

Mondo sotterraneo

RIVISTA

per lo studio delle grotte e
dei fenomeni carsici. ♦ ♦ ♦

PUBBLICAZIONE

bimestrale del Circolo Speleo-
logico ed Idrologico Friulano.

Direttore: Prof. F. MUSONI

Redattori: dott. G. FERUGLIO - dott. M. GORTANI - A. LAZZARINI

COLLABORATORI PRINCIPALI

Almaglià Roberto (Roma) — Antonini Lino (Udine) — Bassani prof. Francesco (R. Università di Napoli) — Bertacchi prof. Cosimo (R. Università di Palermo) — Cacciamali prof. Giovanni Battista (R. Liceo di Brescia) — 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) — Erreva prof. Carlo (R. Istituto Tecnico di Torino) — Fabiani dott. Ramiro (Vicenza) — Fratini prof. Fortunato (Udine) — Frescura prof. Bernardino (R. Scuola sup. 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. Istituto Tecnico di Mantova) — Porena prof. Filippo (R. Università di Napoli) — Pennesi prof. Giuseppe (R. Università di Padova) — Regatta prof. Ettore (R. Istituto di Studi Superiori, Firenze) — Ricchieri prof. Giuseppe (R. Accademia Scientifico-Letteraria di Milano) — Salmoiraghi prof. Francesco (R. Istituto Tecnico Superiore di Milano) — Simonelli prof. Vittorio (R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Bologna) — Squinabol prof. Senofonte (R. Istituto Tecnico di Padova) — Stegagno prof. Giuseppe (R. Scuola Superiore di Viticoltura ed Enologia in Avellino) — Vinassa de Regny prof. Paolo (R. Istituto Superiore Agrario di Perugia) — Zona prof. Teodoro (R. Università di Palermo).

Direzione e Amministrazione

presso la sede del Circolo Speleologico, Palazzo Bartolini, Udine

UDINE - 1905

TIP. DEL BIANCO

SOMMARIO

Memorie e relazioni. — A. LORENZI, « *Lis Foranis* » *Nicchie di disfacimento meteorico nella breccia di Portis (Valle del Tagliamento)* — C. BORTOLOTTI, *Fenomeni carsici e giacimenti metalliferi nell'Inglesiense* — A. LORENZI, *Aleune notizie sul gelo dell'Adige nel gennaio del 1905* — C. ERBERA, *Per una Società speleologica piemontese* — G. FERUGLIO, *La « Tapol - celan Jama » (Grotta sotto il dirupo)*.

Vita del Circolo. — A. LAZZARINI, *Una visita alla Castita Jama* — O. VALUSSI, *Il lido friulano* — *Gita sociale*.

Notizie. — F. F., *L'acqua di grotta ed ileotifo*.

Recensioni e annunci bibliografici redatti da F. MUSONI, M. GORTANI, G. FERUGLIO, relativi ad opere di: G. JAJA, C. CASELLI, O. MARINELLI, E. A. MARTEL, L. BRIET, G. B. TRENNER, G. L. BERTOLINI, A. LORENZI, P. VILASSA DE REGNY, G. CAPEBER, E. BORGAN, E. FOURNIER, ecc.

PRESIDENZA E CONSIGLIO DIRETTIVO DEL CIRCOLO



PRESIDENTE: MUSONI dott. prof. cav. FRANCESCO

VICE - PRESIDENTE: Valussi ing. Odorico

SEGRETARIO: Feruglio dott. Giuseppe - **CASSIERE:** Lazzarini Alfredo

CONSIGLIERI: Antonini Lino - Cantarutti ing. cav. uff. G. Battista
Cosattini Renzo - Driussi Palmira - Fratini dott. prof. cav. Fortunato.

REVISORI DEI CONTI: Antonini Giuseppe - Bigotti Enrico

La Rivista si pubblica a fascicoli illustrati di 16 o 24 pagine, uno ogni due mesi

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

Per Soci del Circolo L. 2.



Mondo sotterraneo

* Rivista per lo studio delle grotte e dei fenomeni carsici *

« LIS FORANIS »

Nicchie di disfacimento meteorico nella breccia di Portis

(Valle del Tagliamento)

Lungo la ferrata pontebbana, fra la stazione per la Carnia e Venzona, alzando, anche dal treno, lo sguardo alla parete sinistra della valle, si osservano certi pendii dirupati e cavernosi, sovrastanti al villaggio di Portis, che subito si scorgono costituiti da roccia diversa dalle dolomie secondarie di quei monti⁽¹⁾. Già le forme delle cime, piatte e foggiate a tozzi torrioni, alla cui base giacciono massi rovinati, riproducendo nell'insieme l'aspetto *ruiniforme* che generalmente si osserva nelle puddinghe e nelle arenarie, fanno pensare ad una roccia aggregata. Da vicino si riconosce tosto che, almeno nella gran massa, si tratta di un deposito di detriti di falda calcarei, più o meno cementati⁽²⁾ che si adagia nelle parti elevate della ripida, scoscesa e franosa parete dolomitica della valle tilaventina a circa m. 100 sul *thalweg*, alto in quel punto m. 240 sul mare. La dolomia, che si presenta in istrati verticali, si rompe in caratteristici litomeri, grossi, prismatici, che si accumulano lungo tutto il pendio⁽³⁾. Questo in pochi punti delle parti medie ed inferiori lascia vedere la roccia in posto. Numerosissimi *peschii*⁽⁴⁾

(1) Prealpi Giulie Occidentali.

(2) Questa breccia è conosciuta in paese col nome di *tof* comunemente attribuito in Friuli anche ai conglomerati alluvionali.

(3) Un masso distaccato o precipitato (*dissulât*) è detto in paese *clapon*. Si chiama *lâvare* un masso saldato nel pendio, così da rendere difficile il cammino o da essere sdruciolevole. Da ciò *lavareit* un pendio con molte *lâvaris*. Queste sovente, sotto gli agenti atmosferici, si frammentano in pezzetti piccoli angolosi, regolari; il che fraseologicamente si dice *là in sòdoro*: tali massi che così si frammentano si dicono *fracidi* (*clap fraid*).

(4) Faccio uso di questa parola dei dialetti abruzzesi e ciociareschi, come ne feci trattando delle frane del bacino del Liri (« Boll. Soc. Geogr. Ital. » ottobre 1904).

delle nicchie o solchi a forma di barca, cioè parti più approfondite, *disgiunte da corti e stretti risalti che procedono dall'alto al basso*. Più oltre s'incontra la *Buse di Martin*, nicchia che ha la forma di una sedia a braccioli, poco ampia, alta circa m. 1,50, quasi un minuscolo rudimento di circo alpino. Lì presso vi sono le tracce evidenti di un forno da calce abbandonato. Una chiusa detta *Maseron* attraversa il rivo vicino. Su un piccolo spiano davanti alla grotticella, che serve al riparo del fieno, crescono alcuni castagni e noci. Ma la vegetazione spontanea, non abbondante, è data da carpini, roveri e orni. Sino a qualche anno fa, coi noci crescevano anche alcuni ciliegi. (1)

Molte altre nicchie e solchi incavano le pareti di queste brecce nei punti meno resistenti: simile alle descritte ne è la forma, ma è chiaro che in un materiale eterogeneo gl'incavi possono assumere le forme più bizzarre. Frequente la *rubificazione*, notevoli anche le macchie e striscie nerastre, paragonabili a quelle che si osservano nei vecchi edifici e monumenti,

Queste nicchie, che i paesani chiamano *foranis* o *foranatis*, mi ricordarono perfettamente le *ca(v)ute* e le *grotte* dei calcari magnesiferi di Arpino, dovute all'erosione meteorica: colà, sul colle di Civitavecchia s'incontrano nicchie multiple, cioè solchi rubificati dovuti all'unione di più nicchie giustaposte, in uno stesso strato; sul colle del Castello di Arpino si notano incavi a forma di barca, paragonabili agli ellissoidi di sfiorimento dei minerali (2).

(1) Intorno al nome di *Martin* o *Martin dal Crett* si svolge una complessa leggenda di cui appresi qualche frammento da un vecchio contadino di Portis. *Martino* sarebbe stato un bandito, protettore dei deboli e ad un tempo violento e vendicativo, o un eremita ritiratosi su quel dirupo a pascere le capre, del cui latte faceva parte ai paesani, che non gli fossero avversi, in cambio d'altri alimenti. Un'antica vita pastorale avrebbe una prova toponomastica nel nome di *Ciavrís* (cioè 'caprili,') dato ancor oggi ad un gruppo di case presso Portis. Sotto il leggendario Martino si nasconde forse il ricordo di pastori estranei al paese cioè transumanti? Certo che vi è analogia tra la vita avventurosa di Martino e quella misera dei pastori erranti lungo gli argini e le golene del Po durante l'inverno. (Vedi il mio scritto *Vestigi di pastorizia nella toponomastica* etc. « Pagine Friulane » Udine 1905).

(2) *Escursioni di geografia fisica nel bacino del Liri* « Boll. d. Società geografica italiana », ottobre 1904. Non sarà fuor di luogo ricordare che la cavità aperta nel dirupo sovrastante alla stazione di Arpino fu raggiunta, passando per aggetti di rocce, [dallo studente, già mio allievo di quel liceo, L. Rotondi: è detta *grotta Cambrella*; è alquanto profonda, ma si ripete sempre la forma a barca sollevata di più nicchie, dalla cui fusione appare formata.

Per la natura del materiale nel quale sono scavate, le nicchie di Arpino sono alquanto più regolari di quelle di Portis. Le *forane* di Portis sono dunque da ascrivere ai *tafoni* e trovano particolare riscontro nelle cavernosità delle pareti di conglomerato di molte valli alpine (Nagelfluh) dovute appunto al disfacimento meteorico (*Verwitterung*) che da un punto meno resistente di una parete rocciosa procede *radialmente* (1).

Sarebbe certo interessante ricercare se esista una relazione tra il numero e le dimensioni delle nicchie nelle diverse pareti e l'orientazione di queste, ma, per la natura del luogo, è difficile giungere ad un risultato di qualche valore. La demolizione adunque della breccia di Portis dipende principalmente dalle azioni atmosferiche che incavano le pareti, facendone sporgere le parti resistenti a guisa di cornici.

Queste poi per « sostegno manco » quando la cavità si è troppo approfondita, tracollano precipitando per il rapido pendio. In sostanza, è, *mutatis mutandis*, il procedimento della demolizione degli aggetti di conglomerato lungo il Natisone in Friuli e nei dintorni di Arpino. Nessuna importanza, perchè troppo localizzate, deve attribuirsi alle sorgenti: me ne fu indicata una più in alto della base del torrione, come sgorgante dalla breccia (2). Così pure non pare, che i ruscelli delle piccole vallette abbiano nel loro approfondirsi lasciato tracce di erosioni sulle pareti: infatti le scanalature delle pareti laterali non hanno direzioni che combinino con il modo con cui avrebbe operato l'acqua sulle sponde e inoltre gl'incavi a barca, separati da creste verticali, attestano l'erosione meteorica.

In miei precedenti lavori, in cui ho avuto occasione di trattare di fenomeni d'erosione nei conglomerati alluvionali del Friuli, ho fatto parola intorno a nicchie aperte in pareti verticali, da attribuirsi o all'erosione fluviale, o all'erosione di sorgente o a queste due azioni combinate (3).

Le osservazioni ora pubblicate si riferiscono ad una roccia

(1) PENCK. *Morphologie der Erdoberfläche* I, 314; II, 431.

(2) Questa sorgente è detta *fantagnele* (fontanella): questo nome è divenuto proprio in alcune località della Carnia.

(3) *La collina di Buttrio nel Friuli* capitolo IV, § 3. Estr. d. « In Alto » Cronaca della Società Alpina Friulana, annate 1902, 1905, 1904. *Fenomeni analoghi a quelli carsici nei conglomerati di Ragogna e Susans* « In Alto » n. 6 del 1902 e n. 1 del 1905. V. anche il lavoro sul bacino del Liri, già cit.

di dolomia, insieme ad altri di breccia⁽¹⁾, ricoprono la parete della valle, dove non vi siano invece ripidi ghiaioni, cioè *talus*, di detriti accumulati secondo la loro scarpa naturale. In relazione con la litomeria e la posizione stratigrafica verticale della dolomia, la demolizione per successivi distacchi assume qui una notevole importanza, anche per la scarsità della vegetazione. Certo che in poche valli si riscontra tanta abbondanza ed ampiezza di conoidi e di pendii franosi, come in questa parte della valle tilaventina.

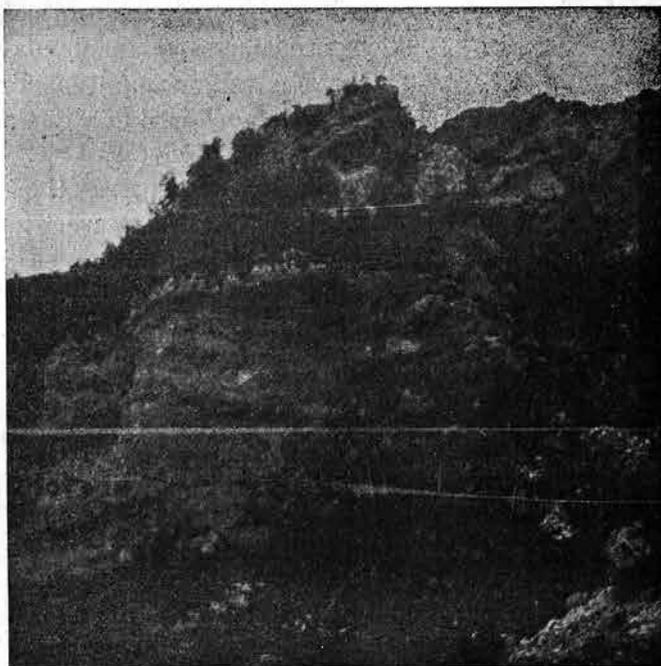
Nella dolomia, per il distacco di uno o più litomeri d'uno stesso strato, si forma qualche foro quadrangolare poco profondo. Uno di questi fori s'incontra lungo il sentiero che dalle case di Portis situate più a valle, sale per un conoide di detriti al *Crett di Martin*.

È questo un dosso a forma di torrione mozzo dalle pareti a picco, talora a strapiombo, tutte foraminose, alla cui base giacciono *peschi* numerosi. Tale fisionomia si ripete più o meno chiaramente in tutto il deposito, i cui pendii sono, può dirsi, inaccessibili. Possono infatti qua e là raggiungersi punti elevati, passando dove sia stata risparmiata qualche striscia sporgente, per usare la parola dantesca, a guisa di *cinghio*. Sarebbe quindi impossibile, senza mettere in opera la tecnica alpinistica più arrischiata, esaminare tutte le cavernosità delle diverse pareti (vedi pag. seguente, riproduzione di una fotografia presa il 30 agosto 1905).

Tutte le pareti, siano parallele o trasversali rispetto al *thalweg*, sono foraminose; la direzione delle incavature non mostra rapporti con la direzione di quello: ond'è che, anche omettendo altre considerazioni, la positura delle nicchie basterebbe ad escluderne l'origine per erosione fluviale. Gli elementi che costituiscono la breccia sono calcarei, grossi, ammassati in banchi di diversa resistenza, che, specialmente intorno alla cima del torrione, pendono notevolmente secondo la parete della valle. Questa breccia, certamente *quaternaria*, non poté sottrarsi all'erosione dell'acqua dilavante, in una regione di abbondante piovosità, ed è stata scomposta dalle gore di dila-

(1) Sono enormi i due *peschi* che sovrastano alla chiesa di San Bartolomeo, veramente *sospesi* sul pendio. Tra questo e la propria massa lasciano dei vani, così da dar l'apparenza d'intagli o piccole grotticelle aperti nel fianco della montagna.

vamento approfondite, in alcune creste e dossi più o meno tondeggianti ed elevati⁽¹⁾ tra i quali si aprono gore, quasi minuscole valli sospese su quella tilaventina, nelle quali, durante le piogge, le acque corrono rapide saltando di cascatella⁽²⁾ in cascatella ad unirsi al thalweg.



Di fronte al notato foro quadrangolare nella dolomia, si notano parecchi *incavi* nella parete di breccia: uno di forma *emisferoidale*, abbastanza approfondito e regolare, altri a forma di *barca* larga rialzata verticalmente. Superata una vallecola, si gira attorno alla parete di breccia, tutta aggetti e infossature, e si giunge a un grande incavo, sviluppato orizzontalmente, compreso evidentemente fra due banchi più fortemente cementati e sporgenti. Questo incavo, profondo appena quanto basta a proteggere una persona, misura l'altezza di circa 3 metri e la sua parete *rubificata, tarlata*, tutta continua e chiusa, presenta

(1) Tale forma di cima è detta in paese *ciucc*, termine che si attribuisce anche a quelle dei colli pedemontani del Friuli orientale (regione marnosa dell' eocene).

(2) Una cascatella effimera si dice *pissande*.

delle nicchie o solchi a forma di barca, cioè parti più approfondite, *disgiunte da corti e stretti risalti che procedono dall'alto al basso*. Più oltre s'incontra la *Buse di Martin*, nicchia che ha la forma di una sedia a bracciuoli, poco ampia, alta circa m. 1,50, quasi un minuscolo rudimento di circo alpino. Lì presso vi sono le tracce evidenti di un forno da calce abbandonato. Una chiusa detta *Maseron* attraversa il rivo vicino. Su un piccolo spiano davanti alla grotticella, che serve al riparo del fieno, crescono alcuni castagni e noci. Ma la vegetazione spontanea, non abbondante, è data da carpini, roveri e orni. Sino a qualche anno fa, coi noci crescevano anche alcuni ciliegi. (1)

Molte altre nicchie e solchi incavano le pareti di queste brecce nei punti meno resistenti: simile alle descritte ne è la forma, ma è chiaro che in un materiale eterogeneo gl'incavi possono assumere le forme più bizzarre. Frequente la *rubificazione*, notevoli anche le macchie e striscie nerastre, paragonabili a quelle che si osservano nei vecchi edifici e monumenti,

Queste nicchie, che i paesani chiamano *foranis* o *foranatis*, mi ricordarono perfettamente le *ca(v)ute* e le *grotte* dei calcari magnesiferi di Arpino, dovute all'erosione meteorica: è colà, sul colle di Civitavecchia s'incontrano nicchie multiple, cioè solchi rubificati dovuti all'unione di più nicchie giustaposte, in uno stesso strato; sul colle del Castello di Arpino si notano incavi a forma di barca, paragonabili agli elissoidi di sfiorimento dei minerali (2).

(1) Intorno al nome di *Martin* o *Martin dal Crell* si svolge una complessa leggenda di cui appresi qualche frammento da un vecchio contadino di Portis. *Martino* sarebbe stato un bandito, protettore dei deboli e ad un tempo violento e vendicativo, o un eremita ritiratosi su quel dirupo a pascere le capre, del cui latte faceva parte ai paesani, che non gli fossero avversi, in cambio d'altri alimenti. Un'antica vita pastorale avrebbe una prova toponomastica nel nome di *Ciavrís* (cioè 'caprili,') dato ancor oggi ad un gruppo di case presso Portis. Sotto il leggendario *Martino* si nasconde forse il ricordo di pastori estranei al paese cioè transumanti? Certo che vi è analogia tra la vita avventurosa di *Martino* e quella misera dei pastori erranti lungo gli argini e le golene del Po durante l'inverno. (Vedi il mio scritto *Vestigi di pastorizia nella toponomastica* etc. « Pagine Friulane » Udine 1905).

(2) *Escursioni di geografia fisica nel bacino del Liri* - Boll. d. Società geografica italiana », ottobre 1904. Non sarà fuor di luogo ricordare che la cavità aperta nel dirupo sovrastante alla stazione di Arpino fu raggiunta, passando per aggetti di roccie, [dallo studente, già mio allievo di quel liceo, L. Rotondi: è detta *grotta Cambrella*; è alquanto profonda, ma si ripete sempre la forma a barca sollevata di più nicchie, dalla cui fusione appare formata.

Per la natura del materiale nel quale sono scavate, le nicchie di Arpino sono alquanto più regolari di quelle di Portis. Le *forane* di Portis sono dunque da ascrivere ai *tafoni* e trovano particolare riscontro nelle cavernosità delle pareti di conglomerato di molte valli alpine (Nagelfluh) dovute appunto al disfacimento meteorico (*Verwitterung*) che da un punto meno resistente di una parete rocciosa procede *radialmente* (1).

Sarebbe certo interessante ricercare se esista una relazione tra il numero e le dimensioni delle nicchie nelle diverse pareti e l'orientazione di queste, ma, per la natura del luogo, è difficile giungere ad un risultato di qualche valore. La demolizione adunque della breccia di Portis dipende principalmente dalle azioni atmosferiche che incavano le pareti, facendone sporgere le parti resistenti a guisa di cornici.

Queste poi per « sostegno manco » quando la cavità si è troppo approfondita, tracollano precipitando per il rapido pendio. In sostanza, è, *mutatis mutandis*, il procedimento della demolizione degli aggetti di conglomerato lungo il Natisone in Friuli e nei dintorni di Arpino. Nessuna importanza, perchè troppo localizzate, deve attribuirsi alle sorgenti: me ne fu indicata una più in alto della base del torrione, come sgorgante dalla breccia (2). Così pure non pare, che i ruscelli delle piccole vallette abbiano nel loro approfondirsi lasciato tracce di erosioni sulle pareti: infatti le scanalature delle pareti laterali non hanno direzioni che combinino con il modo con cui avrebbe operato l'acqua sulle sponde e inoltre gl'incavi a barca, separati da creste verticali, attestano l'erosione meteorica.

In miei precedenti lavori, in cui ho avuto occasione di trattare di fenomeni d'erosione nei conglomerati alluvionali del Friuli, ho fatto parola intorno a nicchie aperte in pareti verticali, da attribuirsi o all'erosione fluviale, o all'erosione di sorgente o a queste due azioni combinate (3).

Le osservazioni ora pubblicate si riferiscono ad una roccia

(1) PENCK. *Morphologie der Erdoberfläche* I, 514; II, 451.

(2) Questa sorgente è detta *fantagnele* (fontanella): questo nome è divenuto proprio in alcune località della Carnia.

(3) *La collina di Bultrio nel Friuli* capitolo IV, § 3. Estr. d. « In Alto » Cronaca della Società Alpina Friulana, annate 1902, 1903, 1904. *Fenomeni analoghi a quelli carsici nei conglomerati di Ragogna e Susans* « In Alto » n. 6 del 1902 e n. 1 del 1903. V. anche il lavoro sul bacino del Liri, già cit.

aggregata in cui sono aperte cavità dovute all'erosione meteorica. Perciò, avendo ora davanti gli effetti di un'altra azione esogena su depositi continentali cementati, credo opportuno di formulare alcune conclusioni generali, alle quali il lettore saprà dare un valore, non solo limitato alle rocce prese in esame, ma anche proporzionato ai casi esaminati.

Essendo le cavità in questione dovute ad azioni che, o per il loro speciale operare o per le diverse resistenze dell'elemento passivo, possono esercitarsi solo contro aree ristrette di pareti conglomeratiche più o meno verticali; è ben naturale una certa *omoplasia* fondamentale, che a tutta prima fa pensare ad *omogenesi*, anche quando invece un ben accurato e circostanziato esame dimostra poi una maggiore o minore *eteroplasia* e la *eterogenesi*. La *eteroplasia* sta piuttosto nei particolari che nelle forme complessive, le quali concordano principalmente perchè dipendono dalla distribuzione delle resistenze, cioè dalla costituzione dell'elemento passivo. Questa più o meno forte *omoplasia* è espressa dalle parole *nicchia*, *solco*, *scanalatura*, *bocca*. Sono brevi cavità generalmente limitate da un tetto sporgente, l'*abri sous roche* dei francesi (1).

Per le apparenze omoplastiche, le nicchie ed i solchi scavati a varie altezze sulle pareti delle valli furono da principio tutti attribuiti all'erosione fluviale. Ma il Martins, nel 1855, studiava accuratamente le grotticelle i solchi e le cavità conoidali nei calcari del M. Salève, a 300 m. sul lago di Ginevra; i massi calcarei erosi lungo la Mosa ed ancora quelli a destra del Sorga, e concludeva che l'azione delle acque correnti, suggerita dalla posizione topografica, era solo apparente, mentre in realtà si trattava di fenomeni dovuti all'azione atmosferica, che altera certe parti della roccia piuttosto che certe altre (2). La situazione topografica, la quale si collega con la storia della valle, la natura del materiale eroso, le forme delle erosioni, che devono trovarsi in rapporto con il modo d'operare della causa, ed altre circostanze diverse, variabili da caso a caso, secondo la parti-

(1) L'*Abri* francese corrisponde al velletrano *grottone* (CROCIONI *Termini geogr. dialettali raccolti a Velletri* etc. (Riv. geogr. ital. 1903) il ligure *balma* e *arma*.

(2) *Note sur le érosions des roches calcaires dues aux agents atmosphériques, mais simulant des traces de courants diluviens*, par CH. MARTINS. • Bulletin de la Société géologique de France » 2^e série; T. XII, 1855 pag. 521 e 528; e tavv.

colare *natura loci*, dovranno guidare a decidere dell'intervento dell'uno o dell'altro fattore esogeno o della combinazione di più fattori.

Le nicchie di erosione fluviale nelle pareti rocciose dei conglomerati alluvionali sono fenomeni abbastanza frequenti lungo i torrenti del Friuli.

Sono spesso in relazione evidente coi *renai* od altre cause deviatrici del filone e dipendono dal rimbalzo dell'acqua o da vortici prodotti da varie cause. Con movimenti di ritorno l'acqua lavora sulle pareti di roccia, lisciandole e scolpendo dei solchi nelle parti meno resistenti. Assumono le forme più bizzarre: si presentano queste nicchie dei conglomerati come solchi paralleli alla direzione del *thalweg* come incavi a bocca di forno (attribuibili ad asportazione di lenti di materiale poco o punto cementato); col fondo occupato d'argilla⁽¹⁾ o da sabbia disposta a minuscole *dune* o *grinze*, limitato da una linea arcuata, con le pareti a insaccature, levigate, incavate in tondo. Talora si notano risalti elicoidali, colonne che paiono contorte ad elica, tracce insomma che rendono evidente l'azione dei vortici. Ne abbiamo esempi frequenti nel letto incassato del Natisone, alla base dei terrazzi del Cormor, del Torre, del Resia ed affluenti. Esempi frequenti offrono anche altre rocce nelle valli strette e profonde, e nelle parti alte delle pareti della valle segnano i livelli del fiume gradatamente approfonditosi. Probabilmente qui ci troviamo in casi analoghi a quelli studiati dal Brunhes⁽²⁾ per il quale certe forre della Svizzera, sarebbero dovute all'azione dei vortici: sulle opposte pareti della valle si hanno nicchie che in realtà corrispondono a una unica antica *marmitta* squarciata. Di questo tipo sono le due nicchie intorno alla cascatella di un rivo dei conglomerati messiniani di San Tomaso, delle quali è evidente la relazione con la *marmitta* scavata dal moto vorticoso dell'acqua.

Così nell'Arpinate, i torrentelli che, nei conglomerati fra Arpino e Santopadre, vanno ad alimentare l'Ermucci, presentano il loro letto crivellato di marmitte, alle quali corrispondono nicchie d'erosione sulle pareti.

(1) Stazione preferita di alcune epatiche (*Marchantia*).

(2) J. BRUNHES. *Le travail des eaux courants. La tactique des tourbillons*. Mém. Soc. Fribourgeoise des sciences naturelles, II, fasc. 4. Géologie et géographie; 1902.

Così pure nel torrente Mas nel Bellunese le pareti rocciose di arenaria miocenica presentano « numerose concavità, separate da risalti arrotondati, le quali non sono altro che i residui di marmitte formate a un livello più alto che l'attuale e demolite dall'azione secolare erosiva del torrente » (1). Ma una tale interpretazione non può sempre darsi, come avrò occasione di mostrare per alcune nicchie del torrente Cormor nel Friuli, le quali sono in evidente relazione coi renai e i loro spostamenti. Le nicchie di erosione torrenziale possono chiamarsi *potamogene*, o, alludendo all'azione dei vortici, *dinogene* (2). Chiamerei *crenogene* le nicchie dovute all'affioramento di una sorgente che asporti i materiali teneri o poco cementati. Nei conglomerati messiniani presso San Tomaso vi è una fessura sorgentifera che credo formata appunto in tal modo. Nei depositi glaciali cementati lungo la sinistra del Resia (Fella, Tagliamento) al confluyente col Barman si hanno alcune nicchie probabilmente crenogene. Di queste l'esempio più cospicuo è la « grotta » di Gniva, specie di cunicolo sorgentifero, il quale, a dir vero, segna il passaggio tra le nicchie e le grotte che si aprono talora in masse tenacemente conglomerate e il cui decorso e forma escludono subito l'ipotesi di erosione da parte del fiume in cui sfociano le loro acque. *Meteorogene* potrebbero dirsi le nicchie qui particolarmente descritte, e sui caratteri differenziali credo inutile insistere.

A questi gruppi genetici delle nicchie in pareti conglomeratiche verticali del Friuli possono aggiungersi quelle dovute al moto ondoso (*cimatogene*) di cui si avrebbero piccoli esempi nei conglomerati del lago di Cavazzo, alla sponda d'Interneppo. Fatti analoghi furono osservati al lago di Neuchâtel (3) e lungo

(1) G. DAL PIAZ. *Les marmites du Mas*. Extr. du « Globe » Tome XLIII, Genève 1904 p. 150, segg.

(2) Con ciò non s'intende di restringere l'azione dei vortici alle acque correnti. Nella modificazione della corteccia terrestre quest'azione ha certo un'importanza molto maggiore di quella che appaia dalla letteratura geografica e geologica. Il SALMOIRAGHI (*Il pozzo di Tavernola bergamasca* « Bollettino della Società Geologica Italiana » XXI, 1902, fascic. I) ha proposto una classificazione delle marmitte in cui comprende non solo le *torrenziali* e le *glaciali* ma anche le *litorali* e le *carsiche*. Per la derivazione della nomenclatura qui adottata: *potamós* fiume; *dine* vortice; *krene* sorgente; *kyma*, -atos onda; *génos* origine.

(3) SALMOIRAGHI op. cit. p. 246 (50).

le sponde del prosciugato Fucino (1). Non sarà infine inopportuno dimenticare che le nicchie sulle pareti rocciose possono essere ingrandite o scavate del tutto dall'uomo. Così alcune nicchie sulle sponde del lago di Cavazzo sono in parte artificiali: gli strati di conglomerato vengono scavati per estrarne la sabbia. Secondo il Lalande, sarebbero artificiali certe nicchie in pareti verticali nel dipartimento di Corrèze (2).

Rovigo, 23 novembre 1905.

ARRIGO LORENZI

(1) ZOPPI *Liri - Garigliano* (Carta idrografica d'Italia) Roma 1895 pag. 20.

(2) PH. LALANDE. *Les grottes artificielles des environs de Brive (Corrèze)*. « Mémoires de la Société de Spéléologie » N. 7, 1897.

Fenomeni carsici e giacimenti metalliferi nell'Iglesiese

Secondo le ultime conclusioni¹⁾ la tanto discussa costituzione geologica del distretto minerario d'Iglesias dovrebbe riferirsi al seguente ordine discendente:

I.° *Arenarie di Monteponi*, giallastre, a grossi grani del *permo-carbonifero*.

II.° *Scisti di Gonnese* ed altrove del *siluriano*.

III.° *Arenarie cambriane* (mescolanza di arenarie, quarziti-scisti, calcari) del *cambriano superiore*.

IV.° *Calcere metallifero* (calcere dolomitico e dolomia) afossilifero, del *cambriano medio*.

V.° *Filladi di Malacalzetta* ed altrove del *cambriano inferiore*.

Fino a poco tempo fa, invece, prima cioè che gli ulteriori lavori di ricerca, mettessero in luce nuovi fatti, si attribuiva collo Zoppi²⁾ ai terreni paleozoici dell'Iglesiese un'età ed un ordine diverso, ossia:

I.° *Filladi di Malacalzetta*.

II.° *Calcere metallifero afossilifero*.

III.° *Scisti fossiliferi siluriani*.

1) Cfr. E. MERLO. « Considerations sur la constitution geologique du district minier d'Iglesias. Congrès intern. des mines etc. ». Tom. 1, pag. 50 Liège 1905.

2) Cfr. G. ZOPPI. *Memorie descrittive della carta geologica d'Italia. «Descrizione geologica mineraria dell'Iglesienta»*. R. Ufficio geologico 1888.

IV.° *Arenarie ed alternanza di banchi d'arenarie con quarziti e banchi calcari, del cambriano.*

È inutile ch'io faccia notare l'importanza grandissima sia dal lato della geologia pura, sia — e più specialmente — da quello della pratica mineraria, delle nuove determinazioni, le quali vengono a facilitare ed a rendere più proficue le ricerche del minerale utile.

*
* *

Il calcare metallifero, contenente cioè i giacimenti zinciferi e piombiferi, fu, dallo Zoppi, creduto di origine atollica, e tale teoria a lungo si resse, sostenuta probabilmente dalla causale disposizione superficiale della formazione, che sembrava confermare l'enunziata ipotesi. Ora non si può più parlare di atoll, e noi dobbiamo dare al calcare metallifero una comune origine sedimentare.

I giacimenti metalliferi di cui è ricco il calcare in parola, soprattutto i calaminari, i quali specialmente intendo considerare, non si possono dire *filoniani* o *regolari*, bensì essendo sparsi nella roccia in «*tasche-noduli-straterelli-vene-venule* etc.», li chiameremo *irregolari*. Quanto alla loro genesi poi, i giacimenti calaminari li diremo *primarii* o *d'emanazione diretta*, tipo solfuri, giacchè nessuno dubita ormai che le calamine non provengano dalla decomposizione delle blende. L'origine superficiale della calamina infatti, è soprattutto dimostrata dal fatto che il solfuro aumenta à poco a poco con la profondità, e diviene dominante quando si oltrepassa il livello idrostatico, inoltre dalla presenza di cristalli di gesso nei depositi; sono dunque le acque d'infiltrazione superficiale che hanno trasformato le blende in calamine.

Basta aver osservato in una regione calcarea i fenomeni prodotti dall'infiltrazione delle acque meteoriche, sia approfittando di qualche spaccatura naturale od artificiale, sia facendo — se possibile — della speleologia, basta in una parola, aver un'idea ben chiara di ciò che s'intende per «*fenomeno carsico*», per essere in grado di dare una interpretazione esatta al modo di presentarsi dei depositi calaminari dell'Iglesiese.

Supponiamo infatti, di poter liberare la formazione calcarea da ogni intrusione calaminare, noi ci troveremo dinanzi ad una vasta zona di veramente tipici fenomeni carsici. Di fronte a tal modo di presentarsi della massa calcarea, la supposizione che siano « le calamini formate da sorgenti contemporanee alla formazione del calcare e che circolavano in essa quando i suoi strati erano quasi orizzontali », ¹⁾ deve venire subito scartata. La forma delle corrosioni soprattutto, esclude assolutamente qualunque ipotesi che voglia attribuirne la causa alle acque termali trasportanti i solfuri, durante il loro periodo di ascesa. I fenomeni carsici dunque, nella formazione calcarea, preesistero alla comparsa delle acque mineralifere. Le cavità, alle volte di considerevolissime dimensioni, che s'incontrano nei lavori di miniera e, chiamate dai pratici « craivasse », si debbono considerare come residui irriempiti del fenomeno carsico esteso su così vasta scala; irriempiti forse perchè condizioni speciali momentanee lo impedirono. Non credo si possa supporre tali cavità originate posteriormente, circondate come sono da ogni lato, da identici depositi calaminari.

Un fatto che ha spesso colpito gli studiosi ed intorno al quale si crearono ipotesi diverse si è quello dell'aver molti giacimenti la forma di cono rovescio.

Il Laur, citato dallo Zoppi, spiega queste forme speciali, supponendo che la precipitazione dei sali si facesse più forte al giungere delle acque termali vicino alla superficie del suolo. Non mi par di vedere come questa ipotesi possa dar ragione delle caratteristiche e spesso regolarissime forme a cono rovescio. Una attenta osservazione sulla conformazione di questi depositi calaminari conici, non può lasciare alcun dubbio sulla loro origine. Evidentemente non si tratta che di *doline* o *foibe* o *ingluttidors* preesistenti e riempite in seguito dai depositi delle acque mineralifere. In una formazione calcarea così ricca di fenomeni carsici, è spiegabilissima l'esistenza di queste cavità imbutiformi, che il più delle volte formano l'imboccatura di pozzi naturali sottostanti.

L'importanza quindi dello studio dei fenomeni d'erosione e

1) Cfr. G. Zoppi. Op. cit. pag. 104.

di corrosione delle acque meteoriche d'infiltrazione, non v'è chi non la veda anche dal lato della pratica mineraria. La speleologia, questa scienza ancora giovane, ai tanti problemi che da essa attendono risoluzione, alle tante questioni che da essa attendono aiuto, deve aggiungere la possibilità indiretta di rendere più facili e razionali le ricerche in determinate località ricche di minerali utili.

Iglesias, luglio 1905.

Dott. CIRO BORTOLOTTI

Alcune notizie sul gelo dell'Adige nel gennaio del 1905.

Molto scarse sono le notizie che si hanno sul gelo dei nostri fiumi. Ma, per quanto il fenomeno non presenti l'imponenza delle altre latitudini, lo studio della tecnica fluviale e del dinamismo dei ghiacci mediante stazioni termometrico - criologiche, affidate p. es. ai custodi idraulici del Genio Civile, avrebbe importanza non soltanto per la scienza pura, ma anche per la risoluzione del complesso problema della navigazione interna ¹⁾. Nello scorso rigido inverno il gelo dell'Adige s'iniziò alla fine di dicembre con la *frangia* di ghiaccio lungo le rive; il fiume era in forte magra. A Boara Polesine si notarono le prime lastre o zolle galleggianti, volgarmente dette *beasse*, il 1.^o gennaio. La silenziosa processione durò tutto il mese. Tra il 10 e il 20 la frequenza fu massima: ampie (30 e più mq.), bianche alla superficie, le *beasse* spiccavano sulla tinta azzurra (VI della scala del Forel) dell'acqua limpida, andavano a battere con sordo fragore contro le barche dei molini natanti, chiamate *sandoni*, e contro le pile dei ponti. Il loro ghiaccio spugnoso, talora mostrantesi costituito da sottili lamelle e impregnato di sabbia, conosciuto dai rivieraschi col nome di *nevasso*,

1) V. il mio articolo: *La navigazione interna e il gelo dei nostri fiumi: Le stazioni termometrico-criologiche* pubblicato nel giornale politico « Corriere del Polesine » 30 gennaio 1905; e l'estratto con note. *Criologia* dei fiumi potrebbe chiamarsi tutto il complesso di ricerche e cognizioni riferentisi al gelo dei fiumi ed a tutti i fenomeni che ne conseguono.

non resisteva molto agli ostacoli: le zolle si rompevano per ricomporsi oltre l'ostacolo. Ma nella corrente ho notato anche la presenza di lastre resistenti, forse lembi liberi della *frangia marginale*. Credo che, ove questa si sia fatta alquanto spessa protendendosi verso il filone e, con impasto delle *beasse*, non ne sia avvenuto il congiungimento con la frangia opposta, si stacchi per proprio peso e venga trasportata dalla corrente. La differenza tra il ghiaccio marginale, non diverso d'aspetto da quello delle acque stagnanti, e quello delle *beasse*, non isfugge ad alcuno: i caratteri del *nevasso* sono quelli del *Grundeis* dei tedeschi. È opinione diffusa nel volgo, non solo per l'Adige, ma anche per parecchi canali del Polesine che le *beasse* si formino sul fondo. Una spiegazione verosimile è quella di Arago, ma non è questo il momento di discutere tale controversa questione.

In qualche tronco sotto La Boara, la copertura di ghiaccio si fece compiuta; sotto Tornova, cioè nell'ultimo tronco del fiume, gelò l'intera superficie, sino alla foce. Nessun pericolo minacciò i robustissimi argini in conseguenza dei ventri che si formano a monte di tali barriere. Si ricorda un solo caso in cui il rigurgito cagionò una rotta. E fu il 12 febbraio 1679 a Borgoforte, dove venne squarciata la coronella con la quale s'era ripresa una recente rotta¹⁾. Mi fu riferito che intensi ed estesi congelamenti del fiume si ebbero negl'inverni 1855-56, 1879-80, 1894-95. L'Adige adunque presenta i caratteri del terzo fra i tipi di fiumi frigidì distinti dal Geistbeck²⁾, nei quali la copertura di ghiaccio è cioè parziale o totale. Questo, s'intende, per il corso inferiore; sopra La Boara per la maggior velocità dell'acqua, dipendente dalla pendenza dell'alveo, lo scorso inverno si ebbe solo la semplice formazione e il passaggio delle *beasse*.

Rovigo, luglio 1905

ARRIGO LORENZI.

1) Mss. SILVESTRI 2, 526.

2) A. GEISTBECK *Die Eisverhältnisse der Isar und ihrer Nebenflüsse*. X Jahresbericht der Geographischen Gesellschaft zu Bern.

Per una Società speleologica piemontese

Il progredire degli studi speleologici in tutta Italia e la felice riuscita dei tentativi fatti in varie località per unire in un fascio le forze dei singoli ricercatori e per ottenere così un coordinamento sistematico degli studi entro un dato territorio, danno luogo a sperare, che, anche in quelle parti del nostro paese ove la speleologia ha trovato cultori troppo scarsi o isolati nell'opera loro, si possa presto addivenire alla costituzione di nuovi Circoli o Società per gli studi nostri.

Uno dei territori italiani, dove appunto meglio potrebbe e dovrebbe augurarsi il sorgere d'una Società speleologica, è, a parer nostro, il territorio piemontese. Non che gli studiosi, come in altre regioni, vi manchino, ma l'opera loro, dedita quasi esclusivamente a una parte del vasto territorio, soffre anche in questa di una mancanza di coordinamento e di una insufficienza di mezzi, cui solo l'azione collettiva d'una Società potrebbe efficacemente rimediare.

Chi s'interessa di studi speleologici, sa bene quanto un'eletta di studiosi abbia fatto già per la conoscenza delle numerosissime caverne delle Alpi Liguri e Marittime, e come anche si siano costituite Società private per l'esplorazione degli antri più pittoreschi della regione. Ma basta scorrere l'elenco diligentissimo del Bensa (¹), per vedere com'esso, ricchissimo per tutto il territorio *finalese* e per l'alta valle del Tanaro, sia povero assai per qualche prossima valle piemontese, cui ha fatto difetto non già l'importanza della fenomenologia carsica ma l'opera assidua degli esploratori; e sebbene anche per queste parti qualchecosa si tenti per merito di qualche studioso solitario (accenniamo qui di volo all'ardito tentativo recente dello Strolengo e del Mader per l'esplorazione del Piss del

(¹) P. Bensa, *Le grotte dell'Appennino Ligure e delle Alpi Marittime* (nel *Boll. del C. A. I.*, anno 1900). A proposito di tale elenco, mentre si può assolvere e, fino a un certo punto, forse anche lodare il Bensa, di aver inteso col nome di Liguria (facendone però esplicitamente preavvertito il lettore) tutto il territorio montano che fu già dimora principale dei Liguri, è da biasimare chi, come il Caselli (nel suo recentissimo *Manuale Hoepli*), enumera senz'altro come esistenti *in Liguria* tutte le grotte di codesto territorio. Vero è che gli appunti da fare all'elenco del Caselli son tanti!

Pesio), è certo che assai meglio supplirebbe all'uopo l'opera coordinatrice e più ricca di mezzi d'una società scientifica. Senza contare, che una società scientifica potrebbe (e dovrebbe) dare opera non soltanto allo studio delle caverne, ma a quello assai meno curato degli altri fenomeni carsici, sul cui sviluppo, specie nella regione circostante al Marguareis, richiama così efficacemente l'attenzione il bel libro del Mader (1).

Quanto alle Società private già costituite, esse han mirato soltanto a rendere accessibili al pubblico la grandiosa grotta di Bossea in val Corsaglia e quelle de' Dossi e del Caudano nella valle dell'Ellero, compiendo così, non v'ha dubbio, opera utilissima agli studiosi ma troppo diversa, per l'intento suo, da quella cui dovrebbe mirare una Società costituita con seri intendimenti scientifici.

Per di più un'altra cosa è da considerare ancora: che i territori cioè, nei quali potrebbe svolgere la sua attività un Circolo speleologico piemontese, sarebbero ben estesi anche fuori delle Alpi Liguri e Marittime.

Così, per citare un esempio, le ricerche di fenomeni carsici, compiute da O. Marinelli nella formazione gessoso-solfifera svolgentesi dai dintorni di Mondovì in direzione di Tortona, mostrano quanto interesse presenterebbero altre più minute ricerche nella zona stessa; e, per citare un altro esempio men noto o ignoto del tutto, all'estremità opposta della cerchia montana del Piemonte attendono ancora i primi esploratori ed illustratori i campi di Karren del Pizzo Cazzola, la perdita sotterranea del torrente di Pojala sopra Agàro, e gli altri fenomeni carsici, sparsi nella zona de' calcesciti dell'alta Ossola.

Un'ultima cosa da aggiungere finalmente è questa: che un Circolo speleologico, il quale sorgesse in Piemonte, potrebbe trovare un aiuto veramente efficace nel Club Alpino Italiano, che in Torino ha la sua sede centrale e in Piemonte raccoglie le sue forze maggiori. Certo il Club Alpino ha bisogno di essere efficacemente spinto, perchè esso si risolva a dar tutto l'appoggio che gli studi speleologici han diritto di attendersi da lui; ma la storia di quella società benemerita sta a dimo-

(1) F. MADER, *Die höchsten Teilen der Seetalpen und der Ligurischen Alpen*, Lipsia, 1897, p. 185 e segg.

strare abbastanza, che ai volonterosi essa accorda di buon grado il suo concorso.

Non è dunque vana la speranza, che ad un'iniziativa che sorge in pro' degli studi nostri nel Piemonte, possa soccorrere l'aiuto d'altre società già forti e ricche di mezzi, cui può esser d'esempio non soltanto l'opera efficacissima della piccola Società Alpina Friulana, ma pur quella di alcune Sezioni del Club Alpino stesso, solite ad agire con maggior slancio e vigoria d'iniziative.

Così segni dunque il prossimo 1906 il primo anno di vita della Società Speleologica Piemontese!

Torino, dicembre 1905.

CARLO ERRERA.

La " Ta - pot - celan Jama ,,

(Grotta sotto il dirupo)

Sul sentiero che dal Ponte di Rante poco sopra Blasin (211 m.), nel distretto di S. Pietro al Natisone, sale al paesello di Tercimonte (645), a due terzi della salita, ad un'altezza sul mare di 475 metri (media di due misurazioni coll'anelloide), e di 200 metri circa sul talweg del torrente Alberone (slov. Aborna) (1) si apre questa grotta che fu esplorata completamente in cinque gite successive dal nostro Circolo Speleologico ed Idrologico.

Il terreno su cui essa è scavata appartiene geologicamente all'eocene, litologicamente è costituito da puddinghe ad elementi di grossezza varia con cemento marnoso e calcare, conosciute col nome di *pietre piacentine*, da marne e calcari: l'inclinazione degli strati, forse per effetto del rovesciamento pedemontano, è molto forte e s'avvicina quasi alla verticalità. Tutta la regione è ricca di fenomeni carsici quali doline, grotte e voragini: frequenti sono specialmente queste ultime e forse anche ciò potrebbe esser dovuto al rovesciamento pedemontano che, producendo la verticalità degli strati, ha permesso l'acqua

(1) Nella tavoletta Rodda il torrente è denominato Amburna, evidentemente alterazione dello sloveno *Aborna*.

s'inoltrasse fra i giunti e gli allargasse in voragini, specialmente in presenza di condizioni favorevoli, quale l'incrocio di un giunto con una diaclase.

La grotta si apre alla base di una parete alta una trentina di metri con un foro subcircolare del diametro di circa un metro, il quale immette con un salto di quattro metri in un piccolo corridoio dal fondo ricoperto di detriti vegetali e di resti di carogne animali. Vista dall'interno, l'apertura d'ingresso sembra una vera finestra aprentesi a circa metà dell'altezza dell'intera parete del corridoio. Questo continua verso ovest per una quarantina di metri con un susseguirsi di corridoi e di piccole sale in leggera salita, fino a che finisce in un basso stanzone ed in un camino ascendente ricoperto da un talus di terreno vegetale sopra al quale, in una delle nostre esplorazioni, si ritrovò un tralcio di vite in buonissimo stato di conservazione ed, almeno all'aspetto esteriore, di un'età recentissima.

Questo tratto della caverna è completamente asciutto e polveroso; l'ultima parte di essa è scavata in un conglomerato calcareo a grossi elementi con radi ciottoli silicei, e la sua larghezza media è di circa due metri.

Il corridoio d'ingresso continua dall'altra parte per un breve tratto verso est, poi verso nord in una stretta fessura, dalle pareti ricoperte di splendide stalattiti a festoni e col suolo molto ripido che finisce dopo 14 metri in un salto di cinque che si può discendere facilmente col semplice aiuto di una corda.

Questo salto dà in una piccola sala semicircolare molto alta, ricca di belle stalattiti trasparenti e ricoperta da un ammasso caotico di sassi, tronchi d'albero e di ossami per la maggior parte evidentemente gettati giù dai curiosi che si recano a vedere l'ingresso della caverna.

Al fondo la sala continua in direzione prevalente di est con una strettissima fessura discendente obliqua, perfettamente ricoperta sulle due pareti di concrezioni calcareo argillose piccolissime e molto acute, e dopo un percorso di 21 metri dà in un pozzo verticale di 12 metri di profondità. Per discenderlo è necessaria la scala di corda, poichè le sue pareti lisce e a strapiombo non permetterebbero in nessun altro modo una discesa; il fondo quasi circolare, del diametro di 5 metri, in due

delle nostre gite era occupato da una piccola raccolta d'acqua di circa un metro di profondità, nelle altre tre era perfettamente asciutto.

Da questo punto la caverna continua per un 10 metri con un corridoio assai stretto, ingombro di massi staccatisi dalla volta, che si mantiene ad un'altezza varia dai 5 ai 10 metri, e poi con una sala piuttosto piccola ed un nuovo corridoio di 13 metri, fino a che scende in una grande sala col suolo in pendenza coperto da splendide incrostazioni calcaree. Anche in queste due ultime sale si trovarono in due delle nostre esplorazioni delle piccole raccolte d'acqua. Al fondo della sala maggiore si aprono due corridoi: uno diretto a sud-ovest termina dopo pochi metri; l'altro continua verso nord-ovest fino a due pozzi che si aprono proprio in mezzo ad esso con una profondità di 14 metri. Il fondo di ognuno di questi è ricoperto da uno strato di finissima argilla, e ambedue comunicano con delle fessure rese assai strette dalle copiose incrostazioni calcareo argillose. A metà della discesa di uno di essi pozzi si trova poi un piccolo corridoio di 20 metri che, dopo essersi un po' allargato, si restringe in modo da non permettere il cammino. Al di là dei due pozzi la caverna prosegue con una sala altissima, larga una decina di metri e poi si biforca in due corridoi, di cui uno privo affatto d'interesse termina subito, l'altro continua sempre assai stretto ma molto alto; finchè si ripiega su sè stesso formando un anello chiuso. L'ultimo tratto di questo corridoio è in leggera ascesa, mentre tutti gli altri presentano una continua discesa: esso poi costituisce anche la fine della caverna, che va ancora innanzi con sottili ed esili fessure ingombrate dall'argilla, la quale si trova in grande quantità in quest'ultima parte della caverna, specialmente nel punto più basso di essa. Il dislivello fra l'entrata e questo punto, secondo alcune misure, alle quali però si può prestar una fede relativa, data la difficoltà di eseguirle per bene, sarebbe di 74 metri; quello fra la parte superiore del talus terroso che si trova nel primo tratto della caverna e questo stesso punto, di 78.

La caverna che è stata così sommariamente descritta, e che presenta lungo il corridoio principale una lunghezza di 210 metri, e uno sviluppo complessivo di 250, deve molto probabilmente la sua genesi all'allargamento di una fessura preesistente,

operata dalle acque d'infiltrazione. Queste acque poi devono essersi anche raccolte in un ruscello, perchè si trovano in tutta la caverna tracce di una debole erosione, manifesta specialmente dove le pareti ed il fondo sono costituiti da roccia marnosa tenera. A questa roccia corrispondono infatti tutte le parti di corridoio più larghe, al calcare invece quelle molto più strette.

Interessante è pure l'altezza rilevante delle sale le quali, in maggioranza, hanno la forma di un imbuto rovesciato. Come si è già visto, la grotta si apre alla base di una parete rocciosa alta una trentina di metri, al di sopra della quale il terreno, coltivato in parte a prato ed in parte a vigneto, si continua con leggera pendenza. Da calcoli fatti lo spessore della roccia, fra la superficie esterna del terreno e la parte superiore della grotta, non deve in certi luoghi sorpassare i quattro o cinque metri. Per vedere se a queste sale corrispondesse poi nella parte superiore qualche cavità superficiale che, raccogliendo maggior copia d'acqua avesse permesso una maggior corrosione ed un conseguente allargamento delle sale, ho percorso minuziosamente tutta la parte sovrastante alla caverna ma non vi ho potuto trovare nulla di notevole, nemmeno al di sopra della sala e del camino terminale della prima parte della grotta che, come si è visto, è occupato da un talus terroso in cui si ritrovò perfino un tralcio di vite fornito anche di radici. Cosicché per ora non saprei in qual modo spiegare la strana forma ed altezza delle sale interne.

Un'altra cosa che merita di essere osservata, è la posizione del foro d'ingresso il quale si apre a circa metà altezza della parete del corridoio, e sembra, come ho già detto, una vera finestra. Secondo la mia debole opinione la sua formazione è dovuta ad una causa accidentale che ha fatto rompere quel tratto di parete sottilissima il quale divideva la grotta dalla superficie esterna.

In altro modo non si saprebbe spiegarne l'origine; l'apertura essendo a circa 4 metri d'altezza dal fondo attuale della caverna, non deve mai aver potuto servire all'uscita delle acque che si andavano raccogliendo nella grotta; grotta la quale del resto ha una regolare pendenza in discesa dall'apertura al fondo, tranne nella piccola porzione che va verso ovest. D'altra parte poi

non mi sembrerebbe, per la sua stessa posizione su di una parete verticale, che il foro avesse potuto servire all'ingresso nella caverna delle acque di qualche vallecchia o della valle stessa dell'Alberone quando questa si trovava a quel livello; e ciò sia per la posizione di esso su di una parete verticale di roccia tutta uguale, sia perchè mancano nella caverna le tracce di una forte erosione quale si sarebbe dovuta avere se vi fosse entrata una rilevante quantità d'acqua.

Dott. GIUSEPPE FERUGLIO

VITA DEL CIRCOLO.

Visita alla «^vCastita Jama». — In un mio lavoruccio (1) ebbi altra volta a parlare della *Castita-Jama* (slov. Grotta Sacra) che si apre con due aperture sulla sponda sinistra del torrente Alberone, non lunge da S. Pietro al Natisone e proprio di fronte alla borgata di Clenia. A questa grotta venne fatta una nuova visita nello scorso mese di settembre dai signori prof. Musoni, dottor Feruglio e dello scrivente allo scopo di studiare se la portata dell'acqua che scorre in essa, formando un ruscello, e che sparisce sotto le rocce e le ghiaie per poi riapparire proprio a livello della corrente di un rigagnolo tributario dell'Alberone, fosse di tale potenza da potervi fare assegnamento per un eventuale e futuro progetto d'acquedotto per la vicina borgata di Azzida, appartenente al comune di S. Pietro al Natisone.

Ed ecco ora i risultati delle nostre ricerche.

Osservazioni barometriche :

Azzida : m. 161 (quota della tavoletta $\frac{1}{25000}$ deli' I. G. M.)

Sbocco inferiore della grotta : m. 173 (risultato di tre misurazioni — Tellini, Feruglio, Lazzarini).

Punto di assorbimento dell'acqua nel cunicolo inferiore: m. 171 (risultato di tre misurazioni — Tellini, Feruglio, Lazzarini).

Punto più interno raggiunto nel corridoio superiore: m. 174 (risultato di tre misurazioni — Tellini, Feruglio, Lazzarini).

Sorgente esterna: m. 160 (risultato di due osservazioni — Feruglio, Lazzarini).

1) *Due Grotte Friulane* — « In Alto » — Anno XIII, n. 2.

Osservazioni termometriche :

Sbocco inferiore	aria	15,8
Punto di assorbimento dell'acqua nel cunicolo inferiore	aria	11,8
	acqua	11,6
Punto più interno raggiunto nel corridoio superiore . .	aria	14,2
	acqua	11,6
Sorgente esterna	aria	20,8
	acqua	11,8

Conclusioni :

1.° È evidente il breve dislivello che si ha fra l'acqua scorrente dalla grotta studiata, o sgorgante da questa, ed il paese che ne avrebbe ad usufruire ;

2.° Il punto più interno della grotta (quota 174) è il più elevato e insieme il più ricco di acqua, ma per la malagevolezza del sito non se ne poté valutare, con acconci sistemi, la portata che è certo maggiore assai della sorgente esterna ;

3.° Valutata la sorgente esterna, sulla riva sinistra del rigagnolo tributario dell'Alberone, si trovò — con una semplice operazione a bocca di stramazzo — che essa dà, e ciò in tempo medio, non più di $\frac{3}{4}$ di litro al minuto secondo. La più superficiale osservazione però viene a farci ritenere che una considerevole quantità d'acqua vada smarrita prima di giungere a questo punto, dirigendosi per vie inferiori o ad un punto più basso del torrente Alberone, o ad altra destinazione.

A. LAZZARINI.

Il lido friulano. — Nel penultimo numero di questa Rivista facemmo un cenno della splendida gita sociale fatta lo scorso mese di aprile alla laguna di Marano e del programma di lavori intorno alla medesima ai quali si è accinta la sezione idrologica del nostro Circolo. Or ecco quanto ci scrive in proposito l'egregio consocio ing. Odorico Valussi :

«Una regione ancora quasi inesplorata, e sulla quale merita si eserciti in avvenire l'attività del nostro Circolo, è quella che dall'estremo limite della bassa pianura friulana si estende sopra l'ampio bacino lagunare, arrivando poi fino al lido del mare ; regione importantissima quanto mai sia per le specialissime condizioni fisiche delle acque di varia natura e provenienza che là si radunano, sia per le numerose vestigia e ricordi di tempi remoti, che ancora là si ritrovano. Vi sono ivi molte questioni da risolvere, molti studii da fare, molte idee errate da correggere.

Cito ad esempio l'opinione più comune che la spiaggia fra la foce dello Stella e quella del Tagliamento vada sempre più protendendosi in mare, in causa delle materie da quest'ultimo fiume depositate.

Invece da un confronto fra la prima edizione della Carta marina rilevata nell'anno 1868 dal Cap. Imbert, e l'ultima edizione pubblicata dall'Istituto idrografico della R. Marina, in base a nuovi più recenti rilievi, risulta che questo protendimento non esiste ; e che anzi presso Porto Lignano si è verificata in questi ultimi tempi una corrosione abbastanza no-

tevole per l'esistenza di circa un chilometro e mezzo, e per la rientranza media di metri cento.

In una visita da me fatta alla foce del Tagliamento, ho potuto verificare che la spiaggia è costituita da sabbia purissima e non presenta alcuna traccia del limo portato dalle piene di quel fiume.

Il Taramelli aveva già espresso l'opinione che il delta del Tagliamento e l'adiacente litorale si spingessero entro il mare nell'epoca romana più che nella nostra; ma pare che quelle stesse cause le quali determinarono la corrosione della spiaggia nei tempi passati, esercitino ancora adesso la loro azione. È questo un fatto che merita di essere messo in chiaro con nuove e più complete investigazioni.»

O. VALUSSI.

Gita sociale. — La domenica del 17 corrente una numerosa comitiva di nostri soci, fra cui era largamente rappresentato il bel sesso, fecero una gita sociale al colle morenico di Moruzzo (anfiteatro del Tagliamento) ed alle scaturagini del torrente Lavia: gita che riuscì assai divertente e sotto molti rispetti istruttiva.

NOTIZIE

Acque di grotta ed ileotifo. — Nello scorso mese di novembre a Cividale del Friuli si sviluppò una grave epidemia di tifo addominale od ileotifo, che dagli studi fatti pare dovuta allo inquinamento dell'acqua del nuovo acquedotto di Purgessimo, in causa di una delle due sorgenti che lo alimentano, la quale nei tempi di pioggia cresce rapidamente e s'intorbida. Quella sorgente detta del Carniello, deriva da una grotta e in tempo di magra dà acqua buona anche batteriologicamente. Quando piove però le cose cambiano, tanto che si deve a questo fatto la recente epidemia.

Fu subito chiusa la sorgente incriminata e l'infezione, dopo trascorso il periodo di incubazione del male di circa 15 giorni, cessò completamente.

Si stanno facendo delle ricerche, con sostanze coloranti, per trovare i fori d'imboceo della grotta del Carniello, onde poterli eventualmente chiudere; si fecero anche nuove analisi batteriologiche dell'acqua sospetta; ma torneremo sull'importante argomento a studi compiuti.

F. F.

Recensioni e annunzi bibliografici.

Dott. GOFFREDO JAJA. — Per gli studi speleologici. — (Estratto dalla «Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali»). — Pavia, anno V, luglio 1905, n. 69.

L'egregio A. rifà la storia, ormai in gran parte nota, delle origini e dello sviluppo della Speleologia in Italia e all'estero, cercando dimostrare come furono italiani i precursori di questo studio. Ricorda, per provarlo, i

nomi del Catullo che scrisse intorno alle caverne venete (1844); e un secolo prima quello del Vallisnieri dell'Università di Padova che fin da quel tempo trattò dell'origine delle fontane in relazione alle caverne (Venezia, 1733); come un secolo prima ancora del Vallisnieri, Salvatore Ravecca descriveva le caverne dei monti intorno al golfo della Spezia. Dopo il Catullo, tra il 1850 e il 1870 il Ponzi, il Gori, il Bosis, il d'Achiardi, il Chiecchio, il Gastaldi, il Nicolucci illustrarono grotte nel Lazio, nelle Alpi Apuane, nell'Appennino ligure e napoletano; e dopo il '70 Capellini, Taramelli, Issel, Scarabelli, Chierici, Isaia, Garelli, Cimino Folliano, Guiscardi, Tuccimei attesero più intensamente ancora a ricerche sotterranee.

Nel 1894 per lui si chiude il periodo di preparazione degli studi speleologici: in Italia allora si conoscevano circa 250 grotte. L'era nuova, egli soggiunge, comincia dall'epoca del Congresso geografico di Genova quando, in seguito a proposta dell'Issel, la Società geografica italiana bandiva il famoso concorso speleologico.

Ma ormai si era compreso che non bastava più l'attività individuale per le esplorazioni nel sottosuolo: ed ecco sorgere i Circoli speleologici di Udine, di Brescia e di Bologna. L'A. si indugia specialmente intorno al Circolo nostro ed alla nostra Rivista; parla del voto da noi proposto al Congresso geografico di Napoli; ricorda i nomi di molti cultori di speleologia nel momento attuale; dice che largo è il campo alla loro attività in ogni parte della Penisola e deplorà che il Governo poco faccia per incoraggiare questo studio da cui tanti vantaggi derivano alle scienze fisiche e naturali e coi quali sono pure connesse numerose applicazioni pratiche.

F. MUSONI.

CARLO CASELLI — *Speleologia*. — (Studio delle caverne). — Ulrico Hoepli. Milano, 1905.

Gli studi speleologici hanno preso ormai abbastanza sviluppo anche in Italia perchè fosse sentito il bisogno di un manuale di Speleologia che altri paesi possiedono da un pezzo. E tale lacuna ha inteso di colmare l'editore U. Hoepli col volumetto di C. Caselli che qui annunziamo. Ma risponde esso veramente allo scopo che si propone? E si può dire un riassunto fedele e sufficiente di questa disciplina nel suo momento attuale? Francamente, dopo i lavori: *Das Karstphänomen* del Cvijic (1893), *Höhlenkunde* del Kraus (1894), *Les Abîmes* (1894) e *Spéléologie* (1900) del Martel, che si posson dire quasi i codici della speleologia e il quadro succinto di quanto si sapeva a proposito di caverne alla fine del secolo XIX, il signor Caselli, dati anche i progressi della nostra scienza in questi ultimi anni, avrebbe potuto darci qualche cosa di più completo, di meglio nutrito, di meno antiquato di questo suo manualetto.

Nel quale non vogliamo rilevare le inesattezze e gli errori di fatto che potremmo segnalare in qua e in là (in qualunque lavoro si possono scoprire degli errori più o men gravi e il criticare è sempre cosa facile): diremo solo — e potremmo dimostrarlo a esuberanza — che l'A. talvolta mostra di non tener conto degli ultimi risultati della scienza;

che spesso riproduce alla lettera cose già vecchie, nè sempre a proposito; che non conosce, o non cura, o non sceglie con giusto criterio la bibliografia speleologica più recente; che nel suo elenco di caverne principali, ne omette parecchie che sono assai importanti e conosciute per ricordarne altre di nessun interesse. Evidentemente questo lavoro egli l'ha fatto in gran fretta e senza aver avuto alla mano tutto il materiale di consultazione che gli sarebbe stato necessario e di cui in altri centri avrebbe forse potuto disporre.

Lo scrivere un manuale, da molti è ritenuto cosa assai facile, poichè si crede lavoro di semplice compilazione. Invece non è così: solo chi conosca profondamente una materia e in tutta la sua estensione e ne padroneggi tutto il movimento, è in grado di riassumerla in maniera organica, dando il giusto sviluppo alle singole sue parti, presentandola sotto gli aspetti più essenziali e caratteristici, tenendosi immune da errori nei quali è sempre facile incorrere. Onde all'estero, specialmente in Germania, vediamo quasi sempre manuali e testi scolastici compilati da scienziati di vaglia; mentre da noi i nostri migliori sdegnano spesso questo genere di produzione letteraria, ma a torto: poichè niente può riuscire più utile alla diffusione della cultura di un manuale buono, niente più dannoso di un manuale cattivo.

F. MUSONI.

O. MARINELLI. — **Nuove osservazioni su fenomeni di tipo carsico nei gessi appenninici.** Atti v Congresso Geografico Italiano, 6-11 aprile 1904, vol. II, sezione I, pag. 150-186, Napoli 1905.

L'A. descrive successivamente le cavità imbutiformi di Matelica (*gavozzi*), Brisighella (*trabuchi*), Monte Mauro, Rivola (*buchi*), dell'Appennino bolognese e pavese, di Verduno (*gove*). Conclude richiamandosi ancora una volta alle sue osservazioni sui fenomeni carsici nei gessi veneti. Anzichè le doline-imbuti, nei gessi appenninici sono più comuni le doline-inghiottitoi. Queste sono dovute in gran parte all'azione meccanica, e in piccola parte alla chimica. Uno schizzo al 7.500.000 rappresenta la distribuzione geografica dei fenomeni carsici nei gessi italiani.

Noi siamo piuttosto inclinati a dare all'azione solvente delle acque un'importanza assai più grande di quella attribuitale dall'A. E quanto ai fenomeni carsici nei gessi del Bolognese, dobbiamo notare che la nota preventiva pubblicata su tale argomento dal dott. Giorgio Trebbi fin dal 1903, contiene una mole ben maggiore di fatti osservati, benchè il prof. Marinelli non le abbia dato forse tutta l'importanza che merita. Allo stesso dott. Trebbi andrebbero poi rivolti gli elogi che l'A. tributa al dott. Alzona, che dei fenomeni carsici si è occupato assai meno seriamente del primo.

La nota del prof. Marinelli, a parte queste piccole mende, rimane però sempre di grande importanza, come il primo lavoro in cui sia data una sintesi dei fenomeni erosivi nei gessi di tutta l'Italia peninsulare.

M. GORTANI.

E. A. MARTEL. — *Les tunnels de Minerve (Hérault) et la déchéance hydrologique des calcaires.* Toulouse, Édouard Privat, 1905.

L'A. torna ad insistere sul suo vecchio concetto dell'abbassamento progressivo delle acque in causa delle fessure e caverne del sottosuolo, affermando che avviene assai più rapidamente di quanto si creda e dovrebbe mettere in pensiero per l'avvenire delle sorgenti d'acqua potabile di una gran parte della superficie terrestre. A dimostrare come il fenomeno sia generale e costante riferisce quanto di analogo, secondo gli studi del Loewy e del Puisseaux, deve essere avvenuto sulla superficie lunare, dove l'umidità libera è probabilmente scomparsa in causa della sua penetrazione nell'interno di quel globo ricco di fessure, di scanalature, di cavità circolari e imbutiformi: penetrazione resa più facile dal più rapido raffreddamento dell'interno della luna, mentre sulla terra il calore interno serve ancora di ostacolo alla medesima.

Egli quindi in questa sua memoria accenna e descrive un nuovo e tipico esempio della decrescenza delle acque e della disparizione dei fiumi nei terreni calcarei: tali sono i tunnels naturali di Minerve, a N. O. di Narbonne, nel dipartimento dell'Hérault, che formano una delle meraviglie geologiche e idrologiche non solo della Francia, ma del mondo intero.

Si tratta del fiume Cesse il quale avrebbe abbandonato successivamente tre letti, uno più basso dell'altro, mentre il quarto, l'attuale, è interamente sotterraneo e solo durante piogge eccezionali l'eccedenza delle sue acque scorre ancora per il terzo letto, composto di un ponte naturale, lungo 120 m., d'una porzione a cielo aperto, lunga 230 m. e di un secondo ponte naturale lungo 250 m. Senonchè più specialmente degno di nota apparisce il fatto che il letto attuale non è lungo l'asse dei precedenti, ma in un'altra valle, venendo così a confermare i cambiamenti dei versanti sotterranei segnalati e studiati a diverse riprese in varie regioni dal Penck, dal Fournier, dal Mazauric, da van der Broeck, dal Martel stesso e da altri: classici esempi rimanendone specialmente la cattura del Danubio a Mendingen, mediante la rete sotterranea che alimenta l'Hegauer Hoch affluente del lago di Costanza e quindi del Reno; e quello del Doubs che, parzialmente sottratta ad Arçon, a valle di Fontarlier, dalle fessure del suo letto, contribuisce ad alimentare la grande sorgente della Loue. Ora la Cesse ci offre un nuovo singolarissimo esempio di cattura sotterranea, unita a cambiamento di valle.

Essa è quindi una delle più eloquenti testimonianze dell'abbassarsi metodico dei fiumi nei terreni calcarei, del loro diminuire costante nel processo dei tempi geologici e del disseccarsi sicuro delle regioni fissurate: pericolo terribile contro cui il rimboschimento è e rimane l'unica arma efficace.

F. MUSONI.

E. A. MARTEL. — *Sur la formation de la grotte de Rochefort (Belgique) et sur la théorie des effondrements.* Estratto dai « Comptes rendus des seances de l'Académie des Sciences ». Parigi, 1905.

L'A. dimostra come questa classica grotta che si apre nella valle

della Somme, è una nuova prova a sostegno della teoria da lui formulata con G. Gaupillat nel 1889, che cioè gli abissi, le voragini e gli assorbimenti d'acqua nei terreni fissurati sono in massima parte fratture ingrandite dall'*alto in basso* dalla penetrazione e dal lavoro delle acque superficiali e non sprofondamenti provocati dalle correnti sotterranee. Questa ultima teoria conta ancora dei sostenitori, ma nove volte su dieci si dimostra inesatta.

F. M.

E. A. MARTEL. — *Sur une nouvelle gouffre du Trou - de - Souci (Côte - d'Or)*.

L'A. descrive l'esplorazione complementare di questa grotta che aveva già visitata in passato e conclude com'essa sintetizzi in maniera particolarmente notevole le leggi dell'idrologia dei calcari, le quali enumera una dietro l'altra.

F. M.

LUCIEN BRIET. — *Voyage au barranco de Mascun*. Pau, 1905 — È una bella descrizione corredata da magnifiche illustrazioni di un barranco quasi del tutto ignorato nel fondo del quale scorre il torrente Mascun affluente dell'Alcanadra (Pirenei).

G. F.

LUCIEN BRIET. — *Les grottes de Revilla*, (Bulletin du Club Alpin Français, Section di Sud-ouest) Bordeaux, 1905. — Breve descrizione di alcune grotte poste nelle vicinanze dei Casolari di Revilla nel comune di Tella (Pirenei). Una di esse abbastanza interessante fora da parte a parte la montagna.

G. F.

DOTT. G. B. TRENNER. — *I misteri della Paganella*. — In «Paganella» numero unico della Società Rododendron di Trento. Il chiarissimo A. parla in questo breve articolo di 3 laghi senza emissario superficiale, quelli cioè di Terlago, Santo e della Mar; di alcune caverne ghiacciate che si trovano verso la cima della Paganella, che ancora non sono state nè studiate nè visitate da alcuno; ed infine di un antro che si apre nella parete dolomitica di Soprasasso in Val d'Adige e dal quale, secondo i racconti dei pastori, quando sta per piovere o far mal tempo, escono rumori somiglianti al tuono.

G. F.

MAGRINI G. P. — *I recenti studi sulle sesse e le sesse dei laghi italiani*. *Rivista Geografica Italiana*, XII, 1905, fasc. III-V.

E. A. MARTEL. *Le photographie souterraine au magnéseune* (con 15 figure).

G. BERG. — *Neuere Anschauungen über das Karstphänomen*. Vortrag. Januarprotokoll d. Deut. Geolog. Gesellsch., 1905.

Conclude che i Polja sono causati di regola dallo sprofondamento di conche carsiche (Uvala) fino al livello dell'acqua sotterranea; e che l'origine tettonica sia per essi una rara eccezione.

M. G.

SPENCER. — *The submarine great cannon of the Hudson River*. *The Geogr. Journ.*, 1905, pag. 180.

È una vallata pleistocenica di erosione ora sommersa, di 180 km. di larghezza, 4 di lunghezza e 1450 di profondità.

M. G.

R. DELKESKAMP. — *Juvenile und verdose Quellen*. *Balneolog. Zeitung*, vol. XVI n. 5, Febbraio 1905.

JACQUET, CARD, HARPER. — *The geology of the Kiama-Jamberso District*, Records Geolog. Surv. New South Wales, Sydney, 1905, vol. VIII, pt 1, pag. 1-66, tav. 1-xv.

Nelle tavole III, X, XI, XI^a sono riprodotte bellissime fotografie di grotte, barranchi e fratture in rocce eruttive. M. G.

P. A. ØYEN. — *Nogle bemaerkninger om bottendannelse*. Archiv. f. Math. og Naturvid., Cristiania, 1904, vol. XXVI, n. 2.

Ritiene che i circhi siano prodotti da fenomeni di erosione, trasporto e sfaticcio sotto l'azione di ghiacci.

C. v. PAPP. — *A parádi Csevizse forrásairól*. Földrajzi Közlemények, vol. XXXIII, Budapest 1905, pag. 46-58, con 1 tav.

E. MYSKOVSKY. — *A barlangokról*. Pécs, 1905, pag. 1-30.

Descrive le caverne dei dintorni di Pécs, una delle quali lunga 455 m. M. G.

Bollettino della Società Geografica Italiana, ser. IV, vol. VI, fasc. 1-6, Roma 1905.

C. ERRERA. — *Sulla separazione del lago di Mezzola da Lario*. (Pag. 75-84).

G. L. BERTOLINI. — *Appunti sui corsi d'acqua della bassa pianura veneta fra il Lemene e il Tagliamento*. (Pag. 238-251, con 1 cartina).

L'A. si occupa successivamente del Lemene, del Rio S. Giacomo, del Lagugnana e del Tagliamento, descrivendone la natura e l'aspetto del letto, il percorso, e notandone le oscillazioni della portata. Ritiene la Lagugnana un corso d'acqua che fu «decapitato» immettendo nel Lemene il suo corso superiore.

A. LORENZI. — *I «Gorghi» del Polesine. Esistenza di criptodepressioni dovute a cause androfisiche nella pianura del Polesine*. (Pag. 358-363).

Il sottotitolo già riassume il contenuto di questa nota. Si tratta di depressioni il cui fondo è più basso del livello marino; e che possono assomigliarsi a minuscoli laghi chiamati *di rotta* dall'A. perchè connessi nella loro formazione con la rottura di argini.

E. BACCARI. — *I grandi laghi africani*. Conferenza (riassunto). (Pag. 410).

G. JAJA. — *Escursioni nei Sibillini (Appennino Centrale)*. (Pag. 444-464, con 1 fig. e 1 cartina).

Parla della configurazione verticale della regione; descrive in modo molto sommario il bacino di Castelluccio, sul Vettore, col suo *piano grande* che è il fondo di un antico lago misurante 7 km. di lunghezza e 2,5 di larghezza ed è ora emunto da soli inghiottitoi; accenna quindi a sorgenti e fenomeni carsici (grotte, *karren*, doline), e a tracce glaciali in Valle del Lago, che sarebbero connesse con le cause del fenomeno carsico; chiude con noterelle antropogeografiche. Lo studio nel suo complesso è molto sommario e meriterebbe di essere approfondito. M. GORTANI.

Bollettino della Società Geologica Italiana, vol. XXIII, Roma 1904.

P. VINASSA DE REGNY. — **Sull'origine della «terra rossa».** (Pag. 158-170).

L'A. in questa nota molto interessante e improntata ai nuovi concetti dimostra anzi tutto come la formazione della terra rossa *in posto* come residuo ocraceo della corrosione dei calcari non possa ammettersi che molto difficilmente e in ogni caso non certo per la maggior parte dei casi. Nota pure come, oltre a terre rosse argillose, ve ne siano di calcarifere e di prevalentemente ferruginose. Dimostra quindi la possibilità e la probabilità grandissima che in molti casi la terra rossa, specialmente nelle doline, sia dovuta all'arresto dell'acqua che dalla roccia ha asportato il carbonato calcareo e insieme ad esso, in forma colloidale, l'idrossido ferrico esistente nella roccia medesima. Apposite esperienze hanno mostrato all'A. come in tali condizioni si possano ottenere terre rosse artificiali; e come analoghi risultati si abbiano quando alla soluzione colloidale giunga anche in piccole proporzioni nuova acqua carica di materiale argilloso o di bicarbonato calcareo.

La spiegazione proposta dall'A. è certamente la migliore e la più convincente di quelle avanzate sinora; e noi siamo ben lieti che per suo merito questa dibattuta questione sia stata almeno in gran parte risolta.

G. CAPEDER. — **Le colonne scalariformi e le pozze a scaglioni nella grotta di Nettuno al Capo Caccia (Sardegna).** (Pag. 362-370, con 2 fig.)

Nella ben nota grotta di Alghero esistono formazioni stalattitiche e stalagmitiche che l'A. studia minutamente nella loro conformazione e nella loro genesi. Le colonne chiamate scalariformi dall'A. sono coperte di concrezioni longitudinali parallele a cordoncino che si presentano a intervalli più o meno regolari inspessite a mammelloncino noduloso. Le pozze a scaglioni sono bacini semicircolari disposti uno sull'altro a gradinata sopra un lento pendio e prodotti da una sorgente superiore assai calcarifera.

M. GORTANI.

L'Escursionista meridionale. — (Bollettino del Circolo escursionisti «Leopoldo Pilla»). Avellino 1905, n. 1 e 2.

È stata già a suo tempo annunciata la fondazione in Avellino per cura di alcuni volonterosi, ma specialmente del dott. G. Stegagno, di un Circolo di escursionisti collo scopo di descrivere e di illustrare dal lato geografico e naturalistico il territorio della provincia.

Sono usciti ormai due fascicoli dell'interessantissimo organo di questo Circolo, l'*Escursionista meridionale*, diretto dal dott. G. Stegagno predetto, e redatto dal dott. R. Ferrante e dal sig. F. Dramis.

In essi importanti, specialmente per noi, sono due articoli, quello del dott. Stegagno «Il Circolo e il suo programma geofisico e geologico» e quello del dott. A. Trotter «Programma di ricerche biologiche». Ambedue sono una traccia dei lavori scientifici che principalmente devono essere intrapresi dai soci del sodalizio nelle loro gite e nelle loro escursioni; una parte molto ben fatta e completa si riferisce anche all'esplorazione e allo studio delle caverne.

Notevoli sono pure gli altri articoli di N. Marucci su Leopoldo Pilla e di G. Checchia-Rispoli sul Pliocene della Capitanata.

In complesso la nuova pubblicazione rappresenta una bella promessa e noi di tutto cuore plaudiamo e bene auguriamo. G. F.

Alpi Giulie. — (Rassegna bimestrale della Società Alpina delle Giulie). Trieste, 1905 n. 2.

E. BOEGAN. — **Grotte e caverne presso Monfalcone.** — Colla solita competenza l'A. illustra 8 caverne che si aprono nel calcare eocenico dei pressi di Monfalcone e che potrebbero rendersi interessanti per gli studi intrapresi dalla Società Alpina delle Giulie per determinare il presunto corso sotterraneo del Timavo. Per ora hanno un'importanza molto relativa, sono di dimensioni abbastanza piccole in confronto delle altre del Carso, e quasi prive di concrezioni calcaree cristalline. G. F.

Spelunca. — (Bulletin et Mémoires de la Société de Spéléologie). — Paris, 1904 n. 39.

Questo numero della « Spelunca » è tutto occupato dal Martel con la descrizione di alcune grotte delle colline di Mendip nel Sommerset (Inghilterra). Tali grotte sono scavate parte nel calcare carbonifero e parte in una grande lingua di conglomerato triasico. Secondo l'opinione dell'A. alcune di esse sono molto antiche, anzi la grande lingua di conglomerato triasico non sarebbe dovuto ad altro che al riempimento di una valle causata dal crollo di una caverna. Per la maggior parte sono assai vaste, di difficile esplorazione, ricche di concrezioni stalattitiche; in alcune si fecero tentativi e scavi minerari fin da antichi tempi, in altre si trovarono resti e ossami molto interessanti. G. F.

Spelunca, n. 40. — Il chiarissimo prof. E. FOURNIER di Besançon, noto già per i suoi studi sul regime delle acque nei terreni calcari, illustra in questo numero molte voragini e grotte della regione del Giura. Principalmente importanti sono: la grotta di « Planches d'Arbois », quella « du Trécor » e quella di « Gondenans-les-Montby ». Hanno poi grande interesse le conclusioni che il Fournier ha potuto ritrarre dai suoi studi sulla natura delle acque che emergono dai terreni calcari; eccone le principali: « 1. I terreni calcari possono in certe condizioni fornire acque eccellenti purchè il bacino d'alimentazione delle acque che escono da tali terreni sia interamente boscato, incolto e inabitato, e non abbia nè voragini nè punti d'assorbimento delle acque superficiali. 2. La filtrazione non può sussistere nei terreni calcari se non in casi eccezionali (p. es. quando tutte le fessure sono riempite da materiale filtrante): non si può quindi contare su una seria epurazione qualunque possa essere il percorso sotterraneo delle acque. 3. Le acque dei terreni calcari, in tempo di piena torbide per argilla sospesa, subiscono una epurazione per decantazione, ma tale epurazione è sempre incompleta, e il deposito di decantazione diviene una causa di maggiore contaminazione quando viene rimesso in circolazione per nuove piene ». G. F.

Spelunca, n. 41. — *La Spéléologie au XX siècle*. 1^{re} Partie, France. — Il Martel ha cominciato un lavoro lungo e pesante ma interessantissimo e pel quale gli dovranno esser grati tutti i cultori della scienza delle caverne, e cioè il quadro sommario della Speleologia al XX secolo per mostrarne lo stato attuale e farne intravedere i progressi futuri. Il lavoro completo occuperà quattro fascicoli della *Spelunca* così divisi: I Francia, II Estero, III Applicazioni alle scienze, IV Applicazioni all'igiene pubblica. Oltre che a riassumere ed a fare il catalogo di quanto è venuto a sua conoscenza da cinque anni a questa parte, l'A. trovò utile e comodo, specialmente per coloro che si occupano di speleologia, di aggiungere tutte le referenze ed i rinvii a ciò che sui principali oggetti è stato detto di serio anteriormente al 1900.

Come si può immaginare tale lavoro non sarà privo di inesattezze e di mancanze, e perciò appunto l'A. conta sulla buona volontà dei suoi colleghi perchè gli vengano segnalati le lacune e gli errori, e fare così un nuovo fascicolo di *addenda e corrigenda*. G. F.

Petermanns Mitteilungen aus J. Perthes' Geogr. Anstalt. Gotha.

Vol. L, 1904, n. IX - XII:

KNIPOWITSCH N., *Hydrobiologische Untersuchungen des Kaspischen Meeres* (pag. 290 - 294).

Vol. LI, 1905, n. I - VIII:

DANES J. V. e THON K., *Die westhercegovinische Kryptodepression* (pag. 76-81).

FISCHER F. J., *Die Wasserstandsbeziehung in den norddeutschen Flussgebieten im hydrologischen Jahre 1901* (pag. 187 - 189).

NANSEN F., *Die Ursachen der Meeresströmungen* (pag. 1-4, 25-31, 62 - 63).

Bullettin of the Geological Institution of the University of Upsala, vol. VI, n. 11-12, Upsala 1905.

O. HOFMAN-BANG. «Studien über Schaedische Fluss und Quell-Wässer» (pag. 101-159). Analizza una quantità di campioni e cerca trarne deduzioni generali.

S. GRENANDER. «Les variations annuelles de la température dans les lacs suédois» (pag. 160-168, tav. v e vi). È interessante la grande ampiezza delle variazioni termiche al fondo dei laghi studiati. L'A. insiste sopra l'influenza che ha sulla temperatura dei laghi quella del suolo circostante. M. G.

Congresso della British association for Advancement of sciences nel 1904. Sezione C: Geologia.

WHITAKER dimostra l'esistenza di canali profondi sottomarini in continuazione della vallata dello Stour.

GILBERT segnala un fenomeno analogo in corrispondenza di grandi ghiacciai dell'Alaska sboccati nel mare.

SPILLER mette in rilievo l'enorme attività dell'erosione marina sulle coste del Suffolk, in un punto ritiratesi di 10 a 15 m. in soli due anni.

Proces Verbaux de la Societé Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, vol. XVIII, Bruxelles 1904.

DELADRIER É. — *Recherches souterraines aux environs d'Éprave* (pag. 117-120, con 1 fig.). Descrive una grotta da lui scoperta e visitata in parte. La descrizione è sommaria e non ci apprende alcuna particolarità degna di nota.

Id. — *Un projet de détournement de la Lesse dans la région de Han* (pag. 239-240). Si propone di deviare il fiume per visitare più agevolmente alcuni punti del suo corso sotterraneo. M. G.

MAHEU G. — *Etude géologique et biologique (flore) des cavernes de la Haute-Italie centrale*. C. R. Congrès des Soc. Sav. de Paris et départements, Parigi, 1904, pag. 85-111.

LEVAT D. — *Note sur la reconnaissance d'un niveau aquifère dans le Sud-Oranais et dans le Sud-Marocain*. Ann. des Mines, VII, 1905, pag. 77-119, con carte e fig.

MAILLET E. — *Essais d'hydraulique souterraine et fluviale*. Un vol. in 8° di pag. VI-218, Parigi, Hermann, 1905.

GUE'BHARD A. — *Découverte d'une grotte préhistorique*. Feuille Jeunes Natur., ser. IV, anno 35°, n. 414, pag. 89.

BERG G. — *Neuere Anschauungen über das Karstphänomen*. — Januarprotokoll d. Deut. Geolog. Gesellsch., 1905.

Conclude ritenendo la formazione dei *Polja* prodotta di regola dall'abbassamento di *Uvala* fino al livello della falda freatica, e solo per eccezione da cause tettoniche. M. G.

NÜESCH J. — *Das Kesslerloch bei Thoryngen, Kanton Schaffhausen. Neue Gräbungen und Funde. II Mitteilung*. Anz. für Schweiz. Altertumsk., N. 4, 1904-05.

Analizza soltanto i risultati paleontologici delle nuove ricerche.

M. G.

KNIES J. — *Spuren des diluvialen Menschen und fossile Fauna der Höhlen von Ludmírov*. Zeits. Mährisch. Landesmus., v, Ber. Kommis. f. Naturw. Durchforschung Mährens, Geol.-palaeontol. Abt., 2, Brünn, 1905.

Sono elencate 23 specie di Mammiferi (Arvicola, Sorex, Lagomys, Myodes, Talpa, Cricetus, Equus, Bos, Cervus, Sus) e 13 di Uccelli (segnatamente forme alpine e artiche), oltre ad alcuni avanzi di Anfibi, Pesci e Molluschi. M. G.

PEDAKAS J. — *Ueber einige Eishöhlen der Jajlla in der Krim*. Travaux Soc. Imp. des Natur. St. Pétersbourg, xxxv, 1, n. 7, 1904.

MATTEW G. F. — *Notes on Oliver's cave*. New Brunswick Nat. Hist. Soc., Bull., v, 1904, pag. 171-174.

Descrive la caverna suddetta, attribuendone l'origine a una corrente preglaciale. M. G.

BAILEY L. W. — *New Brunswick caves*. New Brunsw. Nat. Hist. Soc., Bull., v, 1904, pag. 155-159.

BATE D. M. A. — *Four and a half Months in Crete in search of Pleistocene Mammalian Remains*. Geolog. Magazin, dec. v, 11, 5, pag. 193-202, con 2 tav. Londra, 1905.

In numerose grotte dell'isola di Candia l'A. poté scoprire molti avanzi di antilope, cervo, elefante, ippopotamo, e di varie specie di roditori. M. G.

KRAUS E. H. — *On the Origin of the Caves of the Island of Put-In-Bay, Lake Erie*. American Geologist, xxxv, 1905, pag. 167-171.

Si tratta di ammassi di anidrite idratata e successivamente in parte disciolta, con dislocamento dei terreni sovrastanti. M. G.

SCHARFF R. F. — *Edenvale Caves, County Clave*. British Assoc. Advanc. of. Sc., 74^o Meeting, 1904. L'esplorazione completa di queste caverne ha condotto alla raccolta di oltre 50.000 ossa. L'A. dà l'elenco delle specie più importanti rappresentate. M. G.

Twentieth-Century troglodytes: Cave-dwellers of Cappadocia. The illustrated London News. December 16, 1905.

Z. SZILÁDY. — *La caverna Lucsia presso Szohodol*. Földrajzi Közlemények, nn. 1-7, Budapest, 1905.

KOLSKI J. — *O erozyi w dorzeczu Wisly*. (Sopra le erosioni nella valle della Vistola). — Wszechswiat, Varsavia, 1903, n. 28.

