



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) — Almagià Roberto (Univ. di Padova) — Bassani prof. Francesco (Univ. di Napoli) — Bertacchi prof. Cosimo (R. Università di Torino) — Cacciamali 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 Pisa) — 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. Olinto (R. Istituto di Studi Superiori, Firenze) — Marson prof. Luigi (R. Ist. Tecnico di Mantova) — Regalia prof. Ettore (Cornigliano Ligure) — Riechli 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

UDINE - 1912



TIP. DEL BIANCO

SOMMARIO

Memorie e relazioni. — ARRIGO LORENZI: *Le piene e il prolungamento dell'alveo della Lavia di Gallariano (pianura pedemorenica del Friuli)*. — G. B. DE GASPERI: *La Grotta di Viganti (Prealpi Giulie)*. — G. FERUGLIO: *I fenomeni carsici della Cirenaica*. — F. FRATINI: *Analisi batteriologiche di acque destinate a scopo potabile*.

Vita del Circolo. — G. B. DE GASPERI: *Fenomeni carsici nei gessi dei dintorni di Gesso*. — *Fenomeni carsici nei conglomerati preglaciali della Valle del Tagliamento*. — E. BREST: *Fenomeni carsici nell'Appennino Umbro-Marchigiano*.

Recensioni e annunci bibliografici relativi ad opere di: F. SACCO, C. DE STEFANI, R. ALMAGIÀ, E. MALGERI, P. PRINCIPI, P. REVELLI, G. DE ANGELIS D'OSSAT, L. D. SURINGAR, L. RUDAUX, DE LAGGER, E. RAHIR, D. HABERLE, P. TUTKOWSKI, L. TH. WATSON, redatti da F. MUSONI, M. GORTANI, G. B. D. G.

PRESIDENZA E CONSIGLIO DIRETTIVO DEL CIRCOLO

PRESIDENTE: MUSONI dott. cav. prof. FRANCESCO

VICE-PRESIDENTE: Bortolotti dott. prof. Ciro

SEGRETARIO: De Gasperi G. B. — VICE-SEGRETARIO: Rodaro Manlio

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: Biancuzzi Clotilde - Sadnig 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 — ❁ —

ARRIGO LORENZI

Le piene e il prolungamento dell' alveo della Lavia di Gallariano (pianura pedemorenica del Friuli).

Nei miei scritti sulle *lavie* ⁽¹⁾, i corsi d'acqua effimeri, che esausti dall'assorbimento delle ghiaie cessano di esistere anche come alvei nella pianura situata ai piedi dell'anfiteatro morenico friulano (e per la continua diminuzione di permeabilità del letto vanno lentamente prolungandosi e definendosi a valle, in ciò aiutati dall'opera regolatrice dell'uomo), ho avuto occasione di far parola in modo particolare del torrentello che sceso dalle colline di Fagagna si perde nei dintorni di Gallariano.

Presso Fagagna esso è noto col nome di Peraria, verso il canale del Ledra con quello di Anfora, sotto l'oratorio di S. Giacomo con quello di Ruatto, poco più a valle, a Plasencis e S. Marco, con quello di Marina; quindi termina col nome di Lavia presso il «castelliere» di Gallariano. Cinque diverse denominazioni lungo il percorso di appena 16 chilometri, fra 180 e 47 metri sul mare! Fatto questo che può trovare spiegazione in ciò che ciascun affluente il più delle volte si presenta attivo come entità isolata, perchè o lascia assorbire il tributo di un acquazzone dal suo stesso alveo senza riescire a congiungerlo con gli altri, oppure rimane asciutto mentre un altro

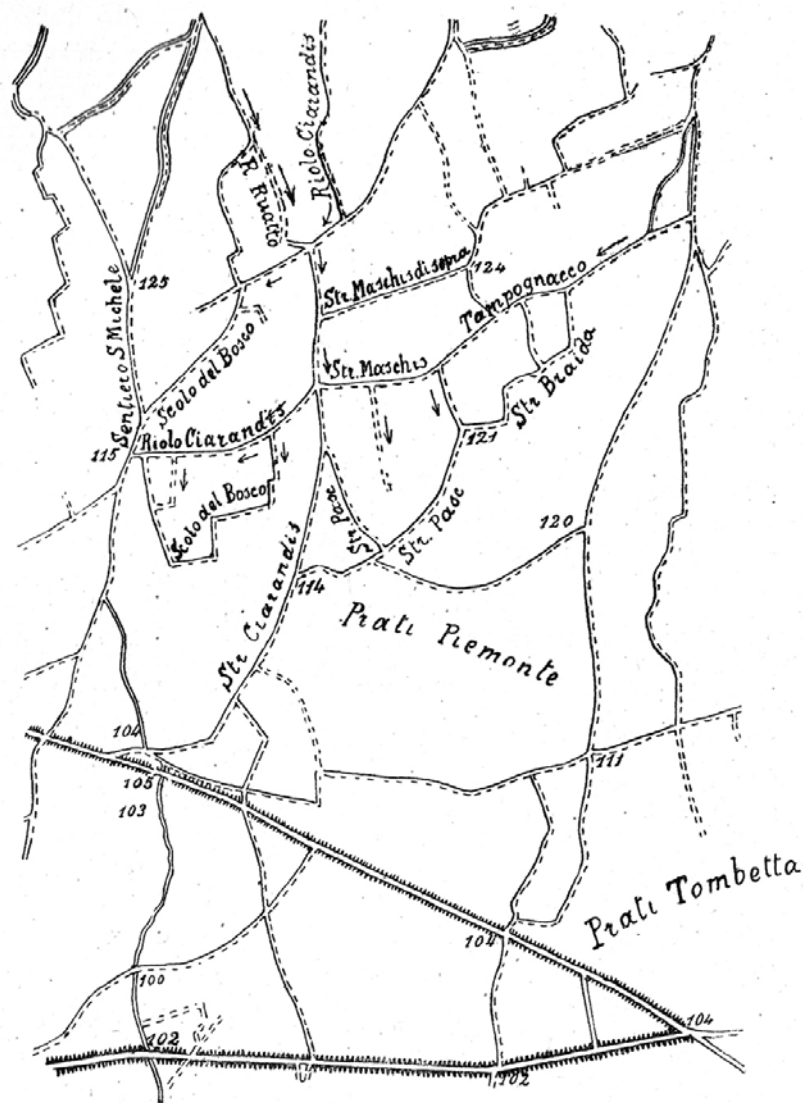
(1) *Le lavie, torrenti che si perdono nella pianura pedemorenica del Friuli* « Boll. della Soc. geologica italiana », vol. XXIV, 1905, fasc. II; *Una inondazione della Lavia a Gallariano*, « Pagine Friulane » anno XVII, 1905; *Intorno alla caratteristica idrografia della pianura pedemorenica del Friuli*, « Rivista Geografica Italiana » marzo 1909.

ramo è in piena: più in generale, le manifestazioni di attività sono diverse lungo il corso e variabili nel tempo. Dipendendo dalla localissima e casuale concentrazione di un rovescio di pioggia, le piene sono occasionali e capricciose e il torrentello non si presenta alla mente del popolo come una individualità ben distinta, ma piuttosto come alcunchè di discontinuo incerto e variabile, e la onomatologia rispecchia tali singolari caratteri idrografici.

Il nome dell'attuale tronco superiore esprime l'idea di alveo sassoso (latino *petraria*) il secondo quella di rivo pluviale, il terzo pure, con termine comune, la stessa idea (accrescitivo del friulano *riu*, come nei colli di Buttrio); il quarto richiama la Malina, l'impetuoso affluente del Torre noto per le piene inopinate, e corrisponde al luogo dove il torrentello può crescere in modo sorprendente per le condizioni topografiche e le circostanze eccezionali che sotto esporremo; il quinto infine è dato al tronco inferiore, ove le acque giungono di rado, ma copiose e capaci di recar noie e pericoli. Ma veramente una tale dovizia di nomi esprime soltanto l'incertezza degli alvei e la capricciosa attività loro oppure non è dessa l'indizio di un fatto idrografico più complesso?

Pare che sì, e che si tratti precisamente di un *innesto* molto recente di più alvei in origine indipendenti. Ma è necessario che io spenda prima una parola a esporre il movente delle nuove ricerche sul posto, le quali mi condussero a tale conclusione.

Riferendomi specialmente alla memoria pubblicata nella « Rivista Geografica Italiana », ricorderò che lo sviluppo delle *lavie* dipende essenzialmente dalle masse d'acqua ed è espressione del limite massimo ordinario della prevalenza dello scorrimento superficiale sull'assorbimento del suolo. Perciò la lunghezza di quest'alveo, per il quale non vi è ragione di ammettere una diminuzione di permeabilità relativamente più progredita, mentre si prolunga di molto oltre il termine degli altri, non mi pareva proporzionata al bacino d'impluvio che è relativamente piccolo e comprende soltanto i pendii più esterni della cerchia morenica presso Fagagna. Quindi avevo espresso l'ipotesi che una *lavia* vicina, il Tampognacco, potesse contribuire alle piene abbondanti che talvolta riuscirono ad allagare Galla-



Alvei-sentieri presso Plasencis.

Scala 1: 25000.

La indicazione topografica dei solchi come alvei (« canali ») o come « strade campestri » o come strade « di quarta classe » è quella delle lavate di campagna dell' Ist. Geogr. Milit. (tavoletta « Fagagna » o « Pasian Schiavonesco »). Le frecce indicano la direzione delle acque nella piena della primavera del 1911. La quota 120 m. si riferisce al crocicchio del « Cristo »; le quote 104, 103, 100, presso le due strade in rialzo, si riferiscono all'alveo della Peraria (Marina) segnato come « canale » dall' I. G. M., e provengono dalla livellazione Tatti per gli studi sul Ledra.

riano. Questa supposizione mi pareva tanto più probabile, perchè il Tampognacco trae alimento da un bacino più esteso e più addentrato nella prima cerchia delle colline moreniche; e volli verificarla, andando nuovamente a visitare, guidato dalle tavolette « Fagagna » e « Pasian Schiavonesco », il terreno a E di Plasencis, dove dell'unione possibile avevo notato alcuni indizii. Ma questi erano alquanto incerti, perchè durante i lunghi periodi di asciutta gli alvei, dai quali si diramano piccoli diversivi accidentali o artificiali, difficilmente si possono distinguere dai sentieri pedonali infossati sotto il piano della campagna o dalle stradicciuole incassate a fondo naturale, essendo utilizzati essi pure come mezzi di comunicazione. Quindi non restava che aspettare l'occasione di cogliere i torrentelli in attività: nella primavera del 1911 potei confermare pienamente la mia supposizione, percorrendo non senza difficoltà gli alvei-sentieri allagati per una piena, in gran parte dovuta al Tampognacco: la notevole pendenza del terreno da N. a S. e da E. a O. indicata dalle quote della tavoletta « Pasian Schiavonesco », conduce facilmente le piene del Tampognacco nella Peraria, per una rete di alvei-sentieri che segna queste due direzioni e che non sempre è sufficiente a disperdere le acque. Riesce quindi chiaro come la Peraria (Marina) a E. di Plasencis possa diventare occasionalmente il collettore di un bacino imbrifero, certamente poco ben definito, ma incomparabilmente più esteso del suo, e come la concentrazione simultanea di violenti acquazzoni, che in Friuli sono episodi frequenti durante i lunghi periodi pluviali, possa cagionare allagamenti sin nella parte più bassa della pianura pedemorenica. Una tale concentrazione d'acque dipende certamente dalle indicate condizioni di pendenza, ma pare altrettanto certo che in ciò l'opera umana abbia avuto la sua parte, regolando le acque secondo i criteri unilaterali di un egoismo locale, e dimenticando o ignorando che ciò che riesce utile agli abitanti dei luoghi superiori si risolve spesso in un danno per gli abitanti dei luoghi inferiori, com'è il caso di Gallariano qui ricordato: il prolungamento delle lavie, operato artificialmente, cagiona una forma singolare di quell'antagonismo che lungo i corsi d'acqua è un fatto generale tra i rivieraschi, non solo per le eccessive immissioni artificiali di acque, ma anche per le sottrazioni fatte a scopo d'irrigare.

Ma la concentrazione di tante acque dipende anche dal fatto che tra la Peraria e il Tampognacco si uniscono a complicare l'intreccio il *ruatto* di Ciconicco, il cui decorso è poco chiaro sulla tavoletta «Fagagna», e un torrentello che scende col nome di Rivolo (*riu*) di Ciarandis dalle campagne intorno alla casa isolata omonima. Questo solco di dilavamento è un caso abbastanza tipico di *rivo pluviale di pianura*, simile a quelli che s'incontrano nella parte S-E della pianura pedemorenica, verso il Torre e che smaltiscono le grandi piogge scendendo alle risultive: voglio alludere al Riuazzo delle vecchie mappe, segnato al confine comunale tra Palmanova e Ontagnano, e alla Montana che la carta austriaca al 75000 segna ad E. di Palmanova. Di questi alvei simili alle lavie, ma per più caratteri diversi, farò parola in altra occasione. Il Ruatto che scende dalle colline di Ciconicco, poco a monte dal ponte sul Ledra, quota 133 (tav. «Fagagna»), a valle dell'Anfora (così nella planimetria del canale Ledra è indicata la Peraria), varca il canale Ledra, come le altre lavie, con un «tombino» spesso insufficiente allo scarico e perciò allaga frequentemente la campagna. Anche questo Ruatto vicino al rio di Ciarandis credo che in principio fosse indipendente dalla Peraria, della quale credo di aver riscontrato un alveo relitto nel fosso-sentiero a zig-zag, che si vede al lato N-O. dello schizzo qui annesso, e che richiama fortemente il termine abituale delle lavie modificate dall'uomo. La Peraria, deviata in una piena, andò ad innestarsi nel Ruatto, il quale ne divenne la prosecuzione a valle; questa a sua volta s'innestò nel Ciarandis e quindi con il Tampognacco; costituendo così l'impetuosa Marina (non senza il solito intervento dell'opera umana intesa ad allontanare le acque prolungando gli alvei). A una tale unione e assestamento idrografico non è certamente estranea la presenza di una bassura dovuta a minor colmamento fluvio-glaciale a lato dell'antico conoide del Tampognacco scendente dalla cerchia morenica per antichi solchi di disgelo.

Ma come il Tampognacco si è unito alla Peraria? Il sentiero a E. del Cristo corrisponde ad un alveo terminale abbandonato dal Tampognacco, la cui diversione brusca ad O. può essere stata cagionata da tracimazione di una piena, ma pare però essere riescita utile alle antiche usanze pastorali, se

pur non è in relazione diretta con queste. È probabile cioè che per evitare l'allagamento delle praterie del Piemonte e della Tombetta, situate, si noti, subito al di sotto dei limiti più comuni delle piene, il torrentello sia stato deviato o lasciato naturalmente deviare verso la Peraria, assicurando il pascolo comunale dagli allagamenti e dalle deposizioni di banchi di ghiaia. Perciò anche nel luogo che vediamo più irretito da alvei-sentieri e da fosserelli (tra i quali è forse da ravvisare qualche altro solco di dilavamento in origine indipendente) un tempo era stato mantenuto l'ammanto boschivo utile a frenare le acque occasionali, e verso il bosco era conveniente incanalare le acque per rendere indisturbato il pascolo.

Rovigo, 16 maggio 1912.

G. B. DE GASPERI

La Grotta di Viganti

(Prealpi Giulie)

La grotta di Viganti è delle più interessanti fra quelle friulane, sia per la speciale morfologia, che per il regime idrografico cui è soggetta. Le difficoltà tecniche per la sua esplorazione sono però tali che ostacolarono assai il lavoro per riconoscerne le parti più interne, ed impedirono finora la sua completa esplorazione.

La prima visita alla grotta di Viganti risale al 1896 e fu compiuta da O. Marinelli con M. Geiger e G. Cussich che si spinsero fino all'orlo del primo salto di 7 metri ⁽¹⁾

Nel 1904 una squadra di soci del Circolo Speleologico, in due riprese, compì l'esplorazione delle gallerie interne sino al salto di 50 metri e fece un sommario rilievo della planimetria della grotta. ⁽²⁾

(1) MARINELLI (O.), *Fenomeni carsici, grotte e sorgenti nei dintorni di Tarcento in Friuli*, « In Alto », 1897.

(2) ANTONINI (L.), *Le viscere tenebrose del nostro Friuli*, « Giornale di Udine », 42 febbraio 1904.

Dalle 10 del mattino del 4 aprile scorso, fino alle 2 e mezzo del mattino del giorno seguente, l'amico M. Rodàro ed io visitammo di nuovo la grotta fino al salto maggiore, ne rilevammo la pianta ed eseguimmo uno scavo per la ricerca di ossa di mammiferi la cui presenza era stata segnalata dai precedenti esploratori.

*
* *

La grotta di Viganti è nota agli abitanti del vicino paese col nome di Olobigneza, e si apre nella regione Loch, in fondo alla Val Ta-pot-cletia, al piede della rupe su cui sta Viganti. La bocca è a 540 metri sul mare; di forma quasi regolarmente quadrangolare assai ampia (m. 7×10).

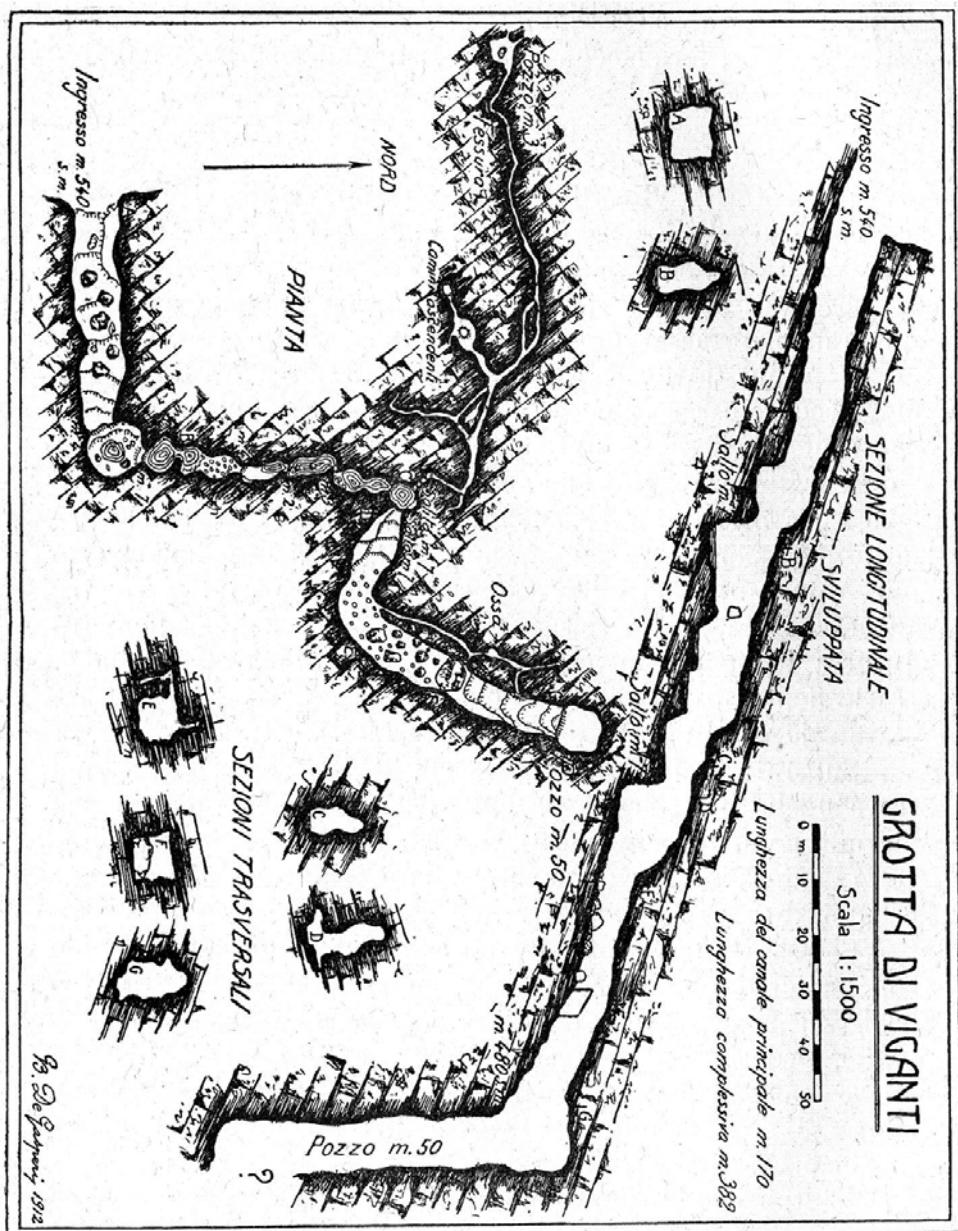
Il primo tratto di galleria conserva circa le dimensioni della bocca; è a sezione quadrangolare, e continua, diretta da ovest ad est, in lieve pendenza (12° - 15°), seguendo l'inclinazione degli strati. Il suolo, di nuda roccia, è perfettamente levigato e interrotto da numerose buche del tipo delle marmitte d'erosione fluviale, larghe 2 o 3 metri, profonde uno o più. A quarantà metri dall'ingresso è un salto, di circa 4 metri, al cui piede sta una specie di grande scodella, del diametro di circa 10 metri con un piccolo ristagno d'acqua sul fondo. L'orlo della conca verso nord-est è poco rilevato e separa questa da un nuovo salto di circa 7 metri.

Superato il quale con la scala di corda, al suo piede si trova un bacino d'acqua profondo 70 cm. al massimo, in una marmitta più piccola (m. 5), ma più regolare di quella superiore; a questa ne segue un'altra, pure con acqua, che si fonde con una terza col fondo riempito di ghiaie.

Si passa quindi sotto un piccolo arco naturale e si scende con un terzo salto di 4 metri in un altro ambiente di forma ovale, in parte occupato dall'acqua. Questo ristagno, da una soglia rocciosa e da un salto di 2 metri, è separato da un nuovo bacino colmo d'acqua, profonda un metro. Segue una nuova soglia e quindi, due metri più basso, tre altre scodelle, con acqua, ad uno stesso livello.

L'ultima delle conche è quasi perfettamente circolare; ha 5 metri di diametro, 70 cm. d'acqua; la volta della grotta è alta circa 8 metri. Verso nord-ovest si apre nella parete un

crepaccio in salita che conduce in un corridoio, del quale sarà detto più sotto; verso est è un nuovo salto di 7 metri dal quale si scende con la scala (1).



(1) Al piede del salto la temperatura dell'aria era di 7°,1 (ore 12).

Alla base del salto è un'ampia galleria diretta da principio (m. 18) verso sud-est, poi verso nord-nord-est. Discende prima lentamente, poi più rapidamente, a scaglioni verso l'interno, e precipita, a m. 170 dalla bocca della grotta, improvvisamente in un pozzo di una cinquantina di metri (scandaglio m. 47).

Il pozzo è quasi perfettamente tondeggiante, col diametro di 10 metri o poco più. La volta della grotta, rispetto all'orlo del pozzo, è alta 15 metri. Dallo scandaglio pare ci sia acqua nel fondo; comunque si sente il rumore di un ruscello o di un abbondante stillicidio.

Parallelo all'ultimo tratto di galleria, e congiunto con esso, si trova uno stretto cunicolo secondario, che doveva un tempo comunicare con l'esterno. In un punto di esso, in una specie di marmitta riempita di terriccio, furono raccolti i resti fossili di cui ho fatto cenno.

Il corridoio secondario che sbocca nell'ultima conca d'acqua è lungo circa 120 metri. Più che un affluente della caverna principale esso rappresenta un antico percorso, ora abbandonato, delle acque che seguono le nuove gallerie più ampie. Ha tutti i caratteri dei corridoi che hanno perduta da alquanto tempo la loro attività: frane parziali, terriccio, incrostazioni e colonne stalattitiche.

*
* *

La grotta Olobigneza è scavata totalmente nei calcari compatti della creta superiore, diretti da nord-ovest a sud-est e inclinati circa 20° a nord-est. Nel primo tratto segue all'incirca la pendenza degli strati e le superfici di due di essi formano la volta e il pavimento. Altrettanto avviene nella parte più interna, precedente il pozzo, ove gli ultimi scaglioni sono dati dalle testate degli strati (vedi la sezione).

I materiali di trasporto nella grotta sono: ghiaie poco abbondanti nelle marmitte della zona mediana e del tratto di canale che la segue immediatamente; giganteschi massi franati dalla volta nel tratto finale e limo minuto nei due cunicoli secondari. Nel più esterno di questi sono discretamente abbondanti le incrostazioni, con alcune belle stalattiti e qualche piccola colonna.

Interessante assai è la morfologia della grotta; nel tratto presso la bocca per le belle marmitte che stanno sul pavimento, e più ancora nella zona intermedia conformata a tipiche marmitte dei giganti fuse assieme, o separate da soglie rialzate e da cascate, quali solo di rado si osservano sì ben conservate nei torrenti all'aperto. Sulla forma di essi si veda l'unito rilievo.

Il corridoio secondario che viene da ovest non ha nulla di speciale nella morfologia; se non che vi si osservano sulle pareti delle cornici che testimoniano del successivo abbassamento dell'alveo del ruscello che lo percorse.

In una saletta laterale vi sono poi due camini ascendenti, regolarissimi, che si seguono con l'occhio per una quindicina di metri; e in fondo un pozzo di 3 metri e alcune fessure assai profonde che fanno supporre che il livello delle acque correnti sia ora trasportato assai più in basso.

Il canale principale della grotta di Viganti è seguito, in tempo di piena, del corso d'acqua della Val Ta-pot-cletia che, per vie sotterranee, sfocia nel sottostante torrente Cornappo. Già trattando della grotta Pre-oreak ⁽¹⁾, che è il supposto sbocco di queste acque, ho accennato all'interessante problema idrografico e alle prove adducibili per giustificare l'ipotesi della relazione fra le due cavità. Ben poco posso aggiungere di nuovo a quanto dissi allora: accennerò alla presenza di tronchi d'albero e altri resti vegetali fluitati fino nel punto più interno esplorato della Olobigneza; al fatto che il punto più profondo scandagliato in essa è circa a m. 430 sul mare, cioè 136 sul livello del sifone della Pre-oreak (il dislivello fra le due bocche è m. 247); e aggiungerò infine come, in realtà, l'andamento della galleria di Viganti sia piuttosto verso nord che verso sud ov'è l'altra grotta. Questo non è del resto, per chi conosca un po' il capriccioso tracciato dei corsi d'acqua sotterranei, un serio ostacolo all'ipotesi della comunicazione fra le due grotte.

*
* *

Qualcosa ancora dovrei dire sulla fauna fossile della grotta di Viganti, fauna rinvenuta nel terriccio di una piccola mar-

(1) DE GASPERI (G. B.), *La grotta Pre-Oreak* « Mondo sotterraneo », 1912, n. 2.

mitta dei giganti nel cunicolo secondario più profondo. Mentre però sto attendendo allo studio dei resti colà scavati, mi accontenterò d'accennare che il deposito è stato evidentemente rimaneggiato delle acque, e che quando esso si è formato, il cunicolo doveva comunicare per altra via (verso nord) con l'esterno; da tale ingresso sarebbero pervenuti nella caverna gli orsi e gli altri animali che vi lasciarono le loro tracce.

Firenze, maggio 1912.

G. FERUGLIO

I fenomeni carsici della Cirenaica

Le notizie che fino a pochi anni fa si avevano sulla costituzione geologica della Cirenaica, erano poche, incerte e qualche volta contraddittorie.

Lo Zittel⁽¹⁾ ed il Fuchs⁽²⁾ dallo studio geologico dell'Egitto, con una generalizzazione veramente troppo ardita, avevano attribuito al miocene tutta questa parte del vasto altopiano libico, fino alla grande Sirte. E l'ipotesi di questi studiosi sembrò venir appoggiata dal rinvenimento di fossili (Scutella, Clypeaster ed Amphiope) fatta dal viaggiatore Schweinfurth⁽³⁾ nei dintorni di Tobruk e costituenti un orizzonte paragonabile a quello che lo Zittel aveva trovato presso l'oasi di Siuah o di Giove Ammone.

Il Rolland⁽⁴⁾, quantunque non si occupi in particolare

1) D. K. A. ZITTEL. — Ueber den geologischen Bau der libyschen Wüste, Fastrede, gehalten in der öffentlichen Sitzung der Kgbayer. Akad. der Wissenschaften zu München. München, 1880. v. anche

K. A. ZITTEL. — Beiträge zur Geologie und Paläontologie der libyschen Wüste und der angrenzenden Gebiete von Aegypten. Paleontographica, Vol. XXX. Cassel, 1883.

2) TH. FUCHS. — Beiträge zur Kenntniss der Miocän Fauna Aegyptens und der libyschen Wüste. Paleontographica, Vol. XXX. Cassel, 1883.

3) G. SCHWEINFURTH. — Ein Besuch in Tobruk an der Küste von Marmarica. Marine-verordnungsblatt. N. 47 1883.

4) G. ROLLAND. — Aperçu sur l'histoire géologique du Sahara, depuis les temps primaires jusqu'à l'époque actuelle. Bulletin de la Société géologique de France, III. S. Tom. XIX. Paris, 1894.

della regione, pure la segna come completamente miocenica nella sua carta del Sahara, e miocenica la considera pure lo Schirmer (1).

La carta del Rolland è riportata integralmente nell'edizione francese del Suess (2), e non è quindi a meravigliarsi se anche la carta geologica internazionale considera miocenica tutta la Cirenaica.

Tuttavia non mancano studiosi i quali accennano anche alla presenza di rocce appartenenti ad epoche più antiche.

Il Della Cella (3) nella descrizione del suo viaggio da Tripoli alle frontiere d'Egitto parla di rocce contenenti « *piccoli testacei lentiformi che nella loro spaccatura presentano i caratteri delle Ammoniti* » e che evidentemente altro non sono che nummuliti.

L'ammiraglio Spratt (4) durante le sue ricerche sull'isola di Creta ebbe ad occuparsi anche della costa africana e specialmente dei dintorni di Derna i cui calcari bianchi e giallastri, ripieni di nummuliti, egli paragona giustamente a quelli eocenici di Creta.

L'arciduca Francesco Salvatore (5) in una sua visita alla grotta del Lete, a circa 2 ore di cammino da Bengasi, disse di aver osservato un calcare con nummuliti, e delle marne di aspetto eocenico.

L'Haimann (6), uno degli illustratori migliori della Cirenaica, dice pure di aver riscontrato la regione montana essere formata da un calcare biancastro, grossolano, ricco di nummuliti e di altri fossili eocenici.

Molto probabilmente basandosi sui dati di questi due ul-

1) H. SCHIRMER. — Le Sahara. Paris 1893.

2) ED. SUSS. — La Face de la terre. Colin. Paris 1897.

3) PAOLO DELLA CELLA. — Viaggio da Tripoli di Barberia alle Frontiere occidentali d'Egitto fatto nel 1817, dal dott. Paolo Della Cella e scritto in lettere al Sig. B. Viviani. Genova 1819.

4) T. A. B. SPRATT. — Travels and Researches in Crete. Vol. II. 1865.

5) (LUDWIG SALVATOR). — Jacht-Reise in den Syrten 1873, Praga 1874; — v. anche: Eine Jachtreise and der Küsten von Tripolitanien und Tunisien, Woerl's Reisebibliothek. Wierzburg 1890.

6) G. HAIMANN. — Cirenaica (Tripolitania). Disegni presi da schizzi dell'Autore. II^a Edizione corredata da note con una carta geografica e le piante dei porti di Bengasi e Derna. Milano 1886.

timi autori, il *Taramelli* ⁽¹⁾ considerò come esclusivamente eocenica tutta la Cirenaica.

L' *Hildebrandt* ⁽²⁾ nella sua nota monografia dalla quale molte ed interessanti notizie si possono ricavare, non ammette che all'arciduca Francesco Salvatore ed allo Haimann si possa prestar fede e quindi, pur considerando che qualche lembo di terreni più antichi potrebbe sussistere, specialmente lungo la costa, accetta le idee dello Zittel e del Rolland e cioè che la regione nella sua quasi completa totalità sia costituita dal miocene.

Ad infirmare questo falso concetto della costituzione geologica della Cirenaica sono venuti in questo ultimo periodo di tempo gli studi della Commissione nominata dalla *Jewish Territorial Organization* ⁽³⁾ (conosciuta ormai coll'abbreviazione di *Ito*) e mandata nella regione in parola per vedere se si fosse prestata allo stabilirsi di una fortissima colonia israelitica.

Pur facendo le debite riserve sulle conclusioni anche di solo carattere geologico e stratigrafico, alle quali la commissione suddetta ha creduto di giungere dopo aver percorsa in 18 giorni una non vasta estensione del territorio ⁽⁴⁾, dobbiamo però convenire che i rilievi e le determinazioni del materiale fossile fatta dal *Gregory* ⁽⁵⁾ mettono fuor di dubbio che l'eocene sia effettivamente rappresentato nella Cirenaica.

Anzi gli studi stessi ci dimostrano come il miocene si possa considerare, costituire totalmente solo il territorio ad est del meridiano di Capo el Tin o del golfo di Bomba, dove effettivamente lo riscontrarono lo Zittel e lo Schweinfurth. Ad ovest invece compare solo in lembi isolati, di cui i maggiori sono quelli ad oriente di Bengasi, e quello dell'altipiano di Guba; sviluppati di molto sono invece l'eocene e l'oligocene.

1) TARAMELLI e BELLIO. — Geografia e Geologia dell'Africa. Milano 1890.

2) E. HILDEBRANDT. — Cyrenaika als Gebiet Künftiger Besiedelung. Bonn., 1904 —; v. anche la traduzione italiana: La Cirenaica ed il suo avvenire specialmente dal punto di vista economico. — Frank e C., Roma 1912.

3) I. W. GREGORY. — Report on the Work of the Commission sent out by the Jewish Territorial Organization under the Auspices of the Governor-General of Tripoli, to Examine the Territory proposed for the Purpose of a Jewish Settlement in Cyrenaica. London 1909.

4) Vedi anche in proposito: P. VINASSA DE REGNY. I terreni della Cirenaica e la relazione della Ito. Giornale di Geologia pratica, anno X, fasc. I. Parma 1912.

5) I. W. GREGORY. — The Geology of Cyrenaica. Quarterly Journal of the Geological Society. Novembre 1911. Vol. LXVII.

Eocene, oligocene e miocene hanno facies completamente calcare. Si tratta di calcari bianchi, giallognoli o rossastri, di aspetto qualche volta arenaceo od oolotico, ed in qualche luogo con pretto carattere di calcari di scogliera; per lo più sono compatti, ma se ne trovano anche di molto friabili.

Sotto l'azione degli agenti atmosferici questi calcari si vanno alterando per corrosione lasciando come residuo un terriccio di aspetto identico alla terra rossa del carso.

Tale terriccio per azione dell'acqua o del vento viene trasportato nei luoghi più bassi, ma in molti casi resta in posto, coprendo di un mantello più o meno spesso e preservandola da un'ulteriore corrosione, la roccia sottostante. Questo avviene principalmente nei luoghi dove non è ancora stato eseguito per opera degli abitanti, ma più di frequente per quella del governo turco, un radicale disboscamento.

La terra rossa, alla quale è indubitato doversi la feracità straordinaria della regione, è principalmente abbondante in quella parte della Cirenaica che versa le sue acque al Mediterraneo. Questo specialmente in conseguenza alla posizione geografica del territorio che, abbastanza elevato ed esposto a tutti i venti umidi provenienti dal mare, è, soprattutto in determinate stagioni, abbastanza ricco di precipitazioni: secondo il Fischer⁽¹⁾ si può considerare che vi cadano da 350 a 500 mm. annui di pioggia e la quantità andrebbe aumentando da est verso ovest. Osservazioni regolari sulle precipitazioni vennero fatte solo per 3 anni (1891-93-94) a Bengasi, dove sarebbero caduti rispettivamente mm. 231, 551 e 616 di acqua.

Il colore della terra coltivabile ha colpito anche la fantasia degli arabi i quali chiamano appunto *Barka el-Hamra* (Barka rosso) la parte più settentrionale della regione, mentre con l'appellativo di *Barka el-Beida* (Barca bianco) indicano la più meridionale al di là dello spartiacque col Mediterraneo, dove alla terra rossa, poca già nei *serir*, vaste regioni con rari arbusti, vanno man mano sostituendosi le rocce nude e la sabbia desertica.

La corrosione del calcare oltre alla produzione della terra

4) T. FISCHER. — Das Klima der Mittelmeerländer. Ergänzungsheft zu Petermann's Mittheilungen. N. 98 Gotha.

rossa ha avuto, come facilmente si comprende, una azione importantissima nella morfologia e nella plastica della regione. Le grotte, le voragini, le sorgenti, i ruscelli perdentesi in cavità sotterranee ed altri fenomeni di tipo carsico attirarono l'attenzione di molti dei viaggiatori, e nelle loro descrizioni vi sono ad essi non infrequenti accenni. (Continua)

F. FRATINI

ANALISI BATTERIOLOGICHE

di acque destinate a scopo potabile

Le acque delle sorgenti del torrente Cornappo pel nuovo acquedotto di Tricesimo e comuni limitrofi (Udine).

(Continuazione: vedi num. 1 dell'Anno VIII)

II.

L'acqua della sorgente Topatoze.

La sorgente *Topatoze* scaturisce con quattro diversi getti da due conche o rughi scavati come in una specie di anfiteatro del terreno profondamente dolomitico e superficialmente detritico friabile appoggiato al versante meridionale del monte *Punta di Montemaggiore*, all'altezza sul mare di circa metri 630. L'acqua esce limpida, perenne ed abbondante dal terreno detritico calcareo-dolomitico dato dallo sfasciume delle rocce sovrastanti, che sono rappresentate dalla dolomia principale e più in su dai calcari dell'infralias, del lias e del giura inferiore.

Al disopra di tali sorgenti e del terreno detritico corroso a forma di anfiteatro, dal quale escono, la falda montuosa è coperta da prati naturali mai concimati e da rari cespugli, senza abitazioni umane e senza ricoveri di animali.

Sono perciò sorgenti che si trovano nelle migliori condizioni igieniche, così per la natura dei terreni, come per l'assenza completa di cause d'inquinamento nel sovrastante bacino imbrifero, dato dalla falda meridionale del monte e relativo banco di terreno detritico filtrante.

La raccolta di questa acqua fu fatta al getto o polla più grossa,

alle ore 12 del giorno 6 maggio, con cielo semicoperto, con temperatura dell'acqua centigr. 9 e dell'aria centigr. 20.

Colle solite precauzioni furono riempite tre pipette Tursini, che per distinguerle si munirono, ciascuna, di una etichetta portante il N.° 2 e furono poi, dopo chiuse alla lampada, collocate nelle cassetta refrigerante piena di ghiaccio pesto.

L'esame dell'acqua della sorgente *Topatoxe* ha dato i seguenti risultati:

Risultati dell'analisi

Numero, riferito a un cmc. d'acqua, di colonie contate nelle colture piane in gelatina mantenute per 10 giorni alla temperatura di 18 centig.

Schizomiceti ⁽¹⁾	{ fluidificanti	20
	{ non fluidificanti	23
Ifomiceti		10
Blastomiceti		—
Streptotricce		—
Colonie sospette patogene		—

Totale germi : 53

(1) dei quali cromogeni 8.

GIUDIZIO IGIENICO-BATTERIOLOGICO. — In accordo col giudizio igienico espresso dal Medico provinciale, il giudizio batteriologico è esso pure favorevole.

III.

L'acqua della sorgente *Tapotcragneroban*.

La sorgente *Tapotcragneroban* scaturisce all'altezza di circa metri 680 s. m. con un unico getto abbondante dal fondo di una valletta scavata per erosione naturale in un conoide di materiale detritico calcareo-dolomitico, formato dallo sfasciume dei soprastanti terreni rocciosi dell'epoca secondaria, e precisamente della dolomia principale in basso e dei calcari dell'infralias, del lias e del giura inferiore in alto.

Il rispettivo bacino imbrifero è dato dalla falda montuosa meridionale del monte *Punta di Montemaggiore* e dal relativo banco filtrante di terreno detritico formante il conoide sopra accennato, e un simile bacino è coperto di prati naturali non concimati, con rari cespugli e senza abitazioni o ricoveri di sorta.

Le condizioni igieniche di quest'acqua, che viene alla luce fra blocchi rocciosi coperti di musco, sono delle più favorevoli, ed essa ha soltanto bisogno di essere condotta fin sulla sottoposta strada a mezzo di apposita conduttura, così da renderla indipendente dalle altre acque superficiali, che quando piove scorrono sul fondo della valletta.

La raccolta di quest'acqua fu fatta alle ore 13.25 del giorno 6 maggio 1911, con cielo coperto e con temperatura dell'acqua centigr. 8,5, dell'aria centigr. 17.

Si riempirono, colle solite precauzioni, tre pipette Tursini, che chiuse poi alla lampada, si munirono, ciascuna, per distinguerle, di una etichetta portante il N.º 3, e si collocarono nella cassetta refrigerante piena di ghiaccio.

La sorgente *Tapoteragneroban* ha dato all'esame i seguenti risultati :

Risultati dell'analisi

Numero, riferito a un cmc. di acqua, di colonie contate nelle colture piane in gelatina mantenute per 10 giorni alla temperatura di 18 centigr.

Schizomiceti (¹)	{ fluidificanti	15
	{ non fluidificanti	25
Ifomiceti		20
Blastomiceti		—
Streptotricce		—
Colonie sospette patogene		—
Totale germi:		60

(¹) dei quali cromogeni 17.

GIUDIZIO IGIENICO-BATTERIOLOGICO. — Giudizio batteriologico favorevole, in accordo col giudizio igienico del Medico provinciale.

(Continua)

VITA DEL CIRCOLO

Fenomeni carsici nei gessi dei dintorni di Gesso. — Nel marzo e nel maggio scorso feci il rilevamento geologico dei terreni della Repubblica di S. Marino, e in tale occasione potei esaminare alcuni fenomeni carsici nei gessi dei dintorni della borgata di Gesso, sul confine orientale dello staterello.

Si tratta di alcune doline la cui presenza (a sud ovest del caseggiato) si rileva anche dalla carta topografica (Quadr. Coriano).

Le doline sono denominate localmente *budri*, e sono precisamente tre. Quella più occidentale, più grande, ha circa 200 metri di diametro, è in gran parte coltivata ed alberata: nel punto più fondo è un inghiottitoio ostruito. Ad est di questa ve n'ha una piccola, di circa 17 metri di diametro, profonda m. 8, con una parete assai erta, rocciosa, ed una voragine inghiottitoio non praticabile. La terza dolina è proprio sotto le case di Gesso, al piede di una parete rocciosa. Ha il diametro di una quarantina di metri, la profondità di 15 o 20.

Sui pendii rocciosi scoperti, del vicino Monte del Gesso, osservai dei solchi, da avvicinarsi per l'origine ai *Karren* dei calcari, presentanti una sezione verticale perfettamente semicircolare, col diametro di 40-50 cm. separati da creste aguzze. In certi tratti di parete verticale vidi delle singolari forme di erosione, di piccole dimensioni (m. 1,50), presentanti quasi l'aspetto, se è lecito il paragone, dei calanchi delle argille.

Sulla destra del rio che scende dal M. Ghelfo lungo il confine della repubblica, ad ovest delle Ville, fra le confluenze dei due rivi che vi sfociano da sinistra e da destra, trovai una grotta che non potei esplorare. Si apre nel gesso con una bocca alta circa un metro. Il giorno 3 maggio ne usciva un abbondante ruscello.

G. B. DE GASPERI

Fenomeni carsici nei conglomerati preglaciali della Valle del Tagliamento. — Il 12 aprile scorso visitai alcuni aggruppamenti di doline sul terrazzo conglomeratico soprastante al Molino Tomai (Colza) fra il Tagliamento ed il Ciarso di Raveo. Le doline sono di dimensioni varie, fra 3 e 40 metri, non molto fonde (1-8 metri) e del tipo a piatto o ad imbuto. Osservai un caso di unione di due doline vicine ed il caratteristico allinearsi di una serie di 5 doline secondo un'unica direzione, evidentemente in relazione con una fessura nel sottosuolo.

Lo stesso giorno visitai la grotticella della Madonna del Ponte, piccola cavità, profonda appena 6 o 7 metri.

G. B. DE GASPERI

Fenomeni carsici nell'Appennino Umbro-Marchigiano. — Durante le gite indette lo scorso anno dalla Federazione Appennina Umbro-Marchigiana al Monte Igno (m. 1434) a S. O. di Camerino e al Pizzo della Regina (m. 2334) nel gruppo dei Sibillini, ho avuto agio di fare alcune osservazioni sui fenomeni del calcare di quelle regioni.

Sui fianchi nord e nord-ovest di M. Primo, a sud di M. Cesito e di M. Campalto, a M. Igno verso Gelagna si osservano numerosi *lapiaz* che spiccano sul terreno circostante. I solchi carsici acquistano a volte notevole sviluppo (m. 1-2 di larghezza e circa altrettanto di profondità) e pigliano, in vernacolo, il nome di *zavari*. Esempi stupendi di questi zavari si osservano sopra Selvazano, Calcine ed Arnano.

Nella parte N. ed E. della regione del M. Igno prevalgono le doline, specialmente sulle sommità spianate. Nella vasta conca di Montelago si distinguono due grandi cavità doliniformi, separate da un lieve rialzo; la cavità più settentrionale è separata mediante una piccola soglia da un inghiottitoio, vasta aper-

tura imbutiforme, alquanto asimmetrica, con diametro medio di circa 15 m., scavata nella roccia. Nella conca di Montelago, allo sciogliersi delle nevi che le riempiono nell'inverno, permane un gran pantano le cui acque vengono a poco a poco smaltite dalle doline e dall'inghiottitoio. Il dislivello minimo fra la bocca dell'inghiottitore e l'orlo delle alture che cingono la conca di Montelago è di m. 13, fra M. Trebbio e M. Cimare.

Nel gruppo del Pizzo della Regina sono parecchie grotte (gr. del Peccato sul M. Bove, gr. della Sibilla, ecc.) più che altro note per le leggende cui dettero origine. Lungo il torrente Fiastrone ve n'è altre, di brevi dimensioni e di scarso interesse.

A M. Rotondo, Pizzo Regina e M. Farnio sono caratteristici *lapiaz* che spiccano sulla tinta generale cenerina della roccia per il color rossiccio dei residui dell'alterazione del calcare. Le doline sono pure abbondantissime; grandiosa è quella esistente al cosiddetto Orto della Regina.

E. BREST

Recensioni e annunci bibliografici.

SACCO F. **La Puglia. Schema geologico.** — Estratto dal «Bollettino della Società Geologica Italiana» Vol. XXX (1911), pag. 529-637, con una carta geologica.

Questo lavoro sintetico, relativo specialmente alle regioni barese e leccese della Puglia, continua la serie di studi geologici che l'infaticabile A. vienè gradatamente compiendo da circa un trentennio intorno a tutto l'Appennino: riuscendo spesso a conclusioni che non sempre si accordano colle idee oggi predominanti su molte questioni anche gravi e importanti.

Geologicamente la Puglia è un'impalcatura leggermente ondulata di calcari cretacei, con pochi lembi di calcari eocenici a sud-est, sulla quale si adagiano lembi isolati o allungate zone che la avvolgono quasi da ogni lato, estese specialmente in Terra d'Otranto, di formazioni ch'egli ritiene plioceniche, mentre l'interpretazione cronologica, generalmente oggi accettata, le riferisce in gran parte al Plistocene; e su tutto ciò stanno veli, più o meno sottili, di depositi quaternari continentali o misti, raramente, e su brevi spazi, nella forma schiettamente marina.

La regione ha quindi, naturalmente, una ricca fenomenologia carsica a cui sono frequenti accenni nell'opera. I calcari, specialmente cretacei, non solo presentano molte grotte continentali, come quelle di Ostuni, Cassano Murge, Grottaglie, ecc., ma spesso sono cavernosi anche a grandi profondità — recenti trivellazioni di pozzi lo comprovano — oltre a mostrare grandiose depressioni superficiali imbutiformi, talvolta foggiate ad anfiteatro; note coi nomi di *Puli*, *Vore* o *Gòre*, *Grave*, *Capoventi*, *Aise*, ecc.; di dimensioni talvolta gigantesche. Tali accidenti morfologici, oltrechè prima e dopo, ebbero origine specialmente nel periodo pliocenico noto per la grande intensità dei fenomeni esogeni e soprattutto per l'azione delle acque allora abbondantissime.

Così pure le lunghe incisioni o burroni (*Mene*, *Lame*, *Fosse*, *Gravine*) che

solcano più o meno profondamente le regioni cretacee e plioceniche pugliesi e oggi si presentano asciutti, furono originati dai corsi d'acqua del Plistocene. Finalmente parecchie caverne littoranee che si trovano lungo la costa dirupata, specialmente tra Otranto e Leuca, sono dovute o all'azione delle sole onde, oppure all'azione combinata delle acque sotterranee fuoriuscenti verso il mare o delle acque marine durante il periodo pleistocenico che si chiuse appunto per vaste regioni con un movimento bradisismico positivo, per modo che tali cavernosità littoranee divennero continentali per emersione.

Al Plistocene risale da ultimo la formazione della nota *terra rossa* (volgarmente *bolo*, o *volo*, o *uelu*), deposito eluviale proveniente dall'alterazione, disfacimento e dissoluzione dei calcari cretacei, ricco di perossido di ferro, che è sparso amplissimamente sia sul cretaceo, sia sul piano pliocenico e conferisce alla regione pugliese quella fertilità di cui, data la sua costituzione fondamentalmente calcarea, sarebbe altrimenti priva, mentre invece, salvo nelle alte Murge, ha frequenti boschi di quercie ed è in gran parte intensivamente coltivata a cereali, vigneti, oliveti, frutteti, ortaggi e quindi anche fittamente popolata. Frequenti osservazioni si trovano nell'opera anche in ordine all'idrografia sotterranea, alle sorgenti sublittoranee e agli *idri* che ne derivano, all'andamento delle falde freatiche, alla costruzione dei pozzi, dalle acque talvolta dure, o salmastre, o comunque cattive e difficilmente raggiungibili, o facilmente esauribili, onde la fama di *siliculosa* che fin dall'antichità ebbe la Puglia e l'impaziente aspettazione delle buone e abbondanti acque del Sele che presto vi saranno portate dovunque dal grandioso acquedotto in costruzione.

L'ultimo capitolo dà notizie largamente riassuntive intorno alla paleontologia, sotto il cui rispetto la Puglia è una regione assolutamente classica e tipica. Abbondantissimi avanzi dell'industria umana, commisti a resti di animali, rinvenuti sia all'aperto, sia in numerose caverne (di cui parecchie continuarono a essere abitate fino a tempi abbastanza recenti), specialmente littoranee (classica la grotta Romanelli, studiata dallo Stasi, di cui ci occupammo già in questa stessa Rivista) ed anche nei *Puli*, ci fanno assistere alla graduale evoluzione dell'uomo che, qui comparso fin dal Paleolitico inferiore, attraverso alla lunga fase neolitica, entrò in quella metallica del Rame, del Bronzo, e infine del Ferro, passando dal periodo preistorico al protostorico fino a produrre — succedutesi, frattanto, intrecciatesi e sovrappostesi razze diverse — le più belle estrinsecazioni di quella splendida civiltà mediterranea, che ancor oggi illumina tanto intensamente il mondo civile.

Alla pregevole memoria fa seguito un copioso indice bibliografico di oltre 500 pubblicazioni, molte delle quali interessano direttamente la speleologia e l'idrografia sotterranea, e una carta geologica della regione. F. MUSONI

F. SACCO. — *L'esogenia quaternaria nel gruppo dell'Argentera (Alpi marittime)*. — Parma, Giornale di Geologia pratica, 1911, pag. 48 con una carta.

L'orografia delle Alpi, già profondamente tratteggiata e scolpita nell'era terziaria, fu poi definita nell'era quaternaria da un complesso di azioni geologiche superficiali od esogene che l'A. studia riferendole al grandioso gruppo dell'Argentera, il quale sotto tale riguardo è tipico.

Dopo aver dato uno sguardo alle azioni positive (depositi diluviali, alluviali, di conoide, di falda, di frana, glaciali e nivali), viene a parlare di quelle nega-

tive o di erosione. E qui merita rilevato come esso combatta ad ogni passo — già vedemmo come in Francia lo stesso faccia il Martel — l'esagerata importanza che i geologi d'oggi attribuiscono all'azione escavatrice dei ghiacciai, specialmente antichi, lasciandosi illudere dalle tracce ancora assai appariscenti che di essa rimangono, mentre l'orografia alpina è dovuta essenzialmente all'azione disgregatrice degli agenti chimico-fisico-meteorici, e soprattutto a quella ablatrice, erosiva e incisiva delle acque selvagge torrenziali e fluviali, avendo i ghiacciai esercitato un'azione di semplice modificazione e modellamento superficiale, anzi spesso, per vaste zone, questa essendo stata — insieme a quella delle nevi — protettrice e conservativa delle forme orografiche preesistenti.

Ciò egli sostiene nello spiegare l'origine sia delle valli laterali sospese, scendenti a gradino sulle valli principali oroidrograficamente più mature e quindi più basse; sia dei gradini trasversali di valle, generati non dall'escavazione, ma dall'azione conservativa dei ghiacciai, durante periodi di sosta o anche di ritiro dei medesimi; come nel mettere in evidenza le frequenti protuberanze o gibbosità che s'incontrano sui fondi vallivi e che i ghiacciai, scavalcando, riuscirono a smussare e a levigare, non però ad abradere e ad asportare.

Anche le famose sezioni ad U, colle relative gradinate o terrazze laterali, dovute realmente ai ghiacciai che agiscono sui fianchi più che sui fondi delle valli, non sono però effetto di escavazione, ma piuttosto di un'azione spazzatrice per opera dei detriti di falda che i ghiacciai spingono innanzi a sé e il cui accumulo laterale è reso possibile dalla tendenza dei fiumi ad incidere le valli lungo linee assiali, ossia lungo i filoni.

Finalmente gli stessi circhi si formarono per fenomeni di erosione meteorica, soprattutto per confluenza delle acque di piogge verso punti depressi dove si accumulavano e dove quindi più fortemente incisero e scavarono, i nevati-ghiacciai essendo intervenuti solo a levigare, striare e talora approfondire, e a dare anche origine ai laghetti montani.

L'A. da ultimo fa cenno del notevole sviluppo che nell'Argentera presenta il carsismo con lapiaz, con grandiosi pilastri o castelli, con cavernosità d'ogni sorta, con cañones, con curiose erosioni a torri e ad arco, con imbuto naturali, spesso assai profondi, talvolta formanti laghi. L'idrografia sotterranea, che si è venuta abbassando dal Plistocene ad oggi, presenta copiose sorgenti dove le penetrabilissime formazioni calcaree mesozoiche poggiano sopra svariati schisti cristallini poco permeabili, o dove sono occluse da schisti subimpermeabili dell'Eocene.

Alla memoria fa seguito una Carta dei principali depositi e fenomeni quaternari del gruppo dell'Argentera nella scala 1:100000. F. MUSONI.

DE STEFANI C. — **Sunto geologico dei Sette Comuni nel Vicentino.** — Boll. d. Soc. geol. ital., XXX, p. 433-456, Roma, (1911) 1912.

Nel lavoro sono riassunte notizie e dati su taluni fenomeni di tipo carsico e di idrologia sotterranea. M. GORTANI.

ALMAGIÀ R. — **Intorno ad alcuni fenomeni carsici dell'Abruzzo Aquilano.** — Atti VII Congr. geogr. ital., p. 57, Palermo, 1911.

Comunicazione preliminare su cavità doliniformi, di cui due sono occupate da laghi e talune sono da riferirsi a sprofondamenti. M. GORTANI.

ALMAGIÀ R. — **Sui laghi dell'Abruzzo.** — Atti VII Congr. geogr. ital., p. 284-288, Palermo, 1912.

L'A. rileva l'importanza dei piccoli bacini lacustri dell'Abruzzo che sono numerosi (un'ottantina) e poco noti. Più della metà sono a quota superiore a 1000 metri. Taluni sono forse d'origine glaciale; molti sono collegati a fenomeni carsici, altri a frane, ecc.

M. GORTANI.

MALGERI E. — **Fenomeni di erosione nella Calabria meridionale.** — Atti VII Congr. geogr. ital., p. 293-296, Palermo, 1911.

L'A. descrive sommariamente paesaggio e clima della Calabria meridionale, e raggruppa i fenomeni di erosione che vi si osservano in tre categorie: Piramidi di Terra (nei terreni argillosi pliocenici), monti deltiformi isolati (nei punti d'attacco fra le argille plioceniche e il miocene o l'eocene), ambe e terrazze (isolate da profonde valli o forre).

M. GORTANI.

PRINCIPI P. — **Idrologia sotterranea della pianura di Norcia.** — « Boll. d. Soc. geol. ital. », XXX, p. 849-862, Roma (1911) 1912.

Il celebre piano di Norcia, dove l'abbondanza d'acque consigliò le prime marcite, è determinato essenzialmente da una conca sinclinale, che fu già bacino lacustre. Le acque sono di due categorie: a) acque freatiche, raccolte in falde assai prossime alla superficie del terreno e derivanti dalle infiltrazioni di sorgive, piogge, torrenti ecc.; b) vere sorgenti, di tipo carsico, derivanti dalla sovrastante ampia conca carsica del Piano di Castelluccio.

M. GORTANI.

REVELLI P. — **Cenni morfologici.** — In *Palermo e la Conca d'oro*, vol. pubbl. in occasione del VII Congr. geogr. it., p. 54-80, Palermo, 1911.

Fra le caratteristiche morfologiche dei dintorni di Palermo, l'A. accenna allo sviluppo del fenomeno carsico e alla presenza sia di doline, sia di grotte, delle quali talune sono per vari aspetti importanti.

M. GORTANI.

DE ANGELIS D' OSSAT (G.) — **Le acque dei calcari.** « Boll. Soc. Geol. Ital. » 1911.

L'A. riferisce intorno ad alcune sue importanti esperienze sul potere solvente delle acque sui calcari, in relazione colla loro precedente permanenza nel terreno vegetale; ed applica le conclusioni ottenute ad un caso pratico: alle sorgenti del Sele che dovranno alimentare l'acquedotto pugliese.

G. B. D. G.

Speleologia. « Il Tourista », Anno XIV, 1909, Trieste 1911.

Nel capitolo Speleologia continua l'elenco descrittivo delle grotte del Carso. Otto di queste, esplorate da W. Suringar; altre quattordici da B. Wolf. Fra le prime importanti la Fovea della mannaia, presso Sesana, un pozzo profondo 130 m.; e la Grotta Martino presso Marcovsina (Istria) lunga circa 500 metri e ricca di belle incrostazioni.

PRINCIPI (P.) — **Fenomeni carsici nei terreni mesozoici ad est di Perugia.** « Riv. Geogr. Ital. » 1912, n. 2.

L'A. ha studiate sette doline che si trovano sulle falde del M. Malbe, nelle rocce calcaree mesozoiche (creta media, retico e senoniano), note sul posto col nome di *fosse* o *buche*. La più grande è lunga 275 m., larga 180 e profonda 65;

la minore presenta rispettivamente le dimensioni di m. 44, 30 e 5. Una delle doline è del tipo *a piatto*, una *a scodella*, le altre cinque *ad imbuto*.

G. B. D. G.

PRINCIPI (P.) — **Idrologia sotterranea della pianura di Norcia.** «Boll. Soc. Geol. Ital.» 1911.

L'A. descrive i due bacini carsici del Castelluccio e di Norcia. Il bacino chiuso (75 Km²) del Castelluccio, a 1300 m. circa d'altezza, ha per unico sfogo delle sue acque un ampio inghiottitoio, che le smaltisce rapidamente. Nel piano sono anche alcune doline che l'A. ritiene di sprofondamento per crollo di strati calcarei (o non piuttosto doline alluvionali, di sprofondamento, nella terra rossa?). Il bacino di Norcia, assai più vasto, non è completamente chiuso, ma in esso le acque si smaltiscono per via freatica. Nel bacino di Norcia sono alcune sorgenti, alcune probabilmente in relazione con le acque assorbite dal sovrastante bacino del Castelluccio.

G. B. D. G.

SURINGAR (L. D.) — **La Grotta Gigante presso Trieste.** «Il Tourista», Anno XIV, 1909, Trieste 1911.

Descrizione turistica, con belle fotografie, della Grotta Gigante, resa accessibile al pubblico dal «Club Touristi Triestini» editore del periodico.

RUDAUX L. — **Les phénomènes météorologiques dans les Pyrénées. Leurs conséquences.** «Revue de Géographie annuelle», IV, Paris, 1910, pag. 221-273.

L'A. riassume brevemente le condizioni climatiche della catena pirenaica, e brevemente analizza le loro conseguenze sulla morfologia. La maggiore piovosità del versante settentrionale, in confronto con la maggior siccità del clima nel versante spagnolo, ha contribuito ad aumentare la dissimmetria della catena. Nella parte occidentale i massicci calcari presentano spiccatissimo il fenomeno carsico, con doline e caverne talora amplissime, in cui l'A. riconosce l'effetto di un'attività erosiva anteriore particolarmente spiccata. La regione del Pic d'Anie (Paesi baschi) fra 1000 e 1800 metri presenta più di 40 pozzi naturali di profondità superiore ai 100 metri. Presso S. Engrace una forra si sprofonda 400 metri.

L'Autore termina studiando l'effetto dei nubifragi e l'azione protettiva del bosco.

M. GORTANI.

DE LAGGER — **Études géomorphologiques sur l'Herzégovine.** — «Revue de Géogr. annuelle», IV, Paris, 1910, pag. 275-307.

Riassunte le condizioni climatiche, geologiche e tettoniche dell'Erzegovina, l'A. traccia un quadro delle particolarità morfologiche (paesaggio carsico, campi solcati, idrografia superficiale e sotterranea, doline e polja, assenza di cumuli detritici). La mancanza di detriti e di vegetazione nel massiccio calcareo carsico rende evidentissima la dipendenza del rilievo dalla tettonica; così valli cieche e forre sono tutte dirette da sud-est a nord-ovest, seguendo il motivo tettonico. Gli agenti della denudazione sono stati esclusivamente gli atmosferici e le acque continentali. Un ciclo di erosione miocenico avrebbe condotto allo spianamento della piattaforma carsica; il sollevamento pliocenico avrebbe poi condotto gli agenti erosivi ad approfondire il reticolato idrografico.

M. GORTANI.

RAHIR E. — *Les Marmittes du vallon du Nínghinspo, de la vallée de l'Ourthe et du ravin du Colebi*, « Bull. Soc. Belge de Géol. », 1910, n. 4.

L' A. ha esaminato alcuni gruppi di marmitte scavate in rocce silicee, compatte. In esse si vede manifesta l'erosione operata dalle acque, trascinanti il materiale in sospensione secondo vortici con asse verticale; alcune esperienze istituite dal R. hanno dimostrato che le materie con peso specifico minore dell'acqua ruotano nelle marmitte secondo un asse orizzontale, invece i corpi con peso maggiore dell'acqua com'è il caso in natura — sono trascinati in vortice con asse verticale e precisamente quelli meno densi e meno grandi levigano la parte superiore della marmitta; quelli più densi e più grandi la parte bassa.

Secondo l' A. le marmitte non hanno l'importanza attribuita loro dal Brunhes, nello scavo delle valli, ma si formano solo ove circostanze favorevoli (roccia omogenea, compatta, ecc.) lo permettono; resta però provato che la loro azione è più rapida che quella dell'erosione ordinaria. G. B. D. G.

HÄBERLE D. — *Der Pfälzerwald*. — Estratto di 14 p. con 3 tav. d. Geogr. Zeits., XVII, 6, Leipzig, 1911.

ID. — *Das Felsenland des Pfälzerwaldes*. — Estr. di 23 p. con 17 tav. d. Pfälz. Heimatkunde, VII, Kaiserslautern, 1911.

L' A. tratteggia e documenta con numerose figure le forme di erosione della Selva Palatina. Si tratta di forme d'erosione incise nella parte più resistente delle arenarie eotriassiche e simili a quelle della Svizzera Sassone. Sono torioni, creste fessurate, piramidi e pilastri giganteschi, funghi, guglie, tavole, archi e ponti naturali ecc., che rappresentano il residuo degli strati più resistenti e sono il prodotto del ruscellamento e della degradazione superficiale, guidata dalle numerose fratture e favorita essenzialmente dalla permeabilità della roccia.

M. GORTANI.

HÄBERLE D. — *Ueber die Messbarkeit der Fortschritte der Verwitterung*. — Estr. d. Jahresber. Oberrhein, geol. Ver., n. s., I, p. 53-54, Karlsruhe, 1911.

L' A. nota come gli antichi edifici e le superfici lasciate scoperte da frane storiche offrano modo di misurare il progresso del disfacimento meteorico. Nella Selva Palatina egli osservò un'intensità di disfacimento pari a circa 10 cm. in poco più di due secoli.

M. GORTANI.

TUTKOWSKI P. — *Die Erdestürze auf der polessischen Eisenbahn*. — Schriften d. Ges. di Forscher Wolhyniens, IV, 1910; cfr. Geolog. Centralbl., XV, p. 284-85, 1911.

L' A. studia una serie di doline della Volinia. In base a un ricchissimo materiale di osservazioni e ricerche, viene a concludere che le doline stesse sono in relazione con le fratture e le acque sotterranee e sono invece indipendenti dalle acque atmosferiche e superficiali.

M. GORTANI.

WATSON TH. L. — *Granites of the Southeastern Atlantic States*. — Bull. U. S. geol. Surv. n. 426, Washington, 1910.

Si hanno accenni a tipici esempi di particolari forme superficiali di erosione e di disfacimento nei graniti; il testo è accompagnato da nitide illustrazioni.

