvenire o per la bocca stessa (come in una bottiglia che si vuoti d'acqua), o per fessure impraticabili all'uomo. — Di modo che, non è in nessun caso sufficiente la presenza di una corrente d'aria a giustificare l'ipotesi di altre ampie comunicazioni con l'esterno.

Anche LOVISATO (*Il Monte di Tiriolo*, « Cronaca liceale », 1877-78, Catanzaro 1878) che aveva spiegato la corrente d'aria della grotta di Tiriolo con l'esistenza di qualche comunicazione coll'esterno, ammise poi che essa fosse dovuta a semplice dislivello termico fra l'interno e l'esterno.

Gli spostamenti di masse d'aria avvengono anche fra i vari ambienti di una stessa grotta, per la tendenza che v'è a stabilirsi un equilibrio di livello termico nelle varie parti e per la caduta delle masse più fredde. Queste differenze ripetono per lo più la loro origine nelle correnti d'acqua che, prove-

niendo dell'esterno, o da altre regioni della grotta, modificano con la loro temperatura, quella dell'ambiente. — Anche gli stillicidi, — che, evaporando, producono un abbassamento di temperatura, — intervengono in questo fenomeno.

Firenze, dicembre 1913.

EGIDIO FERUGLIO

Fenomeni carsici dell'altipiano di M. Prat

Fra la valle del torrente Arzino ed il fiume Tagliamento, sopra Forgaria, si stende, ad un'altezza media di 750 m. circa sul mare, un altipiano variamente ondulato, detto del M. Prat.

Questa regione, costituita di calcare cretaceo, compatto, bianco o bruno chiaro, con frammenti di conchiglie e con *Ellipsactinie* ⁽¹⁾, disposto a strati che, verso la sommità, hanno la direzione di NE, è limitata a settentrione dal M. Corno (m. 1478 Δ) e dalla verde conca del Cianèt; ad O. scende con fianchi detritici sull'Arzino, mentre a S e ad E termina con ripidi pendii verso Cavenier e Peonis.

L'altipiano presenta alla sua superficie numerose cavità, variamente conformate, con sfogo sotterraneo, di modo che manca completamente qualsiasi corso d'acqua esterno, mentre molto sviluppata è l'idrografia sotterranea onde ai piedi e lungo i fianchi della montagna hanno origine numerose e grosse *sorgenti* o meglio *risorgenti*.

In una escursione compiuta il 20 ed il 21 dello scorso Agosto nella zona in parola insieme all'amico C. Feruglio, ebbi agio di rilevare una trentina circa di cavità carsiche delle quali numerose sono segnate sulle tavolette militari «Majano» e «Trasaghis».

Di queste cavità brevemente parlerò ora.

Un primo gruppo di doline trovasi nella R. Redrania della tavoletta «Majano» e precisamente a valle di C. Redrania di Cornino, fra le isoipse 575-600 (fig. 1).

Dette cavità sono a contorno irregolarmente circolare o ellittico, erbose con ciliegi, noci, faggi ed ornielli. Il fondo di alcune è coltivato a granoturco, fagioli ecc. In una di queste conche trovansi gli

(1) MARINELLI (O.): *La serie cretacea nel Friuli occidentale*, per il Dott. CARLO FUTTERER. «In Alto», Anno VI.

stavoli Sopraciuc, quasi sull'orlo dei franosi fianchi della montagna che scendono verso Cavenier.

Altri gruppi di doline trovansi lungo l'avvallamento carsico che, sparso di numerosi stavoli, corre ad occidente del M. Pedroc (m. 889 Δ) e viene a sboccare sul Cianèt.

La più grande di dette conche trovasi a m. 720 circa sul mare; ha l'asse maggiore lungo m. 120 ed il profilo lungo quest'asse è un po' irregolare. Il fondo ed i fianchi della dolina sono erbosi.

Simile a quest'ultima v'ha una cavità scavata a m. 770 circa sul mare a SE del dato altimetrico 742 nella tavoletta «Majano» presso R. Tamars.

La dolina, con contorno ovale, ha la maggior lunghezza di circa m. 140, la larghezza di m. 90 ed è profonda m. 14. Il fondo è in parte erboso e ricoperto di alberi e di cespugli.

Un gruppo di conche carsiche rilevai presso gli stavoli Pian dell'Acqua della tavoletta «Trasaghis» a m. 750 sul livello del mare. Queste doline hanno contorno circolare ed ovale, il fondo ed i fianchi erbosi ovvero ricoperti di alberi.

Un altro simile aggruppamento di cavità c'è, nell'area compresa dalla stessa tavoletta, lungo la mulattiera che, correndo ai piedi della cima di M. Prat (825 m.), conduce agli stavoli «Pi di Cuàr».

Le doline (fig. 2) si trovano a 820 m. circa sul mare; sono a contorno irregolare ed hanno il fondo ed i fianchi variamente accidentati, ricoperti di magro prato, sparso di rocce.

La più importante però fra quelle ora ricordate è una cavità carsica posta a m. 775 circa s. m. presso C. Zondorar, chiamata il «*cegolàt*»

È una dolina a contorno ellittico, coperta d'alberi, sul cui fondo, ai piedi di una parete rocciosa, s'apre un breve cunicolo. Vi s'accede scendendo per una cavità a guisa di botola, profonda m. 3 che dà adito ad un angusto canale discendente il quale s'interna per 6 metri. La cavità però è in parte riempita da materiale gettatovi dai montanari dei vicini stavoli.

Le doline studiate durante l'escursione, per quanto varie fra loro, hanno contorno che tende alla forma circolare od ellittica; fondo pianeggiante o variamente accidentato, inclinato talora secondo il pendio del monte, fianchi accidentati pur essi da sporgenze di roccia, quasi sempre erbosi, con dolce o forte pendenza.

Il fondo delle doline è in generale abbastanza fertile grazie al-

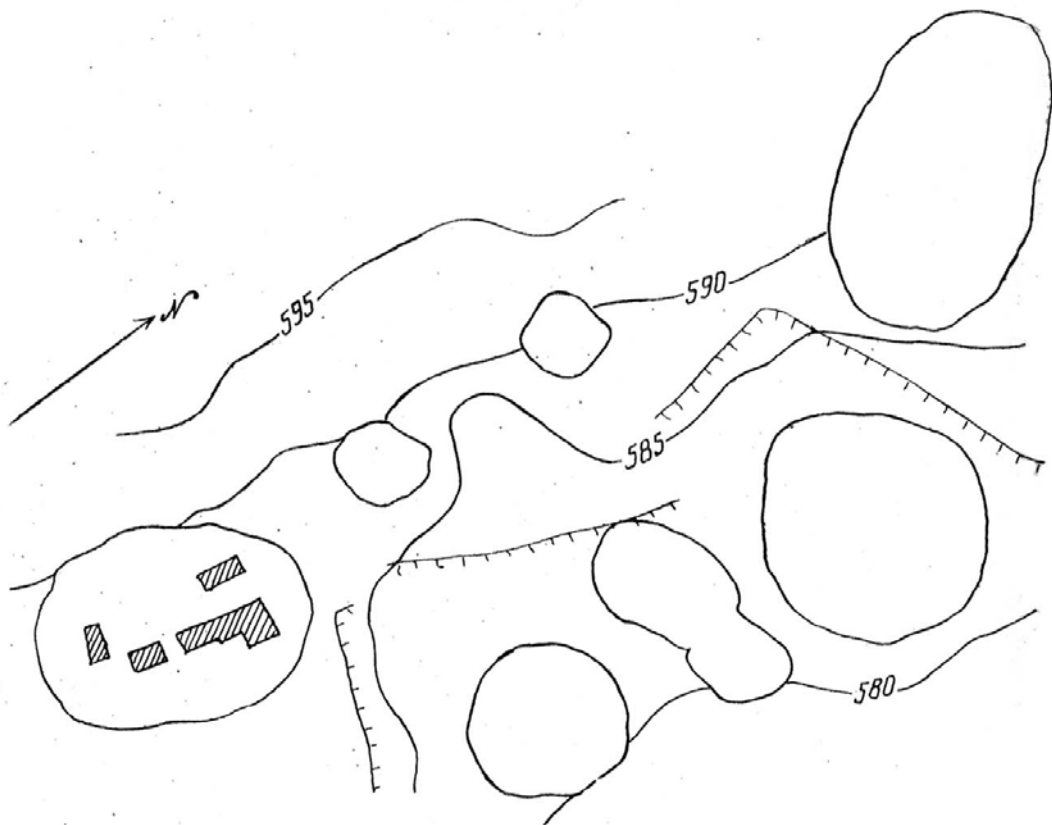


Fig. 1.

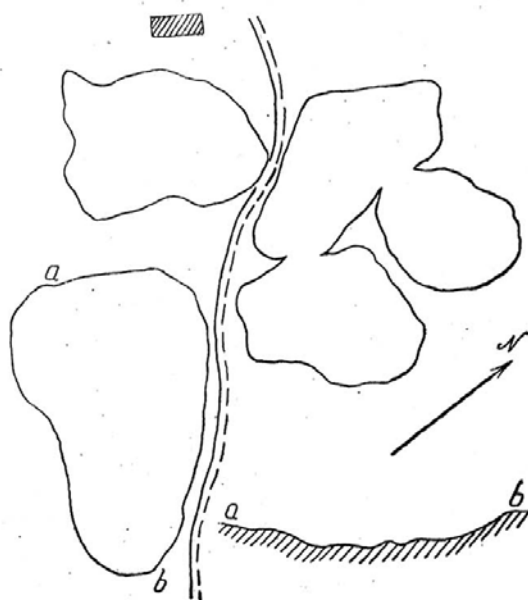


Fig. 2.

l'abbondante terriccio che risulta dall'alterazione della roccia in posto e dal materiale che vi trasportarono le acque, così che detto terreno si presta a varie colture (mais, cavoli, fagioli ecc.).

Secondo la classificazione del Gortani ⁽¹⁾ si riconoscono i seguenti tipi di doline:

1. Doline semplici.

a) *a piatto*, con profilo a curva dolce, unita ed allungata.

b) *a scodella*, con profilo spezzato.

c) *a imbuto*, con profilo a V.

2. Doline con inghiottitoio.

Dell'origine di queste cavità carsiche ebbe già a trattare il Tellini oltre venti anni or sono ⁽²⁾.

Le doline in discorso sono originate dall'acqua che, diretta intorno ad una o più fessure preesistenti, le allargò prima chimicamente, allargando le fessure, poi per azione meccanica.

Tutte le doline osservate sono di erosione, di quelle originate per sprofondamento trovai un solo esempio presso C. Clapons (tavoleta Majano).

Le doline finalmente o sono secondo allineamenti, originate allora lungo una stessa fessura, o raggruppate senza ordine alcuno. Talora invece due o più cavità si trovano sviluppate vicine fra loro così che rimangono separate l'una dall'altra da un breve rialzo roccioso.

EGIDIO FERUGLIO

Nota preliminare sulle frane d'Anduins (Val dell'Arzino)

Anduins, frazione del comune di Vito d'Asio, giace a mezza costa del monte che da esso prende il nome, sulla destra del torrente Arzino, là dove questo, appena uscito dalla forra in cui per buon tratto rimane chiuso, prende a scorrere in una verde ed aperta vallata.

Il monte su cui trovasi il paese, è costituito di terreni calcareo-

(1) GORTANI (M.): *Appunti per una nuova classificazione delle doline*. « Mondo Sottterraneo », IV-6.

(2) TELLINI (A.): *Descrizione geologica della tavoletta Majano*. « In Alto », 1892.

cretacei, formanti da questo lato una piega a ginocchio sulla quale s'appoggiano quelli arenaceo-marnosi dell'Eocene.

La regione ove sono i terreni terziari, sparsa di stavoli e coltivata ad alberi da frutta, a viti ed ortaggi, si presenta ben distinta, anche da lontano, a chi venga per la strada di Casiaccio, dal terreno mesozoico, il quale, boscoso nel versante meridionale della montagna, si presenta dirupato o coperto da magro pascolo sugli altri fianchi e verso la sommità.

Ad Ovest del monte d'Anduins è il Pala (m. 1231) ai piedi del quale stendesi un piccolo ripiano carsico scendente con fianchi detritici verso la valletta del Barquet.

Ora, sia i terreni eocenici, fertili ed abitati, che quelli cretacei, nudi affatto o coperti da prato, raramente boscosi, sono sede del gravissimo fenomeno delle frane che affligge quella zona.

In poche escursioni sul posto feci lo studio geologico preliminare di queste frane, intorno alle quali ora m'accingo a dare una brevissima relazione, riservandomi di trattarne più completamente altrove.

Tre sono i tipi di frane di quella regione:

Il primo tipo, che si manifesta nei terreni dell'Eocene, è di *smottamento* secondo la recente classificazione del Trabucco ⁽¹⁾. Cioè le marne ed arenarie (*teghcon*) sotto l'azione dell'acqua si trasformano in un terreno incoerente, fangoso, mobile e danno luogo a molte piccole *smotte* che appaiono anche da lontano, mettendo a nudo il terreno sottostante di colore bruno giallastro, che contrasta molto col verde che lo circonda. Una di dette smotte ebbe già a danneggiare il cimitero di Ciavrigne e appunto contro di essa si costruì di recente un muro di sostegno. Queste frane minacciano molti stavoli e case: pare però che il centro del paese, che trovasi presso la chiesa, sia esente da ogni pericolo.

Il secondo tipo invece è di *scorrimento* degli strati calcareo-cretacei. Cioè questi strati diretti N 70° E ed inclinati circa a 30° S O, grossi da 25 a 60 centimetri, sono, in una valletta confluyente col Barquet, posti a nudo secondo il piano di sedimentazione in modo da presentare una superficie levigata. Nell'autunno del 1910 una gran

(1) TRABUCCO (G.) — *Sulla classificazione e sull'origine delle frane.* « Riv. Geogr. Ital. » XX n. 5-6; 7.

massa di strati si staccava per il proprio peso e scivolava a valle nel Barquet, lungo il quale poi scendeva fino a raggiungere la carrozzabile per Vito d'Asio, rovinando il ponte ed i bagni.

Un terzo tipo di frana, molto meno grave però dei precedenti, si presenta lungo la strada per Vito, alla destra della quale, verso monte, stendonsi degli ampi ghiaioni detritici. Queste ghiaie, inzuppandosi d'acqua, tendono naturalmente a scendere e minacciano perciò il muro che fiancheggia la strada, il qual muro però è già in parte rovinato. Nella stessa località ebbe anche a verificarsi il distacco di grossi massi da una sovrastante parete rocciosa, i quali poi rovinarono in basso danneggiando la carrozzabile.

Questa ancora, presso il ponte sul Barquet, cedette per un brevissimo tratto: ciò probabilmente perchè i terreni dell'Eocene, nei quali essa è aperta in tal punto, ammolendosi sotto l'azione dell'acqua, non resistono al passaggio di carri pesanti.

Esposte così succintamente quali sieno e perchè avvengano le frane d'Anduins, dirò ora poche parole intorno ai rimedi che sarebbero più opportuni. Contro il primo tipo di frana ritengo necessari muri di sostegno, e più ancora opere di fognatura e conduzione dell'acqua; specialmente di quella sorgente che scaturisce abbondante, ovunque, a contatto fra le marne e i calcari.

Per la frana del secondo tipo i provvedimenti devono essere diretti non già a impedire che la frana si ripeta, ciò che sarebbe forse impossibile, ma bensì ad arrestare il materiale che precipita onde impedirgli la scesa lungo il Barquet; e ciò con argini ecc.

Per le ghiaie detritiche ed il distacco di massi utile senza dubbio sarebbe il rimboschimento della zona minacciata.

Chiuderò infine questa breve nota rivolgendomi alle autorità che dovrebbero in qualche modo pensare a porre dei rimedi a sì gravi malanni, ed assicurare dal pericolo quei poveri montanari che si vedono le case minacciate dalla frana.

In ogni caso bisognerebbe provvedere al trasferimento in sede più sicura degli abitati danneggiati o che stanno per essere rovinati.

VITA DEL CIRCOLO

Primo scavo eseguito nella Grotta del Fornat in Canal di Grivò. — Chi dal paesello di Canal di Grivò, passato il torrente omonimo che l'attraversa, desidera salire al piccolo aggruppamento di case chiamato Costalunga, percorre un sentiero che, salendo lungo il Rio Butricut, più o meno da vicino, ne segue l'orlo di sinistra.

Circa all'altezza del punto, là dove il Butricut s'arresta chiuso tutto all'intorno dalla montagna che si eleva a picco una settantina di metri dal fondo ineguale del Rio, uno stretto sentiero si diparte da quello che conduce a Costalunga, e, scendendo per qualche metro lungo la ripida parete, mette nel piccolo atrio della grotta in discorso, la quale dopo 3 m. circa piega bruscamente verso S. E. e si interna nel monte per una quindicina di metri, passando proprio al disotto del sentiero superiore.

Scopriva ed esplorava per primo questa grotticella che s'apre nei calcari eocenici a m. 279 sul livello del mare, il consocio E. Feruglio nel Novembre del 1911, giorno in cui non poté rilevarla per mancanza di tempo; ritornò poi, quasi ad un anno di distanza, nell'ottobre del 1912, ed infine (recativici insieme il 15 dicembre dello stesso anno) ne faceva il rilievo alla bussola e con l'aneroide e ne pubblicava descrizione particolare (V. «Mondo Sott.» Anno VIII° n. 5-6).

Nemmeno ad uno sguardo superficiale poteva sfuggire come, date le condizioni favorevoli della grotta, questa avesse potuto dar ricetto, se non all'uomo neolitico, almeno ad animali di epoche passate. La sua posizione riparata sia dai venti e dal freddo quanto dai nemici naturali, l'atrio comodo e spazioso (largh. m. 4,5, lung. m. 4, altez. m. 1,8), l'interno piano e senza pericoli di sorta m'indussero ad una attenta osservazione.

Innanzitutto, secondo il mio modo di vedere, la Grotta doveva avere uno sviluppo maggiore di quello odierno. Traendo conseguenza dalle informazioni da me assunte sul luogo: che cioè in tempo di pioggia le acque precipitandosi nel sottostante Butricut compiono all'intorno un rapido lavoro di erosione, trovandosi l'ingresso della grotta scavato a perpendicolo sulla parete di sinistra, ne argomento che la parte anteriore, forse la più ampia, dell'imboccatura sia stata lentamente asportata, e che coll'andar degli anni verranno asportati gli ultimi 15 metri di sviluppo che rimangono, se pure non verrà rispettata la giovane ma folta vegetazione che tutto all'intorno ha posto valido riparo contro la forza eroditrice dell'acqua.

Spinto quindi dalla speranza di trovare qualche cosa di utile alla scienza, e dall'esito più che soddisfacente già più volte dato da altre grotte del nostro Friuli, stabilii di recarmi di nuovo colà per tentare uno scavo e, fatto consapevole del mio progetto il consocio D. Micheletto, il 27 sett. u. s. eravamo sul luogo armati di vanga e piccone.

Dalle 2 pomeridiane sin quasi al tramonto lavorammo indefessamente pieni di speranza.

Verso il tramonto, stanchi ma non scoraggiati, comprendemmo quanto tempo e quante braccia richiedesse quel lavoro che a tutta prima sembrava così

facile, e, costretti dalla sera che calava, scendemmo con l'intimo proponimento di farvi ritorno quanto prima per riprenderlo e condurlo a termine.

Quindi, più che uno scavo, il nostro risultò, per mancanza di tempo, ciò che può chiamarsi un assaggio del terreno, fatto in tre luoghi diversi: il primo nell'atrio; il secondo in quella specie di trincea formata di pietre rimaneggiate e tericcio che si trova appena dentro dell'ingresso; l'ultimo in un cunicolo quasi completamente interrato che si trova proprio di fronte a chi entra.

Nell'atrio lo scavo fu eseguito su 3 metri di lunghezza, 1 di larghezza e cm. 50 di profondità. Dopo i primi 30 cm., durante i quali trovammo il solito tericcio misto a piccoli blocchi di brecciola calcarea eocenica, apparve uno strato d'argilla dura ed elastica per modo che il piccone stentava a far breccia.

Presenta di quando in quando questa argilla delle sostanze granulose, la cui grandezza media è di circa un cm.³ di volume, ora d'un rosso mattone carico, ora d'un verde-celeste tendente al livido, molto simili a pezzetti di marna in decomposizione. Compresse fra l'indice e il pollice, facilmente schiacciavansi, ma non potei accertarne con sicurezza l'origine e la composizione.

Tanto nella trincea, quanto nel cunicolo, nulla: a dir il vero però l'assaggio era stato molto superficiale.

Le nostre speranze dunque per questa prima volta rimasero deluse, però in grazia dello scavo ho potuto accertare come vera una mia ipotesi fatta la prima volta che visitai la grotta col Feruglio, che cioè quasi tutto il materiale che si trova all'interno, presso l'ingresso, fosse stato portato da un corso d'acqua scomparso senza lasciar tracce apparenti, e che interrò la grotta nella sua parte più interna.

Ed ecco che nello scavo fatto nel cunicolo potemmo rinvenire ed asportare qualche stalattite delle numerose che là dentro si trovano, la cui lunghezza s'aggira sui 20 cm. Ora io ne vidi alcune delle più lunghe gran parte sepolte dalla terra, e libere solo nella loro parte superiore, cioè dove ancora rimanevano attaccate alla volta. Ciò induce a credere senza dubbio che là terra non doveva trovarsi sempre in quel luogo ed a quell'altezza, altrimenti le stalattiti non avrebbero potuto formarsi.

Immutata la situazione, si ripresenta quindi di nuovo la domanda: Fu abitata la grotta dall'uomo neolitico? Ha dato o no ricetto ad animali in epoche precedenti? Alla quale domanda mi sarà oltre che doveroso sommamente grato il poter rispondere fra non molto dopo un ulteriore scavo diligente coadiuvato dall'amico e consocio D. Micheletto.

GIOVANNI PIACENTINI

Pozzo con neve nella catena del monte Musi.

— Il 13 dello scorso ottobre mi recavo coi consoci G. Piacentini e D. Micheletto, guidati dal sig. Gius. Roseano, dognese e residente in Tanataviele, ad esplorare una grotta aprentesi nel monte Musi, indicatami dall'amico G. B. De Gasperi.

La medesima si apre alla destra del sentiero per la Stilizza (tav. Lusevera), ai piedi di una piccola parete rocciosa, costituita di calcari bianchi dolomitici della così detta Dolomia principale (questi calcari, non lungi dalla grotta, sono fossiliferi, presentando caratteristiche sezioni di *Megalodon*), a m. 1575 circa sul mare, nella località detta Pod-Jama (= sotto la grotta). L'ingresso è largo m. 2,5, alto m. 3,5 e dà adito ad un canale discendente dalle dimensioni della

bocca. A pochi metri da questa trovasi un piccolo salto facilmente superabile, al quale, dopo un brevissimo percorso, ne fa seguito un altro, minore del precedente ed ugualmente facile. A m. 20 dall'ingresso la grotta piega un po' verso NO ed ivi s'incontra un terzo salto di m. 10.

Coll'aiuto d'una corda, io e il Micheletto scendemmo dall'ultimo salto e ci trovammo in una saletta lunga m. 8, larga m. 3,5 ed alta m. 2,5, sul fondo della quale era un cumulo di neve lungo m. 5, largo m. 3, alto circa un metro. La parte di fondo libera di neve era sparsa di ciottoli, sia provenienti dall'esterno colla neve che precipita, sia staccati dalla volta e dalle pareti. Sotto il salto s'apre una corta ed angusta cavità entro alla quale osservansi alcune caratteristiche incrostazioni.

Il fondo della caverna è in generale tutto sparso di ciottoli; dalla volta cadono pochi stillicidi.

Il giorno 14 ci recammo alle casere Tasaèron per visitare il pozzo con neve che trovasi sopra dette casere, descritto già in questa rivista (1). La temperatura nell'interno alle ore 9.20 era di 4° (esterno 4°, 45).

EGIDIO FERUGLIO

Recensioni e annunci bibliografici.

DEPOLI (G.) — **Guida di Fiume e dei suoi monti.** — Fiume, 1913.

Il D., vicepresidente del Club Alpino Fiumano, è uno dei membri di quella società che più si sono occupati di ricerche sui fenomeni carsici del Carso liburnico. In questa guida, ottima sotto tutti i rapporti, vi sono molte descrizioni e citazioni di grotte, voragini, ed altri fenomeni della regione. In essa, sebbene assai succintamente, si riassumono le attuali cognizioni sul Carso liburnico, quali risultano specialmente dalle ricerche della Commissione speleologica dal C. A. F. la quale — secondo recenti informazioni — è rientrata ora in un nuovo periodo di attività.

G. B. D. G.

BRIAN A. e MANCINI C. — **Caverne e Grotte delle Alpi Apuane.** — «Boll. della Società geografica italiana» n. Sett., Ott., Nov. 1913.

Le Alpi Apuane abbondano di grotte e caverne di cui i due Autori pubblicano un elenco il quale non pretendono sia completo, ma che tuttavia ne enumera 72. Alcune di esse furono dimora dell'uomo neolitico, come provano numerosi avanzi dell'industria umana, commisti ad ossa di animali, quelli illustrati specialmente, molti anni or sono, dal Regnoli, questi, più recentemente, dal Regália. La bibliografia che gli AA. premettono al loro studio, comprende 24 memorie, fra cui è citata l'opera di un nostro socio, Lodovico Quarina, il quale pubblicò un notevole e originale contributo alla speleologia della Garfagnana sotto il modesto titolo di: *Appunti di speleologia della Garfagnana* (Castelnuovo Garfagnana, Tip. Rosa, 1910). Tale opera avremmo veduto volentieri citata, almeno qualche volta, nel corso del lavoro dei due Autori, specie ove si parla della Tana del Vento e della Tana che urla.

(1) DE GASPERI (G. B.) — *Una grotta a Nord del Postòucie.* — «M. S.» Anno VIII - n. 4.

Le accurate descrizioni topografiche ch'essi ci danno delle grotte da loro visitate, sono accompagnate da numerose fotografie, da piante e sezioni bene eseguite.

Delle grotte descritte quelle che hanno maggiore sviluppo sono: la Tana d' Eolo (metri 1000 circa) e la Tana dell' Uomo Selvatico, la prima sul versante S e la seconda sul versante SE del Monte Cerchio; mentre la Grotta all'Onda fu stazione preistorica cui acquistarono rinomanza gli studi del Regnoli e del Tonini.

Particolare interesse presentano le buche o caverne della neve, sul monte Pania, che sono in mezzo a un altipiano roccioso (Conca dell' Uomo Morto), accidentatissimo, già ricettacolo di un ghiacciaio quaternario, delle cui acque di liquefazione devono essere in gran parte creazione. Le bocche ne sono mascherate da rilievi rocciosi o da pietre sporgenti: hanno la forma di pozzi verticali profondissimi a sezione ellittica, oppure di vaste e profonde cisterne a sezione rettangolare. Sul loro fondo si accumulano e si conservano perenni le nevi, le quali in passato furono oggetto di commercio estivo e causa di contese fra i comuni limitrofi. Quella del Lagno è profonda 45 m.; quella della Vetrice ha l'apertura larga da 6 a 7 m., lunga 60; la Buca Nera è profonda m. 41.50; la Bocca Larga ha l'orifizio a contorno ellissoidale cogli assi di 36 e 18 m. e una profondità massima di m. 38.

Tutte le suaccennate cavità si trovano nei calcari compatti o marmi del Trias e sono di origine diaclasica, avendo aspetto di spaccature. Altre cavità, con aspetto più decisamente carsico, sono scavate nel calcare cavernoso (grezzone), pure triassico, più sensibile all'azione degli agenti esterni: alcune, immergentisi nel suolo in senso verticale, con ampie aperture, non molto profonde, spettano al tipo dei baratri e spelonche ed hanno espansioni laterali tappezzate in parte di croste stalattitiche: tali sono le Buche di Valterreno, del Centino, di S. Antonio; altre, scavate in pareti verticali, spesso sospese sopra abissi in località inaccessibili, dovute all'azione dissolvante delle acque meteoriche delle parti di roccia meno resistenti, hanno la forma d'anfratti o di archi, poco profondi, con aperture circolari o ellittiche, a grande diametro, e dagli abitanti dei luoghi sono chiamate *fornacchie*.

I due egregi AA. vanno lodati per i risultati faunistici a cui sono pervenuti nelle loro esplorazioni. Queste però si limitarono alle parti meridionali del massiccio delle Alpi Apuane, mentre assai meno note ne sono sotto il rispetto speleologico la parte centrale e settentrionale. Se, come è sperabile, in seguite vorranno estendere anche a quelle le loro indagini, secondo me faranno bene ad abbondare maggiormente nella descrizione geologica delle singole località e i loro studi riusciranno ancora più interessanti se condurranno a conclusioni d'indole generale. Anche una carta topografica della regione colla indicazione delle grotte visitate, quale quella del Quarina, non sarebbe davvero inopportuna.

F. MUSONI

ROBERTI G. — *Dimore preistoriche nella valle di Cavedine*. — Estr. dal « Boll. di paleontologia ital. » An. XXXVIII. N.º 9-12, 1912.

Nella Valle di Cavedine (Trentino) più volte eran venute in luce tracce di popolazioni preistoriche dell'età metallica: mancavano però fino a qualche tempo fa indizi sicuri e sufficienti d'una popolazione dell'età della pietra e dei primordi dell'epoca del bronzo.

Recenti indagini di D. Felice Vogt e Ciro Vecchiello hanno trovate tracce di vere dimore delle età premetalliche. Tra esse sono accennate: la *Caverna della «Cosina»* intorno a cui si veda la recensione che segue; il *Covelo del Castelliere* di *Fabian* con frammenti di selce, ossa d'animali, frustoli di stoviglie con ornamentatura a cordoni, a graffito, a forellini; il *Covelo sottostante al Castelliere* di «*Codè*» con frammenti di selci e copia di cocci.

F. MUSONI

ROBERTI G. — *La grotta sepolcrale* detta «*la cosina*» a Stravino (Trentino). — Estr. dal Boll. di paleontologia ital. An. XXXIX — N.º 1-5, 1913.

Dopo quella classica del Colombo di Mori, illustrata dall'Orsi a cui valse il titolo di padre della preistoria trentina, dopo quella di Nogaredo e della Tana di Dos di Trento, è questa la quarta grotta sepolcrale che viene scoperta nel Trentino. Mediante uno scavo razionale vi furono rinvenuti: presso l'imboccatura, cocci di fittili, pezzi di coltellini di selce, una grande lama puro di selce, ossa di animali, uno scheletro umano; internamente, ossa di inumati, vicino a ciascuno dei quali un vaso d'un impasto nerastro, di cui però si trovarono solo frammenti. Gli scheletri erano rannicchiati col fianco sinistro appoggiato a un grosso sasso. Ciò proverebbe trattarsi di una grotta adibita a scopo funerario.

Dall'esame di detti trovamenti l'A. conclude doversi ritenere appartengano al periodo eneolitico o al massimo dell'ultimo periodo dell'eneolitico.

F. MUSONI

SACCO F. — *Osservazioni geoidrologiche circa il problema d'acqua potabile per Este.* — Este, Stab. Tip. P. Pastorio, 1913.

L'A. premette una breve descrizione geologica della regione, costituita di una impalcatura generale di calcari più o meno marnosi, a strati poco inclinati, sopra cui si sviluppano potenti zone trachitiche, ricoprendone una gran parte. L'intera superficie poi è ammantata di detriti calcarei e trachitici, prodotti dall'azione meteorica, accumulati specialmente sul fondo delle vallette superiori mentre nelle parti più basse della regione, tali materiali sono parte importante dei depositi alluvionali, spesso includenti zonule torbose, di spessore crescente da monte a valle e di sempre maggior finezza, collegantisi da ultimo colla grande fiumana dell'antico bacino padano.

Le acque pluviali vengono in parte assorbite dalle grandi zone di trachite, assai bibule, arrestandosi sulle soggiacenti zone calcareo-marnose, fuoruscendo poi a mezzo di sorgenti, disposte a corona intorno alla base dei con trachitici; e son le meglio potabili sia dal punto di vista batteriologico, come da quello chimico per la poca durezza.

Altra parte di esse penetra nei calcari fessurati, ritornando alla luce del giorno sia per interstrati marnosi poco impermeabili, sia per masse acquose imbevibili le formazioni calcaree profonde, con durezza notevolmente superiore e più imperfettamente filtrate.

Altre finalmente vengono assorbite semplicemente dal detrito di falda ammantante i più dolci pendii montuosi, ritornando alla superficie dove la roccia fondamentale viene ad affiorare, o quasi. Tali acque son le meno profonde, le più variabili di portata e di temperatura, le più inquinabili, anche perchè ad esse si mescolano le acque di pioggia superficiali.

Tutte poi terminano collo scomparire sul fondo delle vallette sotto i detriti grossolani accumulativi, penetrando poscia nelle alluvioni dei fondi vallivi pianeggianti dove formano vere zone acquifere, scorrenti lentamente e a pochi metri dal suolo, alimentando pozzi e dando origine anche a sorgenti locali zampillanti nei punti più depressi.

L'A. conclude che le acque provenienti dalle trachiti e dai calcari dovrebbero essere preferite per derivarne un acquedotto: causa però la loro scarsa portata, bisognerebbe captarne un gran numero, a molta distanza l'una dall'altra e con forte spesa. Nel caso le analisi chimiche e batteriologiche risultassero favorevoli, meglio converrebbe ricorrere alle più abbondanti e costanti acque suballuvionali della Fontanazza nella bassa Valle San Giorgio, catturandole mediante una galleria suborizzontale di emungimento, sollevandole poi artificialmente.

F. MUSONI.

REGÀLIA E. — **Fauna glaciale in due grotte di Equi (Alpi Apuane).** — Riv. ital. di Paleontol., XVII, p. 24-28, Catania, 1911.

Gli avanzi, raccolti dal Podenzana nelle grotte Buca e Tecchia presso Equi, spettano a specie schiettamente alpine, come *Lyrurus Tetrix*, *Tetrao Urogallus*, *Pyrrhocorax alpinus*, *Capra Ibex*, *Rupicapra Doreas*, *Lepus variabilis*, *Mustela Erminea*. È presente anche l'*Ursus spelaeus* e il *Felis pardus*. Data la valentia dell'A., che garantisce della sicurezza delle determinazioni, la nota ha speciale importanza. Queste testimonianze di un glacialismo apuano si collegano alle acute induzioni del Regàlia sulla forma della grotta ligure dei Colombi, e ne comprovano l'esattezza.

M. GORTANI

PANTANELLI D. — **Acque sotterranee della città di Modena.** — Est. di 5. p. d. Atti Natur. e Matem. Modena, ser. 5, XV, Modena, 1913.

A dodici anni di distanza, il compianto A., così benemerito degli studi di idrologia sotterranea nel Modenese, ha voluto intraprendere una nuova serie di osservazioni con apparecchi registratori sull'andamento delle acque freatiche e profonde della città di Modena. Tali osservazioni, fatte nelle stesse condizioni delle antiche, hanno avuto lo scopo di studiare l'effetto del notevole aumento di consumo d'acqua portato dall'introduzione dei motori elettrici per sollevarla e dai numerosi impianti di nuove officine.

Dal confronto fra i dati antichi e i nuovi, risulta all'A. nulla o ben piccola una variazione costante nel livello piezometrico originale; i diagrammi giornalieri presentano invece curve molto più accidentate e nell'insieme e nei particolari; lo scarto fra il massimo notturno e il minimo diurno è quasi raddoppiato.

M. GORTANI

PANTANELLI D. — **Marmitta dei giganti in quel di Gaggio.** — Estr. d. Atti Natur. e Matem. Modena, ser. 5, XV, p. 1-5, con 1 tav., Modena, 1912.

L'A. descrive e figura una marmitta dei giganti (misurante circa un metro e mezzo di diametro e altrettanto di profondità) scavata dall'acqua di un torrentello presso Gaggio Montano (Appennino Bolognese), al piede di una caduta di nove metri d'altezza. Parete e vasca sono incise in calcari a Globigerine dell'Eocene superiore.

M. GORTANI

DE GASPERI (G. B.) — **Leggende alpine.** — «Boll. della Sez. Fiorentina del C. A. I.» Anno IV. n. 5.

L'Autore riporta alcune leggende create dal popolo friulano intorno alle grotte, togliendo notizie sia da propri appunti, sia dagli scritti di altri che ebbero prima a trattare dell'argomento.

EGIDIO FERUGLIO

DE GASPERI G. B. — **Ancora sulla Calvana e sui suoi fenomeni carsici.** — «Bollettino della Sezione Fiorentina del C. A. I.» — Anno IV. n. 6.

L'Autore descrive la così detta «*Buca del Ciucco*» voragine apertasi nel M. Cantagrilli, che per mancanza di mezzi non potè venir completamente esplorata. A proposito della «*Spelonca delle Pille*», grotta con bassa temperatura, riassume le teorie sui pozzi con neve e le grotte ghiacciate; riporta ancora alcuni dati di temperatura di 2 sorgenti e della Spelonca delle Pille.

EGIDIO FERUGLIO

ABSOLON K. — **Wieder eine neue Antroherpon-Art, Antroherpon Pozi mihi, aus Südbosnien** (con una figura). — Brünn, 1913.

L'A. ci presenta una descrizione particolareggiata del suo *Antroherpon Pozi*, coleottero scoperto in una caverna presso Kalinovik (Bosnia meridionale). Questa specie differisce dalle altre congeneri in particolar modo per la sua superficie non lucente, per i margini rilevati lungo tutto lo scudetto del collo, e per le asprezze grossolane sulla superficie del capo.

G. PAOLETTI.

FORMÁNEK R. — **Ueber eine neue von Dr. Karl Absolon in der Herzegowina erbeutete blinde Rüsslergattung (Coleopterologische Rundschau, 1913, n. 8-9).**

Nella presente nota l'A. descrive minutamente un curelionide raccolto dal dott. K. Absolon nelle grotte al nord della baia di Zaton (Erzegovina) e ch'egli chiama *Absoloniella cylindrica*. È una specie molto affine a quelle del genere *Dorytomus*; nè differisce principalmente per gli occhi affatto rudimentali, per lo scudetto del collo col margine anteriore profondamente scavato per tutta la larghezza, e per qualche altro carattere ancora.

G. PAOLETTI.

BOCK H., LAHNER G. und GAUNERSDORFER G. — **Hölen im Dachstein und ihre Bedeutung für die Geologie, Karsthydrographie und die Theorien über die Entstehung des Höhleneises** (con 75 incisioni e 17 tavole). — Graz, 1913.

Nel presente lavoro si ammette che la massa calcarea del Dachstein fosse un tempo percorsa da un poderoso fiume sotterraneo, entro una continuata serie di di caverne; queste però non furono già determinate da una semplice erosione, ma bensì dall'azione perforatrice dell'acqua stessa, sottoposta a forti pressioni e travolgente con impeto grossi detriti rocciosi. Esse inoltre, secondo gli Autori, sarebbero di data assai più antica di quanto finora sia stato ritenuto, risalendo forse al cretaceo od anche al giurassico.

Notevoli poi sono le belle ricerche compiute nella Rieseneishöhle, la maggiore e la più nota tra le grotte del Dachstein, il cui ingresso si trova a 1500 metri d'altitudine. Il suo nome deriva appunto dalla presenza del ghiaccio; la spiegazione di un tal fatto singolare non dipenderebbe dall'accumularsi del freddo invernale in seno all'aria interna, ma sarebbe invece da ricercarsi nella roccia stessa.

G. PAOLETTI.

