

Anno I. n. 2



Settembre 1904

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

COLLABORATORI PRINCIPALI

Almagià Roberto (Roma) — Antonini Lino (Udine) — Bassani prof. Francesco (R. Università di Napoli) — Bertacchi prof. Cosimo (R. Università di Palermo) — Caciomali 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) — Errera prof. Carlo (R. Istituto tecnico di Torino) — Fabiani dott. Ramiro (Vicenza) — Fratini prof. Fortunato (Udine) — Freseura prof. Bernardino (R. Scuola sup. di Commercio, Genova) — 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) — Riechieri 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) — Vinassa de Regny prof. Paolo (R. Istituto Superiore Agrario di Perugia) — Zona prof. Temistocle (R. Università di Palermo).

Direzione e Amministrazione

presso la sede del Circolo Speleologico, Palazzo Bartolini, Udine

UDINE - 1904



TIP. DEL BIANCO

SOMMARIO

Memorie e relazioni. — G. FERUGLIO, *Lo Spelaeosphaeroma Julium, nuovo crostaceo isopode cavernicolo* (fine). — O. MARINELLI, *Gli sprofondi della pianura Pontina* (fine). — F. MUSONI, *Movimento speleologico all'estero*. — M. GORTANI, *Una dolina di sprofondamento presso Treppo Carnico*.

Vita del Circolo. — L'esplorazione delle voragini del Cansiglio. — Visita alle sorgenti di S. Giovanni d'Antro. — Nuova esplorazione alla grotta di Villanova. — Visita del prof. Ghirardini. — Convegno. — Nuovi soci.

Notizie. — Circolo Speleologico in Roma — Commissione alle grotte del C. A. Fiumano.

Recensioni e annunci bibliografici relativi ad opere di: G. B. CACCIAMALI, E. BOEGAN, T. TARAMELLI, B. HOLLANDE, VAN DER BROEK, E. A. MARTEL, E. MAILLEUX, E. HARZÈ, M. LOHST, H. FOURIR, G. LESPINEUX, A. FIRKET, A. RENIER, M. DODART, P. FOURMARNIER.

PRESIDENZA E CONSIGLIO DIRETTIVO DEL CIRCOLO



PRESIDENTE: **MUSONI** dott. prof. cav. **FRANCESCO**

VICE - PRESIDENTE: **Valussi** ing. **Odorico**

SEGRETARIO: **Feruglio** 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.

Pei Soci del Circolo L. 2.



Mondo sotterraneo

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

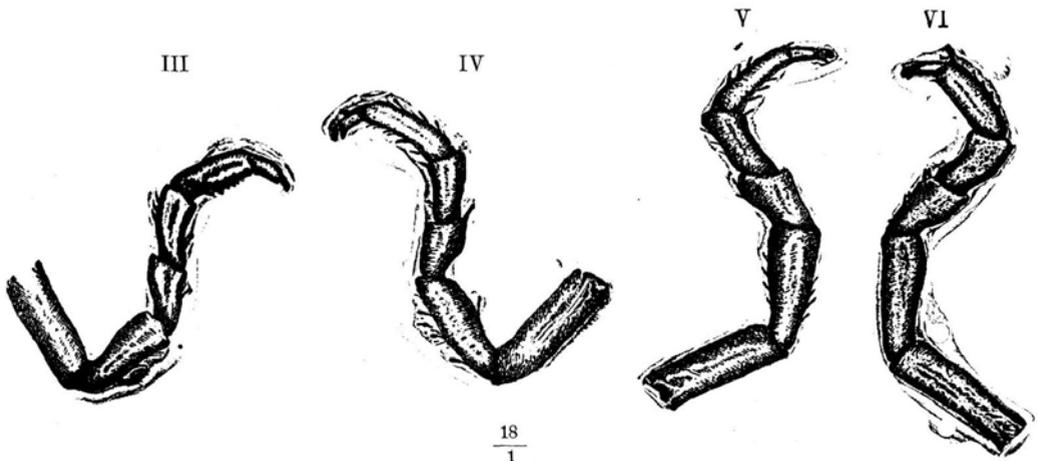
LO SPELAEOSPHAEROMA JULIUM

Nuovo crostaceo isopode cavernicolo.

(Continuazione e fine, vedi numero precedente).

I crostacei che più si avvicinano a quello della grotta Parrieki sono quelli appartenenti al genere *Coecosphaeroma*.

Questo genere, fondato dal Dollfus nel 1898, comprendeva 4 specie e precisamente: il *C. Viréi* (Dollfus 1898¹) trovato dal Viré nella grotta di Baume-les-Messieurs (Gard) nel 1895, il *C. Burgundum* (Dollfus 1898) trovato dal dottor Galimard



18
1

Pereiopodi del III, IV, V e VI segmento

nella grotta di Douix (Costa d'Oro) nel 1898, il *C. Fancheri* (Dollfus et Viré 1900) trovato dal sig. Faucher in un pozzo a Sauve (Gard) nel 1900², e il *C. Bericum* (Fabiani 1901) tro-

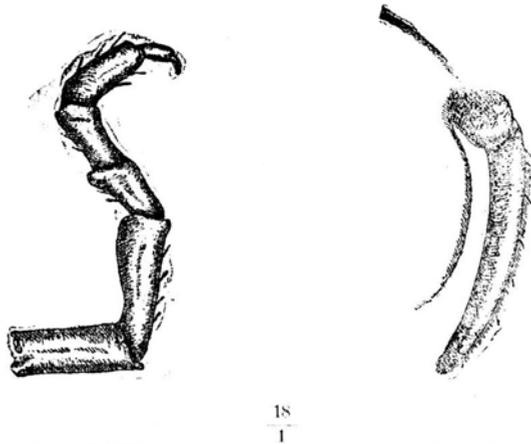
1) A. VIRÉ, *La faune souterraine de France* — Paris, Bailliére, 1900, pagine 33 e 63.

2) *Comptes rendus de l'Ac. des Sciences de Paris*, 5 giugno 1900. e A. VIRÉ, *Un isopode nouveau Coecosphaeroma Fancheri* DOLLFUS et VIRÉ Bulletin du Museum d'Hist. natur. de Paris, N. 6, pag. 284 e seg. 1900.

vato dal dott. G. Caneva nella grotta Cogolo della Guerra (Colli Berici) nel 1901, e dal Fabiani nelle grotte pure dei Colli Berici, Cogolo delle Tette nel 1900¹⁾, della Rana e della Poscola nel 1902²⁾.

Basandomi sulla descrizione del genere data dal Dollfus, io ho creduto rintracciare nella specie da me studiata dei caratteri differenziativi tali da permettere, come ho detto più sopra, la formazione di un nuovo genere.

Tali caratteri sarebbero principalmente la non uguaglianza delle antenne, la presenza indiscutibile di un segmento del pleon perfettamente libero, ed infine gli uropodi non incastrati nè saldati al telson, ma liberi e ridotti al solo coxopodite e basipodite.



Pereiopode del VII segmento

Uropode

Ultimamente però, a quanto ho appreso da uno scritto del Viré³⁾, il genere *Coccosphaeroma* fu diviso nei 3 generi o sotto generi seguenti;

Coccosphaeroma colla specie *Coccosphaeroma Viréi*;

Vireia colle specie *Vireia burgunda*, e *Vireia berica*;

Faucheria colla specie *Faucheria Faucheri*.

1) DOTT. R. FABIANI, *Di un nuovo crostaceo isopodo Coccosphaeroma bericum* « Bollettino della Soc. entomologica italiana », anno XXXIII, trimestre III-IV. — Firenze, 1901, pag. 169 e seg.

2) R. FABIANI, *Nota sul Coccosphaeroma bericum FABIANI*, « Atti del R. Istituto Veneto di Sc. Lett. ed Arti », anno 1902-1903, tomo LXII, parte II, Venezia 1903, pag. 177.

3) A. VIRÉ, *La zoologie spéléologique*. « Rivista italiana di Spelceologia », anno I, fascicolo II, agosto 1903.

Ammissa questa divisione si presenterebbe necessario un confronto fra lo *Spelaosphaeroma julium* ed i nuovi generi, confronto che ho però creduto inutile col *Coesphaeroma* e col *Viréa*, se non altro per la mancanza, o quasi atrofia in essi degli uropodi. Più utile è senza dubbio il confronto della specie *Faucheria Faucheri* che è quella che più si avvicina alla *Spelaosphaeroma Julium*.

Anzitutto una notevole differenza si presenta a prima vista nell'aspetto complessivo del corpo; a parità di lunghezza il *F. Faucheri* è più tozzo e largo dello *S. Julium*; il capo, in quello è piccolo trapezoidale col lato anteriore più grande del posteriore, e lateralmente staccato dai bordi del primo segmento del pereion, in questo invece quadrangolare e unito lateralmente al pereion; le parti coxali del primo sono nettamente separate dal somite, nel secondo saldate ed è anzi quasi scomparsa la linea di sutura.

Inoltre nel *F. Faucheri* si hanno le parti laterali di 2 segmenti del pleon visibili e il telson rozzamente quadrangolare nello *S. Julium* tutto il primo segmento pleonale è libero ed il telson va, nella parte posteriore, assottigliandosi a forma di umbone.

Gli uropodi poi presentano chiaramente una notevole diversità; nel *F. Faucheri* sono poco sviluppati, incastrati nel telson, e forniti di exopodite ed endopodite, nello *S. Julium*, sono bene sviluppati, perfettamente liberi e mancanti di exopodite e di endopodite. Differenze si notano pure nell'apparecchio boccale, specie nei piedimascelle e nelle mandibole, nel numero degli articoli delle antenne (7 nel F., 9 o 10 nello S.) e delle antennule (5 nel F., 6 o 7 nello S.) e per la disposizione e numero dei bastoncelli olfattivi.¹⁾

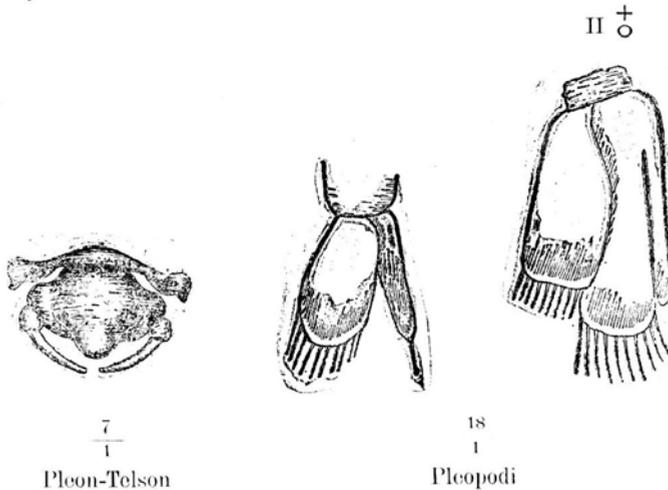
Io, non avendo aguta cognizione di alcuna memoria in proposito, non so su quali caratteri principalmente sia stata fondata la divisione del genere *Coecosphaeroma*; mi sembra però che se le differenze esistenti, ad esempio fra il *C. Viréi* e il *V. Burgunda*, sono state tali da giustificare la formazione di due generi distinti, tali sieno anche quelle fra il *Faucheria*

1) Questo confronto è basato sulla descrizione e sulle figure del lavoro del Viré già citato.

Faucherii e lo *Spelaeosphaeroma Julium*, ed a maggior ragione poi quelle col *C. Virei*, e coi *V. burgunda* e *berica*.

Tuttavia reputo che, data appunto la non grande importanza dei caratteri classificativi, più di una divisione in generi sarebbe adatta quella in sottogeneri.

Nulla posso dire di preciso sulla dietologia dello *Spelaeosphaeroma julium*; i crostacei furono trovati nello stillicidio formato dall'acqua di una debole sorgente, quasi tutti stavano attaccati alla volta del cunicolo, dove venivano a formarsi le goccioline, uno, raramente due per ogni goccia; si avvolgevano a pallottola solo se venivano toccati.



Devo far notare che, quando furono raccolti, stavano mutando, e questa condizione fu di ostacolo abbastanza serio per lo studio.

Dopo la raccolta fattane in aprile l'acqua invase la caverna e non fu più possibile catturarne altri, neanche dopo il suo ritiro; credo perciò assai probabile che essi si sieno ritirati in fessure impenetrabili. ¹⁾

1) Nei tempi di forti piogge la grotta è percorsa da un impetuoso torrente; ne fanno fede gli enormi massi rotolati, e i grossi tronchi d'albero incastrati anche ad altezze considerevoli nelle pareti. Secondo ogni probabilità le acque sono quelle che si raccolgono nell'alta valle Ta-pot-cletia (V. MARINELLI: *Fenomeni carsici dei dintorni di Tarcento*, « In Alto », anno VIII, N. 1-4) e che entrano nella grotta di Viganti a metri 540 sul livello del mare. Spero che la comunicazione diretta tra la grotta di Viganti e quella Par-ricki saranno fra poco dimostrate.

Secondo l'ipotesi del Viré, ¹⁾ gli Sferomidi cavernicoli avrebbero origine marina; essi che nel terziario vivevano nel mare o nei ruscelli che vi si gettavano, si sarebbero conservati fino ad ora nelle caverne, avendo trovato solo in esse condizioni opportune di vita.

La situazione della grotta Par-rieki può portare forse qualche argomento in favore di questa ipotesi.

Infatti, nel periodo Miocenico medio-inferiore, probabilmente il limite orientale del mare decorreva presso a poco lungo il corso attuale del torrente Torre, nel Miocene medio-superiore lungo quello del torrente Corno (di Rodeano ²⁾).

Tanto dall' un limite che dall' altro la distanza della grotta non è grande, ed i progenitori marini dello Spelacosphaeroma, risalendo il corso del Cornappo, avrebbero potuto raggiungere la caverna e trovarvi poi stabile dimora ³⁾).

Padova, giugno 1904.

G. FERUGLIO

1) A. Viré, *La faune souterraine de France*, Paris, Baillière, 1900, pag. 110, e *Les Sphaeromiens des cavernes et l'origine de la faune souterraine* Comp. rend. de l'Assoc. Française pour l'avancement des Sciences Congrès de Paris 1900.

2) Da gentile comunicazione dell' egregio prof. A. Tellini.

3) Ho condotto a termine lo studio nel laboratorio di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Padova, diretto dal chiarissimo prof. E. Ficalbi: devo ringraziare l'assistente dott. P. Buffa, che mi aiutò in alcune non facili preparazioni.

Gli "sprofondi", della pianura pontina.

(Continuazione e fine, vedi numero precedente).

Dalla vicina catena calcarea scendono corsi d'acqua con carattere torrentizio i quali nelle piene eccezionali straripano distendendo sulle campagne considerevoli masse di materiali ciottolosi.

Nelle condizioni normali invece prevalgono i depositi dei lenti ruscelli di pianura e la formazione sul posto di suolo fitogeno. Ovunque è stata praticata una incisione profonda nella regione pedemontana si notano appunto alternanze ed irregolari successioni dei due diversi terreni.

Così è composto il suolo affondato, ma non mi pare ammissibile che entro materiali della stessa natura si sia formata la cavità interna che provocò l'affondamento. Il Prony per la cavità da lui osservata (che, come si dirà, non risulta con sicurezza a quale delle quattro da me descritte corrisponda) pensava a masse torbose le quali comprimendosi avessero permesso un cedimento del suolo sovrastante. Questa idea però non può essere in alcun modo accettata. Il costipamento e la decomposizione di formazioni fitogene può bensì dar luogo, anzi dà normalmente luogo, a lente ed estese depressioni del suolo, ma giammai ad improvvisi sprofondamenti localizzati a poche centinaia o migliaia di metri quadrati e del tipo di quelli da noi osservati. Che questi sieno avvenuti subitamente è confermato non solo dalla testimonianza del Prony e del di Tucci, che riferiscono la data della formazione di essi, e dalle testimonianze delle persone dei luoghi, che ricordano o direttamente o per tradizione il modo con cui si originarono, ma anche dagli stessi caratteri morfologici di alcuni di essi. Il margine nettamente delimitato e come troncato tutto intorno verso l'interno, e la forma cilindrica della cavità con pareti quasi verticali, indicano l'improvviso distacco di un tratto di suolo dal resto della pianura, per una specie di frana interna. Naturalmente l'idea che si abbia da fare con fenomeni collegati, anche alla lontana, con manifestazioni vulcaniche, come sembra abbia pensato il De Rossi, non merita nemmeno di essere discussa.

Badando alle circostanze, che, anche altrove, spiegano gli affondamenti nelle pianure è necessario supporre che sotterra esista, a non grande profondità, una roccia la cui natura permette la formazione di caverne. Allo stato attuale della nostra conoscenza della struttura del bassopiano pontino, non sembra che convenga cercarla nel suo stesso seno¹⁾, ma al

1) Nei punti nei quali la pianura pontina fu in qualche modo scandagliata, sotto le alluvioni superficiali vennero trovate soltanto torbe e marne con sabbie lacustri, di estuario e marine. Recentemente a proposito di alcuni affondamenti avvenuti nei dintorni di Parigi fu emessa l'idea (G. F. DOLLFUS, *Sur les effondrements de la plaine de Sevan*, «Comptes Rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences de Paris», Tome 137, n. 4, 27 luglio 1903, pag. 297-281) che essi fossero provocati da esportazioni di sabbie sopportanti una zona calcarea. Questa

di fuori. L'esame delle non lontane falde dei Lepini, ci mostra che i calcari secondari i quali costituiscono quei monti, ove sono ampiamente sviluppati fenomeni carsici¹⁾, presentano bensì le testate degli strati affioranti verso la pianura, ma nessun indizio di fratture, per cui la roccia, esportata alla superficie dalle azioni esterne, può benissimo continuare in profondità²⁾. Essa, distesa (forse nella forma di superficie d'abrasione) sotto la campagna di Sermoneta, ed in preda, non ostante il ricoprimento alluvionale, all'azione dissolvente delle acque sotterranee, può essere stata perforata da grotte o da altre cavità, alcune delle quali provocarono gli affondamenti esterni³⁾.

L'allineamento di questi meriterebbe di essere spiegato. Ma non siamo in grado di farlo senza entrare in congetture prive di fondamento. Le cavità carsiche infatti si presentano schierate in serie lineare per vari motivi, che è difficile riconoscere volta per volta, anche quando si tratta di fenomeni esterni.

opinione però a ragione, fu combattuta (Cfr. « *Compte - Rendu Sommaire des Séances de la Société Géologique de France* », N. 46, Séance du 23 nov. 1903, pag. 178-180), nè in caso alcuno si può richiamare a proposito degli affondamenti pontini. Presso Sermoneta veramente non abbiamo alcun spaccato profondo che metta in vista la struttura del sottosuolo, ma se mai si può sospettare che esso sia diverso da quello nelle regioni ove furono fatte trivellazioni e scandagli, la diversità potrebbe consistere nella mancanza delle marne o sabbie di laguna o di mare ed invece nella presenza di masse di travertino. Questa roccia è ampiamente sviluppata alla superficie del suolo a N. E. di Cisterna e non sarebbe strano che essa continuasse in profondità fin sotto la campagna di Sermoneta. I travertini sono spesso soggetti ad azioni carsiche e, se non è permesso escludere in via assoluta la loro presenza sotterranea lo è tanto meno il negare che eventualmente ad essa possano essere dovuti sprofondamenti del tipo di quelli da noi descritti. Tuttavia per ora preferisco cercare nelle rocce più antiche che formano il sottofondo della pianura la causa prima delle cavità esterne.

1) Cfr. C. VIOA, *La struttura carsica osservata in alcuni monti calcarei della provincia romana*, « *Boll. del Com. Geolog. d' Italia* », 1897, pag. 165-171.

2) I Lepini appaiono quindi troncati verso la pianura pontina solo geograficamente e la linea pedemontana non ha alcun significato tectonico.

3) Possiamo porre, senza però avere gli elementi per risolvere, il problema se i calcari in parola abbiano potuto subire un modellamento carsico già prima di venire ricoperti dalle alluvioni della pianura, oppure se soltanto dopo sieno entrati nell'ambito della circolazione delle acque sotterranee e da queste abbiano subito le erosioni, alle quali pensiamo di attribuire la formazione delle cavità superficiali.

Nel caso nostro poi entreremmo nel campo della pura e semplice fantasia.

Più interessante invece sarebbe estendere lo studio allo scopo di rintracciare la presenza nella pianura pontina di altre cavità di affondamento simili a quelle da noi descritte.

A questo proposito sorge anzitutto la questione se nella stessa campagna di Sermoneta le quattro esaminate sieno le sole ivi esistenti. Può infatti dubitarsi di un maggior numero, qualora si badi alle indicazioni del Prony e del De Rossi. Il primo infatti descrive una cavità che, se si tenesse conto delle dimensioni ¹⁾, non corrisponderebbe ad alcuna di quelle da noi esaminate, le quali sembrerebbero piuttosto coincidenti con le quattro, che il Di Tucci ed il De Rossi affermano formate negli anni 1809, 1848, 1852 e 1857. Dalle poche persone da noi interrogate (la campagna di Sermoneta è quasi punto popolata e poco frequentata dai contadini nella stagione in cui vi fummo) non potemmo conoscere la data precisa della comparsa di alcuna, ma solo si seppe che le due più recenti (ci si disse rimontare a qualche decina di anni fa) erano la 4 e la 3. Per le dimensioni che più si avvicinano ai 100 metri, si potrebbe identificare la 2 con quella che il Tucci riferisce formata nel 1809. Sarebbe però strano che il Prony, che visitò la regione nel 1814, non ricordasse una cavità formata due anni prima. È permesso quindi dubitare della data 1809 ed è preferibile considerare tale *sprofondo* identico a quello che il Prony riteneva formato nel 1786, ed a quello da noi indicato col numero 2. Ritenendo che la cavità osservata dal Prony fosse diversa dalle quattro esaminate da noi, se ne dovrebbero nei dintorni di Sermoneta trovare cinque, nè a noi consta l'esistenza di una quinta. Comunque si possa risolvere tale questione, resta provato che tutte sono in data recente. Sorge quindi la domanda se prima al 1786 non sia avvenuto alcun sprofonda-

1) A questa circostanza veramente non conviene attribuire soverchio peso, perchè è nota la tendenza ad ingrandirsi delle cavità del genere delle nostre. Le loro pareti infatti per effetto dei vari agenti di degradazione vanno continuamente allontanandosi. D'altro canto non conviene neppure dare soverchio valore ai dati del Prony, che possono essere frutto di semplici stime, non già di misure. Il Prony non segna in alcuna delle carte del suo *Atlas des Marais Pontins* (Paris 1823) lo *sprofondo* da lui osservato. Anche ciò rende più difficile l'identificazione.

mento del suolo. Ci sarebbero veramente i fenomeni prodigiosi a cui accenna Tito Livio e che il De Rossi, come abbiamo veduto, vorrebbe collegare coll'immaginaria sua fessura vulcanica. Ma, trattandosi di cose miracolose, è meglio non prestare loro soverchia fede. Certo però non possiamo facilmente adattarci a ritenere che soltanto da poco più di un secolo abbiano cominciato a prodursi erosioni sotterranee e la conseguente formazione di cavità superficiali. Una sola giustificazione potrebbe avere l'accettazione di un tale modo di vedere, cioè l'idea di un possibile collegamento fra la bonifica della campagna di Sermoneta ed il vuotamento per facilitato scolo di cavità sotterranee preesistenti, le cui acque di riempimento avrebbero eventualmente contribuito a sorreggere il sovrastante suolo. Ma si può anche pensare alla formazione in altri tempi di sprofondi simili agli attuali, e alla loro successiva scomparsa. Con l'andare del tempo, come fu accennato, le cavità tendono ad allargarsi ed a perdere in profondità man mano guadagnano in larghezza e ciò per le solite azioni del disfacimento meteorico; sono poi soggette ad un continuo riempimento per lo sviluppo oltremodo intenso della vegetazione palustre; possono essere in fine completamente sepolte dalle alluvioni dei torrenti lepini. In un terreno mobile, facilmente rinnovabile, ove è intensa l'azione fitogena, ed attualmente anche l'opera umana, non si richiedono molti secoli perchè una cavità del genere di quelle da noi osservate venga completamente obliterata, ovvero ne rimangano tracce topografiche poco evidenti.

Noi anzi non possiamo escludere che un ulteriore esame della regione, più accurato e minuzioso di quello da noi fatto, possa portare a riconoscere qualche nuovo *sprofondo*, in istato di progredita distruzione. Tanto meno poi siamo in grado di escludere che altrove, nella stessa pianura pontina, esistano consimili cavità, anche in buono stato di conservazione e di recente origine. Per riconoscere ciò non basta infatti l'esame delle carte topografiche al 50 mila. Queste tutto al più possono fornire qualche elemento indiziale, da utilizzarsi come guida per le ricerche sul posto. Così degli sprofondi di Sermoneta, tre soli sono segnati e non del tutto esattamente ¹⁾ Del resto

1) Quadrante « Carpineto Romano ». Una sola delle cavità (la 4) porta scritto *Sprofondo*, come se si trattasse di un nome proprio.

dall'esame dei quadranti dell'Istituto Geografico Militare apparirebbe ancora meritevole di considerazione, allo scopo di rintracciare fenomeni del genere di quelli di cui discorriamo, la striscia di terreno che si stende sulla destra del Torrente Teppia, a S. E. di Cisterna, ove figura un « Lago di Cotronia » (studiato litogeograficamente dal dott. Beguinot¹⁾, una cavità circolare presso *C. Fondata* ed alcune bassure presso il vocabolo *Il Muraccio*. Non è del tutto improbabile che si tratti di fenomeni di affondamento, specialmente per la località che porta la indicazione di *C. Fondata* nel quadrante « Cori », ma che sembra corrisponda alla regione designata col nome *Case affondate* dal De Rossi, nel brano precedentemente da me riportato, e con quello *Posta delle case affondate* nelle tavole 1^a e 6^a dell'atlante delle paludi pontine del Prony.

Il De Rossi in questo caso forse non si ingannava attribuendo un certo significato a questa indicazione toponomastica, Però, se è esatta la carta geologica ufficiale, foglio Cori²⁾, la cavità in parola si troverebbe nei travertini antichi di Cisterna, non già nelle alluvioni attuali.

Senza sforzarci adunque di trovare nelle paludi Pontine altri esempi di affondamenti, limitiamoci a constatare che, almeno nella campagna di Sermoneta, essi non devono rappresentare un fenomeno raro, dal momento che se ne poterono formare ben quattro in un periodo di anni inferiore ad un secolo.

Potrei aggiungere che affondamenti in regioni alluvionali con substrato calcareo sono relativamente comuni anche altrove. Nel Carso, dove alcuni dei *polja* presentano il fondo con ricoprimento alluvionale, si originano spesso doline di varie dimensioni. Fu anzi per esse adoperata una designazione speciale, quella di *doline alluvionali*³⁾.

Anche gli sprofondi di Sermoneta possono entrare in questa

1) BEGUINOT, *Itinerari botanici pontini nell'estate del 1898*, « Boll. della Soc. Geogr. Ital. » 1900, pag. 312.

2) *Carta geologica della campagna romana e regioni limitrofe*. Roma, 1888.

3) СВИЦИ, *Das Karstphänomen. Versuch einer morphologischen Monographie*, « Geogr. Abhandl. herausg. v. prof. A. Penck, V, 3 ». Wien 1893, pag. 251-257. CIVILIC, *Brusque formation d'une doline en Serbie*, « Bull. de la Société de Spé-léologie », N. 11, 1897, pag. 89-93.

categoria di cavità. Essi però si differenziano dalle più comuni doline alluvionali del Carso per la forma e dimensioni ed anche per essere riempite, più o meno completamente, da acqua. Del resto questo ultimo è un carattere secondario.

Il modo poi con cui si formano le doline alluvionali si conosce abbastanza bene, poichè il fenomeno in più di un caso si potè seguire nelle diverse sue fasi. In genere il primo affondamento è improvviso, ma le cavità, che ne risultano all'inizio, subiscono, per lo più, successivi ingrandimenti periferici per nuove frane e stacchi della sponda. I tempi ed i modi variano all'infinito, ma in genere si ripetono ovunque circostanze sostanzialmente analoghe.

Qui non posso dilungarmi in paragoni fra gli sprofondi di Sermoneta e fenomeni analoghi altrove riscontrati. In quanto all'origine ed alle condizioni geologiche che la giustificano, i confronti potrebbero essere moltissimi, mi basti però ricordare che per la stessa provincia di Roma sono registrati affondamenti di suolo nei dintorni di Leprignano ¹⁾, in una dolina presso Artena ²⁾, nella regione fra Corcolle e Zagarolo (Campagna Romana) ³⁾ e, senza allontanarci molto dal Lazio, troviamo descritti fenomeni analoghi per i dintorni di Montecassino ⁴⁾,

1). Cfr. FOLGHERAITER, *Sopra il nuovo lago di Leprignano*, « Frammenti concernenti la geofisica dei pressi di Roma », N. 3, Roma 1896. — MODERNI P., *Il nuovo Lago e gli avvallamenti di suolo nei dintorni di Leprignano*, « Boll. d. Comit. geolog. », 1896, n. 1.

L'area entro cui avvennero gli affondamenti dei dintorni di Leprignano è compresa nella tavoletta « Castelnuovo di Porto » e nel quadrante « Poggio Mirreto ».

2). L'affondamento sarebbe avvenuto nel 1850 Cfr. FOLGHERAITER, op. cit. pag. 4.

3). L'affondamento sarebbe avvenuto nei pressi di Passerano nel 1824. Cfr. FOLGHERAITER, op. cit. pag. 3. Entro l'area della tavoletta « Colonna » si trovano segnate parecchie cavità che possono essere dovute alla stessa causa.

4). Nel 1837 si sarebbe formato (per affondamento delle alluvioni ricoprenti calcari) il laghetto di Cairo segnato anche sulla carta dell'Ist. Geogr. Mil. (quadrante « Atina »). Cfr. PILLA L., *Relazione dei tremuoti che afflissero la città di Sangermano ed il monastero di Montecassino nella primavera del 1837*, « Annali civili delle Due Sicilie », vol. 14, fascicolo 28, Napoli 1837, pag. 102 e 103. — TENORE GAETANO, *Saggio sull'industria mineraria e sulla costituzione geologica della Terra di Lavoro*. Napoli 1872, pag. 11.

per il piano di S. Vittorino presso Città Ducale ¹⁾, e per il fondo prosciugato del Fucino ²⁾.

Le apparenze morfologiche risultanti da questi affondamenti, sembra però differiscano generalmente in modo sensibile da quelli della pianura pontina. Lo stesso si può ripetere per buona parte dei casi relativi ad altre regioni finora descritti.

Trovo invece una notevole somiglianza fra gli *sprofondi* di Sermoneta e le depressioni della pianura friulana d'oltre Natissone descritte dal Tellini ³⁾. È probabile però che la difficoltà di istituire più numerosi e precisi riscontri, dipenda non già da effettiva mancanza o rarità di fenomeni analoghi a quelli pontini, ma dalla incompleta mia conoscenza bibliografica dell'argomento, dalla scarsezza delle ricerche che ad esso si riferiscono ed altresì dalla strana imperfezione della maggior parte di esse. Per lo più fa difetto precisamente la parte più essenziale: un disegno che faccia vedere in modo esatto ed evidente la forma e le dimensioni delle cavità esaminate.

G. MARINELLI.

1) TENORE GAETANO, *Sulle azioni chimiche e meccaniche dell'acqua come cagioni attuali modificatrici nella valle del Velino nel 2° Abruzzo Ulteriore*. Napoli 1872, pag. 6. — MIN. DI AGR. IND. E COMM., *Carta idrografica d'Italia. Memorie illustrative. Nera e Velino*. Roma 1892, pag. 18. — MORI ATTILIO, *Sulla formazione di alcuni nuovi laghetti presso Città Ducale*, «Geografia per tutti», III, 17 sett. 1893, pag. 260. Gli affondamenti di suolo avvennero nel 1862, nel 1891 e nel 1893.

2) Trovo cenno di questi affondamenti, che devono presentare caratteri analoghi a quelli del fondo dei *polja* del Carso, in: MIN. DI AGR. IND. E COMM., *Carta idrografica d'Italia. Memorie illustrative. Liri-Garigliano Paludi Pontine e Fucino*. Roma 1895, pag. 21. Le cavità appena formatesi si riempirebbero d'acqua di provenienza sotterranea.

3) *Peregrinazioni speleologiche nel Friuli*. Estratto dall'«In Alto», anno IX e X, Udine, 1898-99, pag. 20 e 21.

Movimento speleologico all'estero

Purtroppo, mentre in Italia la speleologia è ancora, si può dire, ai suoi primi passi, dall'estero continuano a giungerci esempi di illuminata attività in questo campo, il quale si presta ancora, meglio di molti altri, a nuove e originali ricerche, feconde di utili risultati per la scienza. Inizio la rassegna di tale movimento con prendere in esame due importanti pub-

blicazioni, tedesca l'una, ceca l'altra, venute alla luce in questi ultimi tempi.

La prima ha per titolo: *Die Höhlen der Fränkischen Schweiz und ihre Bedeutung für die Entstehung der dortigen Täler*, e ne è autore il dott. Neischl ¹⁾: la seconda è dovuta al dott. Absalon dell'Istituto geografico dell'Università ceca di Praga e s'intitola: *Propast Macocha* ²⁾ (*La voragine Macocha*), scritta in lingua boema.

Lo studio del dott. Neischl riguarda adunque il regno di Baviera. In questo paese la speleologia ha una tradizione, poichè già nel secolo XVIII I. I. e I. F. Baier ³⁾ rivolsero la loro attenzione sulle grotte della Franconia; e più tardi l'Esper (1732-1781) e il Rosenmüller (1771-1810) vi fecero esplorazioni in più grande scala nel Giura di Franconia, tanto da potersi dire quasi i fondatori della speleologia. Il dott. Neischl riprende ora tale tradizione col suo lavoro che lo stesso Günther giudicò importante e ne fece un largo riassunto nell'*Unterhaltung der Fränkischen Kurrier* ⁴⁾.

È diviso in due parti di cui l'una contiene la particolareggiata descrizione di 19 grotte esplorate: l'altra è di carattere teorico e più generale. Faremo appena un cenno della prima, per soffermarci più a lungo sulla seconda che ha maggiore interesse per noi.

L'A. comincia con premettere alcune notizie circa il modo onde le cavità, di cui tratta, furono esplorate e gli strumenti a tale scopo adoperati. Prosegue colla descrizione delle singole grotte che distingue geograficamente in quattro gruppi. Tra esse noteremo la «Grotta dei Zoofili» cosiddetta per la sua straordinaria ricchezza e varietà di ossami fossili che l'Esper fece oggetto di speciali studi i cui risultati vennero accettati dall'Oken nella sua *Allgemeine Naturgeschichte*; la «Schönstein Höhle», notevole non tanto per la sviluppata rete di strette ramificazioni che conducono allo «Schweinsohr» e alle «Colonne dei Giganti» o «Rienssäule», quanto per le molte e belle stalagmiti; la «Bugaster Höhle», la quale merita l'attenzione del geologo perchè è la diretta dimostrazione del modo onde massi non stratificati delle dolomiti di Franconia sono ricoperti di deposizioni stratificate; da ultimo la imponente «Grotta di Bismarck», caratteristica per essere le sue pareti interne ricoperte di quel rivestimento calcareo che vien detto volgarmente *Bergmilch*. Al quale proposito mi piace notare come il Martel chiami *Mondmilch* (latte di luna) il carbonato di calce pastoso, imbevuto d'acqua in maniera da non potersi solidificare, che si riscontra nella grotta *Mondmilchloch*, sui fianchi del monte Pilato presso Lucerna, alla sorgente di Fonderbie (Lot) e nella voragine di Saint-Césaire (Alpi Marittime) ⁵⁾.

Nella disamina della seconda parte del lavoro del Neischl terremo

1) Mit 24 Tafeln. Nürnberg 1904. Verlag von I. L. Schrag, 96 S. gr. 8.

2) *Propast Macocha na Morave dle vyzkumnych vyprao z roku 1901 a 1903*. (Con 6 tavole, 2 cartine e 10 illustrazioni nel testo). V. Praze 1904. Nákladem Klubu Ceskych Turistu. Tiskem unie v Praze

3) *Beschreibung einer Physikalischen Reise, welche im Jahre 1765 in einige Gegenden von Franken und in die Oberpfalz getan*. «Neues Hamburgisches Magazin» Stück 58, 1765.

4) Nürnberg, 23 Juli 1904, n. 59.

5) *La Spéléologie ou science des cavernes*. Paris, 1900, Georges Garré et C. Naud, Editeurs.

conto specialmente di quanto ne scrisse l'illustre prof. Günther nell'articolo sopracitato. L'A. si introduce con una concisa esposizione delle condizioni geografico-stratigrafiche della regione investigata. La roccia calcarea, caratterizzante la metà orientale della massa montagnosa, nota sotto il nome di Giura di Franconia, appartiene geologicamente al piano superiore del giurassico, cioè al *neogiurassico* o *malm*: ma le singole serie di strati, comprese in detta formazione, sia per la natura litologica, come per gli avanzi petrificati di una fauna antichissima, mostrano notevoli differenze tra loro. La « Frankendolomit » (Dolomite di Franconia), secondo la denominazione di W. v. Gümbel, è lo stadio geologico che offre le più favorevoli condizioni iniziali alla formazione di voragini e caverne: dalle quali, aggiungiamo, fuori di questo periodo ne abbiamo solo poche e di scarsa importanza.

Anche pel nostro A. il fattore principale cui è dovuta la genesi delle cavità sotterranee, sono le acque correnti che agiscono chimicamente e meccanicamente sulla calce la quale offre loro facile presa. E qui credo non inutile accennare alla forte discussione sollevata su questo argomento tra i geologi, di cui alcuni attribuiscono maggiore importanza alla erosione, altri alla corrosione od azione chimica delle acque cariche di acido carbonico.

Realmente, come quasi tutte le teorie relative alle caverne, nessuno di questi principii è assoluto: per applicare di preferenza o l'uno o l'altro bisognerebbe, scrive il Martel, possedere un'adeguata conoscenza dei terreni. 1) Anche il Daubrée è d'avviso che nella cavità naturali l'azione delle acque d'infiltrazione sia insieme chimica e meccanica. 2) Il nostro A. crede più efficace l'azione chimica, senza tuttavia negare importanza a quella meccanica che trascina i pezzi di roccia disciolti dall'azione chimica, lasciando ad essa libero il campo per proseguire nella sua opera distruttiva.

Ma tale doppia azione non otterrebbe durevoli effetti se non ci fosse una predisposizione, diremo così, tectonica nelle masse rocciose in cui, causa la soverchia tensione degli strati compiegati, spesso avvengono spaccature e litoclasi che sconvolgono intere montagne e le riducono in giganteschi massi isolati e per le quali le acque penetrano più o meno profondamente nel sottosuolo. A tali ampie spaccature si controppongono meati più sottili e ramificati, per il che appunto il nostro A. divide i fenomeni da lui studiati in due gruppi ch'egli chiama « Spaltenhöhle » (caverne di spaccatura), e « Zerklüftungshöhle » (le così dette caverne a camera dello Schlosser). Queste ultime sono le più numerose nella Svizzera francone. Senonchè, quanto minore sconvolgimento hanno subito le stratificazioni, tanto meno favorevoli sono le condizioni per la formazione di grotte e caverne: il che avviene pure quando le montagne siano costituite di rocce difficilmente solubili, quali sono appunto quelle della plaga di cui si tratta che si può definire perciò una regione di tipo carsico dai caratteri non accentuatamente spiccati.

1) *La Spéleol.* cit. pag. 24.

2) *Les eaux souterraines a l'époque actuelle.* Paris, 1887, I, 299.

Una particolarità carsica è pure questa: che a caverne che l'occhio non discopre, corrispondono spesso dirupi e scoscendimenti esterni paragonabili alle *doline*, note a chiunque abbia peregrinato per il Carso da Lubiana al Peloponneso. La « Riesenburg » presso Doos è per l'A. un esempio tipico di dolina prodotta da sprofondamento. Non credo inopportuno ricordare qui le interminabili discussioni agitantesi tra i geologi intorno a questa forma verticale della dolina, il valore stesso del qual nome non è ancora definitivamente stabilito. Mentre da una parte gli austriaci Kraus, Tietze, Schmidl, Lorenz, Stache, Pilar, ecc., vedono in essa degli scoscendimenti di volte di caverne, i cui detriti ne chiudono l'interno e vi impediscono l'accesso; dall'altra il Martel ¹⁾ e lo stesso Cvijic ²⁾ dicono arrischiata tale ipotesi propendendo a ricercare l'origine, finora inspiegata, delle doline tanto in fenomeni di denudazione superficiale, quanto in fatti d'ordine tettonico che si collegano coi piegamenti della crosta terrestre e colla genesi dei laghi e dei bacini chiusi o valli a caldaia.

Propria dei paesi carsici è anche la cosiddetta *terra rossa*, intorno alla quale è ormai unanime l'accordo tra i geologi che rappresenti il residuo della decalcificazione di rocce calcari, liberate dal loro bicarbonato di calce dall'azione chimica delle acque acidule: fenomeno ben manifesto specialmente in Grecia, nelle Murgie pugliesi, in Carniola, Istria e lungo l'Adriatico orientale. Il nostro A. l'ha trovato sui fianchi dei pianori della regione studiata, però fino a non molta profondità, e in qua e in là anche nelle grotte. E non meno vi fanno difetto quei tufi calcari che si trovano all'uscita di quasi tutti i corsi d'acqua sotterranei, vere stalagmiti aeree, la cui struttura porosa e poco compatta è dovuta alla mescolanza di polvere atmosferica, di terriccio vegetale e di avanzi organici d'ogni specie: se ne vede, ad es., presso il salto che fa il fiumicello Aufsess prima di riversarsi nel Wiesent.

Anche il problema della determinazione dell'età delle caverne nel bacino del Wiesent e dell'Alto Pegnitz viene affrontata dal dott. Neischl. Siccome esse sono principalmente un effetto del grande sconvolgimento marginale che v. Gümbel pone nel periodo miocenico, ossia nel medesimo tempo in cui le Alpi per il compiegamento subito assunsero la loro forma attuale, egli opina che le medesime appartengono a quest'epoca geologica che si può dire relativamente recente.

Da ultimo viene a parlare della formazione delle valli, riuscendo a conclusioni sulle quali il Günther giustamente produce giudizi assai riservati. Pur non negando che l'erosione dei fiumi abbia potentemente contribuito a dare alle valli le forme che oggi hanno, il Neischl crede il loro andamento sia stato determinato da linee tettoniche direttive, ossia dalle già menzionate litoclasi; e che in origine non fossero altro che delle serie di vani cavernosi i cui tetti si sprofondarono, lasciando sempre più libera l'azione delle acque correnti che a poco a poco scavarono le odierne

1) *La Spéologie*, cit. pag. 50.

2) *Das Karst-Phänomen*. « Geogr. Abhandl. herausgg. von dokt. Albrecht Penck in Wien » Band V, Heft 3. Riassunto da O. Marinelli: *Uno studio sui fenomeni carsici del prof. Cvijic*. Udine, Dorretti, 1894: vedi pag. 14.

valli longitudinali. Ad una simile ipotesi pervenne anche E. Troas a proposito del Giura di Svevia. La quantità di pietrame che annualmente il Wiesent e suoi affluenti sottraggono alle montagne, è grandissima, come risulta dalle misurazioni eseguite presso Forchein. Ma non è ancor tempo di pronunciare giudizi definitivi sulle teorie qui esposte e sopra una simile derivazione dalle caverne delle valli ora aperte. Il Martel, che in questi argomenti è senza dubbio un'autorità, pur non escludendo che la propagazione di successivi sprofondamenti di volte soprastanti a corsi d'acqua sotterranei abbiano potuto condurre allo scavamento di vere vallate, sostiene che non bisogna spingere all'esagerazione tale teoria, affermando che per lo meno le valli e doline lunghe e poco profonde non possono essere state in tal modo originate.¹⁾ Comunque, conclude il Günther, questa interpretazione da parte del nostro A. di una serie di fenomeni tra loro connessi merita di essere presa in considerazione dai geografi e dai geologi e volentieri si deve prender atto delle intenzioni del medesimo che si propone di riprendere in esame la questione mediante ulteriori esplorazioni del terreno a lui già così famigliare. (*Continua*).

F. MUSONI.

1) *La Spéleol.* cit. pag. 53.

Una dolina di sprofondamento presso Treppo Carnico

Nella notte fra il 14 e il 15 del luglio passato, in terreno del sig. Giovanni Delli Zotti, si apriva a Treppo Carnico una buca a sezione subcircolare, a pareti quasi verticali, col fondo occupato dall'acqua. La notizia fece rumore e comparve sui giornali quotidiani ingigantita e in veste ampollosa; e al popolino parve impossibile ammettere che il fondo non si trovasse a enorme distanza dalla superficie del suolo.

Effettivamente trattasi di un fenomeno poco importante e di ben facile spiegazione. La dolina si apre una ventina di metri a sud della nuova osteria alla Veranda, all'estremità del paese di Treppo e press'a poco dove è la cifra 3 della quota 653 nella tavoletta dell'Istituto Geografico. Visitai la località ai primi dell'agosto scorso, in compagnia dell'egregio amico prof. Paolo Vinassa de Regny. La dolina aveva allora una bocca leggermente ovale, con un diametro massimo di m. 7,30 e uno mi-

nimo di 6,35. La profondità era di m. 3,50; la parete a S. a scarpata ripidissima, le altre quasi tutte verticali. Il proprietario del luogo ci disse che in quel punto esistesse una leggera depressione fino a tre anni or sono, quando sprofondò una prima volta il terreno. La dolina fu in seguito riempita artificialmente allorchè si costrusse la vicina abitazione; successivamente si formarono delle crepe, finchè d'un tratto il suolo tornò a sprofondarsi. La mattina del 15 luglio la cavità, secondo le sue misure, sarebbe stata profonda 19 metri, 14 dei quali occupati dall'acqua; materiali gettativi poi la portarono alle condizioni attuali.

Per quanto le ultime cifre esposte siano forse esagerate, la spiegazione del fenomeno non muta. La falda terrazzata su cui riposa il villaggio di Treppo, è costituita da marne gessifere permiane inclinate a sud e ricoperte da un mantello detritico, le quali si appoggiano in concordanza sugli argilloscisti arenacei di Val Gardena che affiorano poco sopra il paese. Al contatto con questo terreno impermeabile, e probabilmente a un livello poco diverso da quello della Pontaiba, le acque circolanti si raccolgono in copia maggiore; sciolgono i gessi e asportano a poco a poco il materiale detritico che li ricopre. Di qui la formazione di doline per sprofondamento, che, se anche riempite, continueranno ripetutamente a formarsi. Origine poco dissimile debbono avere le doline numerosissime che nello stesso livello geologico compaiono al passo del Durane e sopra Paularo.

MICHELE GORTANI.

VITA DEL CIRCOLO.

L'esplorazione delle voragini del Cansiglio.

L'esplorazione preliminare dell'ormai celebre *Bus de la lume*, da noi annunciata nel primo numero della Rivista, venne compiuta tra gli 11 e 13 del passato luglio per opera dei signori dott. prof. cav. Fratini, L. Antonini e G. Feruglio.

Il pesante scandaglio da essi gettato discese anzitutto fino a 170 m., dove si arrestò per l'ostacolo incontrato di vari alberi caduti due anni addietro causa l'azione violenta di un uragano. Sgombrato l'ostacolo mediante grossi massi di roccia lanciati nell'abisso, lo scandaglio poté di-

scendere ancora fino 259 m., dove però si arrestò definitivamente, sembra quasi certo per nuovi ingombri trovativi.

I signori Antonini e Feruglio mediante scala di corda si calarono un dopo l'altro per 60 m. e poterono constatare che le due bocche, con cui si apre la voragine, si uniscono a 35 metri dall'orifizio esterno. Nella loro discesa incontrarono la neve, mentre sull'altipiano era scomparsa da tempo. Con uno speciale congegno, ideato dal Fratini, una specie di gabbia, fu calata una cavia che, dopo 10 minuti d'immersione a 170 m. di profondità, risalì viva alla superficie, provando la non esistenza di gas irrespirabili, da taluni sospettata: un termometro a minima, fatto discendere alla stessa profondità, diede una temperatura di 6° C. (12 luglio). Il tempo impiegato a toccare il fondo da alcuni grossi massi lanciati nella voragine, farebbe supporre al Fratini la sua profondità essere di poco differente da quella constatata dal Marson (460 m.), di cui più volte venne fatto cenno. In seguito i tre speleologi visitarono parecchie voragini, doline e karren, fermando principalmente la loro attenzione sul così detto *ingiotidor*, profondo abisso nel quale entrano le acque che cadono lassù. Il Feruglio opina che l'esplorazione di questa cavità potrebbe giovare molto a risolvere il problema idrografico sotterraneo del Cansiglio. Ma la definitiva e in gran parte già preparata spedizione al *Bus de la lume* molto probabilmente verrà rimandata all'estate venturo, occorrendo mille lire ancora perchè possa essere impresa con sicurezza di riuscita.

A. L.

Visita alle sorgenti della grotta di S. Giovanni d'Antro (Distretto di S. Pietro al Natisone). Invitato dal Municipio di S. Pietro al Natisone, il nostro Circolo fece due visite alle sorgenti della grotta di S. Giovanni d'Antro, il 24 luglio e il 22 agosto passati, per studiare la portata e la maggiore o minore perennità delle medesime. Tanto la prima come la seconda volta il pavimento della grotta e galleria che ne è la continuazione, si trovò asciutto, almeno nella parte accessibile, presentando solo alcune rare pozze d'acqua stagnante. Invece a un livello circa 20 m. più basso, dove il calcare brecciato poggia sopra la marna, parecchie sorgenti zampillano perennemente dal fianco della montagna. Il primo giorno si calcolò, a occhio e croce, avessero una portata complessiva di circa sei litri d'acqua al minuto secondo: ma un'abbondante acquazzone era caduto la sera innanzi. Invece il 22 Agosto, dopo un piuttosto lungo periodo d'asciuttezza, la portata era ridotta a circa un litro e un terzo. E di poco superiore si trovò in una terza visita, fatta dallo scrivente in compagnia dello studente signor Antonio Cucavaz di Cividale il 5 settembre c., 4 o 5 giorni dopo piogge piuttosto abbondanti. A mio avviso quest'ultima e la portata normale, dalla quale di poco si scostano le magre assolute: mentre le acque piovane, filtrando rapidamente dall'esterno, non riescono ad aumentarla che per pochi giorni. Tale sorgente perenne probabilmente un tempo usciva dalla grotta soprastante, essendosene abbassata per il solito fenomeno comune a tutti i terreni a rocce fessurate. Da essa grotta esce ancora acqua, ma solo in seguito a piogge alquanto forti, dando origine a una delle così dette sorgenti intermittenti di *trabocco* o di *eccedenza* (francese *trop-plein*, tedesco *Ueberwasser*). La temperatura

riscontrata le prime due volte fu di 10°.2, la terza di 11°.5, mentre quella dell'atmosfera all'ombra era rispettivamente di 26°.2, di 17°.5 e di 17°.2

F. M.

Nuova esplorazione della grotta di Villanova (Distretto di Tarcento). I signori Antonini, Bubba, Cosattini, Feruglio e Lazzarini nei giorni 25 e 26 del decorso mese di Agosto fecero una nuova visita alla grotta di Villanova, ormai resa notissima in seguito agli studi fattivi da Olinto Marinelli, da Angelo Coppadoro e da Sabino Leskovic. Il Lazzarini che la visitava per la decima volta, rilevò coll'aiuto dei compagni ben 330 m. di nuovo percorso, così che il suo sviluppo complessivo può calcolarsi attualmente di 1500 m., il massimo finora conosciuto tra le caverne del Friuli. Il Feruglio raccolse nelle acque di stillicidio dei più bassi canali lo *Spelaeosphaeroma*, già incontrato nella grotta del Cornappo (Par-Rieki), se pure non si tratta di una specie affine. L'esplorazione faticosissima ed in taluni punti anche pericolosa, durò ben 15 ore, essendo i cinque speleologi entrati nella caverna alle 10³/₄ del giorno 25 ed uscitine alle 13.40 del giorno 26. Tuttavia non si può affatto dire ancora che la grotta di Villanova sia interamente conosciuta. Nel loro cammino sotterraneo i nostri esploratori scoprirono ben sette cunicoli di cui si ignora tuttora il percorso.

A. L.

Il prof. Gherardo Ghirardini della R. Università di Padova il 27 luglio passato fece una visita alla *Velika Jama* (Distretto di S. Pietro al Natisone) e il giorno successivo fu a studiare presso la sede del nostro Circolo in Udine il materiale preistorico rinvenuto nella grotta stessa. Sta preparandone una relazione per le *Notizie degli scavi e antichità* di cui riferiremo nel prossimo numero, al quale perciò rimandiamo anche l'annunziata illustrazione della grotta: come pure dobbiamo rimandare parecchi altri articoli per assoluto difetto di spazio.

Sussidi al Circolo. Per aiutare il Circolo nella costosissima esplorazione delle voragini del Cansiglio S. E. l'on. Ministro Rava largì un sussidio di L. 300. Due altri sussidi, il primo di L. 200 e il secondo di L. 100 vennero accordati dalla Cassa di Risparmio di Udine e dal Club Alpino Italiano, sezione di Torino. L'illustre limnologo F. A. Forel spedì L. 20.

Convegno. Agli 11 del corrente mese il nostro Circolo partecipò ufficialmente al XXIII Convegno della Società Alpina Friulana in Ampezzo Carnico.

Nuovi soci. Nelle sedute dei giorni 4 e 30 Luglio furono ammessi i nuovi soci signori R. Chiaradia, E. Zonca, S. Gori, Italia Toppani ved. Cella, Edvige Cosmi, ing. G. B. Rizzani, comm. Grand'Uff. Elio Morpurgo, Elena Bianciardi, march. Corrado De Concina.

NOTIZIE

Circolo speleologico in Roma. — Il 5 del passato Luglio ebbe luogo un'adunanza generale dei soci della sezione romana del C. A. I. in cui si addivenne alla definitiva costituzione di un Circolo Speleologico, annesso alla sezione stessa e di cui fu discusso ed approvato lo Statuto, redatto dal prof. comm. Guido Cora e dal dott. E. Abbate. L'anno finanziario del nuovo Sodalizio, a cui mandiamo i nostri più cordiali auguri, comincerà col 1 Gennaio 1905, alla quale epoca fu pure rimandata l'elezione delle cariche sociali. Per intanto funzioneranno: da Presidente il prof. G. Cora, da Segretario il dott. E. Abbate, da Vice-Segretario il sig. Liotard.

Commissione alle grotte del C. A. Fiumano. — Anche in seno al C. A. F. si è costituita, or non è molto, una Commissione speciale per l'esplorazione delle grotte in quella regione. Furono già studiate e illustrate le grotte di Orehovica, Tersatto, il pozzo presso Zakalji, la grotta di Vepinaz, intorno a cui nel periodico *Liburnia*, Rivista bim. del C. A. F. (n. 2, 3 e 4 dell'ann. III), riferisce il signor Guido Depoli.

Il signor F. Zanetti ci scrive da Brescia che il principal merito della Mostra speleologica a quella Esposizione è del signor cav. uff. col. Zamara, Vice-presidente del Circolo bresciano, coadiuvato da tutti i soci; e le fotografie stereoscopiche, fatte a luce di magnesio, sono opera del bravo dilettante socio sig. Paolino Rubagotti.

Recensioni e annunci bibliografici.

G. B. CACCIAMALI. — **Le sorgenti dei dintorni di Brescia.** Brescia, tip. editrice Apollonio, 1904.

Lo studio del sottosuolo si divide in 3 parti, geologica, speleologica e idrologica: questo lavoro costituisce appunto l'ultima parte.

L'A. vi tratta di moltissime sorgenti che egli studiò e spontaneamente e per conto di privati o di pubbliche amministrazioni, dividendole in 8 gruppi, dei quali 6 costituiti dalle sorgenti di montagna, 1 da quella grandiosa di Monpiano e l'ultimo da quelle di pianura. Distingue poi le sorgenti in subaeree, subacquee e sotterranee: le prime sgorgano all'aria libera o in cavità comunicanti coll'esterno; le seconde escono sotto il livello del mare o di un lago; le ultime infine sono quelle che « uscite dalla prosecuzione sotto la pianura di un pendio montuoso, restano sempre nascoste sotto la pianura stessa ».

G. F.

E. BOEGAN. — **Pozzo presso il M. Castelier d'Umago.** (« Alpi Giulie » n. 4, luglio-agosto 1904).

Colla solita rara competenza l'A. illustra una voragine apertasi improvvisamente nel passato marzo sotto le ruote d'un carro. Il pozzo si

apre a m. 54.40 s. l. m., è profondo m. 37.10, ha un diametro di m. 20 ed è per circa 9 metri occupato da acqua. Lo studio di esso presenta un vantaggio pratico, la fornitura d'acqua alla città di Umago che, come tutte quelle del Carso, ne è quasi priva. In vista di ciò l'A., pur sapendo che l'acqua potrebbe esser data da infiltrazioni delle vallecole chiuse soprastanti, basandosi su vari fatti osservati, consiglierebbe l'asciugamento in epoca di siccità del pozzo e lo scavo del materiale detritico che ne forma il fondo fino a trovare il probabile corso d'acqua sotterraneo che dovrebbe alimentarlo. La spesa per tale lavoro non sarebbe certamente grande, essendovi soli m. 7.30 per giungere al livello del mare.

G. F.

E. BOEGAN. — **Pozzi di erosione presso S. Croce.** («Alpi Giulie» n. 4, luglio-agosto 1904).

Il primo esplorato presenta una triplice apertura ed ha una profondità di m. 20,50. È dovuto chiaramente all'azione meccanica dell'acqua. Il secondo si sprofonda quasi verticalmente per m. 61.50 e finisce con una grotta orizzontale del diametro di circa m. 20 per m. 10 d'altezza, ostruita in parte da una frana ormai fortemente cementata. Vi si trovano bellissime stalammiti, fra le quali una di cm. 4 di diametro e dell'altezza di ben 3.50 m. Accompagnano il lavoro una bellissima fototopia del primo pozzo, ed una sezione e pianta del secondo.

G. F.

Giornale di Geologia pratica. Anno II, Perugia 1904.

TARAMELLI T. — **Sulle condizioni geologiche delle Fonti di Vinchiaredo presso Cordovado.** Fasc. I, pag. 23-27).

TARAMELLI T. — **Sulle condizioni geologiche dei dintorni di Coltura presso Polcenigo.** — (Fasc. I, pag. 28-42).

Questi due lavori dell'illustre geologo, mentre portano un contributo alla conoscenza geologica del Friuli occidentale, debbono essere particolarmente raccomandati all'attenzione degli studiosi per l'indirizzo pratico delle ricerche. È il geologo che, senza volersi sostituire all'idraulico, gli facilita il compito e ne dirige gli studi con ricerche parallele alle sue.

M. G.

DOCT. B. HOLLANDE. — **Sources de l'arrondissement de Chambéry.** (Libr. Vve. Menord, Chambéry 1904).

È una monografia modello su alcune sorgenti, di cui sono studiati i caratteri chimici, fisici, organolettici e micrografici, in base ad osservazioni fatte in epoche diverse, per lo più in primavera, estate e autunno. Le principali conclusioni a cui arriva l'A., sono le seguenti: le sorgenti d'acqua potabile sono per lo più di portata costante; le acque dei piccoli laghi hanno una composizione analoga e quella degli stagni; nella regione delle alte Alpi le sorgenti minerali sono in diretto rapporto colle rocce del Trias, come già avevano stabilito i signori Jacquot e Willm.

G. F.

VAN DEN BROECK. — *L'étude des eaux courantes souterraines (eaux alimentaires) en régions calcaires par l'emploi de matières colorantes (fluorescéine)*. Bruxelles, 1904; 218 pag. e 24 fig.

È un volume pubblicato come supplemento al « *Bullettino della Società Belga di Geologia, Paleontologia e Idrologia* », a cura del Segretario Van der Broeck. Contiene per esteso tutte le note e discussioni presentate e svolte in seno alla Società lo scorso anno a proposito dell'opportunità e del modo di usare la fluoresceina nelle ricerche idrologiche. (V. recensione più sotto).

M. G.

E. A. MARTEL. — *Sur la source sulfureuse de Matsesta (Transcaucasie) etc.* — Parigi, Comptes rendus de l'Académie des Sciences. — Aprile 1904.

La sorgente solforosa termale di Matsesta presso Sitchi, al limite occidentale del Caucaso, vicino al Mar Nero, che l'attuale ministro russo di agricoltura Yermoloff vuol adibire per un grandioso stabilimento termale, è studiata qui dall'A. nei riguardi della sua probabile origine dagli strati calcarei giurassici del Caucaso, dove le acque d'infiltrazione sciogliono del gesso o delle piriti che incontrano per via, nonché nei riguardi della sua scaturigine attuale ed antica, quest'ultima attraverso due grotte ora asciutte, dette *sorgenti secche*. Nell'interno del monte in relazione appunto colla seconda delle sorgenti secche (la prima è ostruita al fondo da incrostazioni) trovasi un'ampia caverna percorsa dal ruscello dell'acqua termale e solforosa, il quale si perde poi nuovamente nelle viscere del monte, per iscaturre più in basso nell'attuale sorgente, al limite del calcare cogli schisti argillosi impermeabili. In questa caverna vi hanno abbondanti esalazioni deleteree di idrogeno solforato, che ne occupano specialmente il fondo e che fecero cadere in asfissia l'A., salvato in grazia delle speciali disposizioni dal ministro Yermoloff, che dirigeva personalmente le ricerche.

F. F.

Bulletin de la Société Belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrol., vol. XVII, 1903.

Vi troviamo i resoconti di parecchie sedute di quella società relative ad una lunga e laboriosa discussione, svoltasi in seno alla medesima, circa il mezzo migliore per studiare il cammino delle acque sotterranee: discussione che ha portato risultati notevoli. I principali di essi, riassunti per cura di una speciale commissione, composta di Kemna, Martel, Putzeys, Rabozée, Rahir, Van den Broeck, sarebbero i seguenti:

1. La migliore sostanza colorante per tal genere di ricerche è la fluoresceina.

2. La fluoresceina non subisce *alcun ritardo* rispetto alle altre materie coloranti; le osservazioni in contrario essendo monche o inesatte. Se essa ritardi rispetto alla reale velocità dell'acqua, è finora ignoto, ma sembra da escludersi.

3. La fluoresceina deve essere immessa allo stato di soluzione acquosa diluita (1 Cg. in 50 litri), ovvero più concentrata ma alcalina (acqua ammoniacale).

4. Il prelevamento dei campioni allo sbocco deve essere metodico, frequente e continuato a lungo. L'esame va fatto con il fluoroscopio.

5. L'alterabilità della fluoresceina alla luce obbliga ad usarla soltanto nei corsi d'acque sotterranei e a mantenere i campioni all'oscuro. L'azione decolorante esercitata dall' CO_2 si neutralizza con poche gocce di NH_3 .

6. Le esperienze devono essere ripetute e rigorose; e, in ogni caso, bisogna essere molto circospetti prima di trarre conclusioni negative.

M. G.

Bulletin de la Soc. Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. Vol. XVII, fasc. v-vi, aprile 1904.

MAILLEUX E. — Fouilles au « Trou de l'Abîme » à Couvin. (Pag. 583-585):

Gli scavi praticati in questa grotta aperta nel calcare devoniano hanno fatto rinvenire fittili romani e preistorici, selci, e numerosi avanzi di vertebrati: *Canis vulpes* L., *C. Lupus* L., *Hyaena spelaea* Goldf., *Felis spelaea* Goldf., *Ursus spelaeus* Blum., *U. priscus* Cuv. (?), *Meles taxus* Schrb., *Sus scrofa* L., *Cervus elaphus* L., *C. tarandus* L. (?), *Capra hircus* L., *C. ibex* L., *Equus caballus* L., *Bos primigenius* Boj., *B. taurus* L., *Tetrao lagopus* L., *Gallus* sp. (?). Tali fossili appartengono all'età quaternaria inferiore o dell'*Elephas primigenius*.

M. G.

Mémoires de la Soc. Belge de Géol., de Paléontol. e d'Hydrolog. Volume XVII, fasc. v-vi, aprile 1904.

HARZÉ E. — Une grotte dans le calcaire carbonifère à plus de 200 mètres de profondeur. (Pag. 545-548, con 1 fig. nel testo e le tav. VII-VIII).

Si tratta di una cavità naturale lunga 85 metri e larga 15, inclinata come gli strati calcarei contigui di circa 55° , scavata al contatto del calcare con un ammasso metallifero a 205 metri dalla superficie del suolo

M. G.

Annales de la Soc. Géologique de Belgique. Vol. XXXI, fasc. 1, gennaio 1904.

a) *Bulletin.* — LOHEST M., FOURIR H., HARZÉ É., LESPINEUX G., FIRKET A., RENIER A., BODART M. — Discussion relative au travail de M. E. Harzé: « Une grotte dans le calcaire carbonifère à plus de deux cents mètres de profondeur. (Pag. 58-61).

Ricordato opportunamente che in Sardegna è tutt'altro che rara la presenza di caverne in relazione con filoni piombiferi, *Lohest* esprime la idea che la cavità in questione sia stata scavata dalle acque in tempi in cui la roccia era in quel punto meno profonda e superiore al livello delle acque sotterranee della regione. Ulteriori ipotesi affacciate vorrebbero invece la caverna prodotta dalla dissoluzione di acque minerali interne o dovuta « à une réouverture de la cassure contenant le filon, postérieurement au dépôt de substances metallifères. » E questo è forse assai più probabile.

M. G.

b) *Mémoires.* — LOHEST M. e FOURMARIER P. — L'évolution géographique des régions calcaires. (Pag. 3-30, con 10 figure e una carta).

Gli autori passano successivamente in rassegna: a) il modo di spargimento dei corsi d'acqua; b) la formazione delle valli asciutte e la spargimento delle acque piovane; c) la rettificazione sotterranea dei meandri.

Nel primo paragrafo i due AA. studiano la formazione di grotte e canali sotterranei sovrapposti lungo l'asse delle vallate calcaree, spiegando anche la loro esistenza attuale a un livello superiore a quello odierno della falda acquifera sotterranea. Per tali grotte essi propongono il nuovo nome di *grottes à chantoires*, che si potrà forse adottare; non mi sembra invece una grande novità la spiegazione da essi esumata, che si tratti di un successivo abbassarsi delle sorgenti lungo il Thalweg per la progressiva erosione e corrosione del calcare.

Passando al secondo punto della loro tesi, i signori Lohest e Fourmarier considerano che la presenza del calcare, soggetto a essere eroso e corrosivo e non trattenente le acque piovane, basti da solo a produrre la sterilità delle regioni carsiche; e in appoggio di questo concetto più o meno discutibile citano senz'altro il Sahara, sul quale fanno una lunga digressione concludendo che « la nature presqu'entièrement calcaire du sol de ce pays » (cosa da dimostrarsi!) « est vraisemblément la cause principale de sa sterilité progressive! ».

Il terzo paragrafo della memoria è svolto un po' meglio. Consideriamo, dicono gli AA., un meandro di un corso d'acqua in una regione calcarea. Ove è maggiore la strozzatura dell'ansa, si verrà poco a poco a formare un corso d'acqua sotterraneo che metterà in comunicazione le sue parti e finirà con il produrre ciò che essi dicono una *grotte de rectification de méandres*, per cui si riverserà tutta o quasi l'acqua del fiume. Successivamente il canale si accresce, crolla la volta, e il fiume si è così scavato un letto a pareti verticali ed erose.

Tutto ciò sta bene, ma è tutt'altro che nuovo; al contrario nuovi sono in parte gli esempi che gli AA. citano e che si potrebbero moltiplicare senza troppa fatica; novissima certo è la generalizzazione che i due signori belgi credono di poter fare e con la quale chiudono il loro lavoro.

« Les courses d'eau, dans leur évolution, paraissent suivre une loi assez bizarre. Au début, ils se tracent un cours légèrement sinueux, dans la direction du but à atteindre. Plus tard, ils accentuent de plus en plus leurs sinuosités primières, marchant alors, dans certaines parties de leur cours, vers une direction diamétralement opposée à celle qu'ils daivent suivre. Enfin, comme s'ils reconnaissaient leur erreur, ils finissent, en rectifiant leurs méandres, par reprendre le chemin le plus court pour arriver au but ».

Non si poteva dimostrare meglio che le questioni idrauliche debbano lasciarsi trattare alle sole persone che per i loro studi ne possono discutere con competenza!

M. G.

Vita Trentina, anno I, fasc. IV. — Dott. G. B. TRAUNER. « Le marmitte dei giganti di Nago » con 2 illustrazioni.

Strenna della Società Rododendro pel 1904. — Dott. C. BATTISTI. « I laghi del Trentino ».

Rivista geografica italiana. Anno XI, fasc. V-VI. — G. V. CALLEGARI. « Un mist poeffer nel Trentino ».

STATUTO

del Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano

(Continuazione e fine — Vedi num. precedente).

ART. 14. — Il Consigliere più anziano funge da Presidente in assenza di questi e del Vicepresidente.

ART. 15. — L'assemblea nomina annualmente fuori della Direzione due Revisori dei conti.

ART. 16. — Il Segretario tiene la corrispondenza e redige i processi verbali delle sedute.

ART. 17. — Il Cassiere ha l'incarico delle esazioni e dei pagamenti, tiene i registri e compila i bilanci.

ART. 18. — La direzione si raduna ogni qualvolta gli affari lo richiedano, per invito del Presidente. Le sedute sono valide coll'intervento di almeno cinque membri. A parità di voti decide il voto del Presidente.

ART. 19. — L'assemblea dei soci si raduna in via ordinaria due volte all'anno nei mesi di ottobre e dicembre per la discussione dei bilanci *preventivo* e *consuntivo* e per la nomina delle cariche; in via straordinaria potrà essere convocata quando la Direzione lo creda opportuno o quando ne sia fatta richiesta da non meno di un quarto dei Soci.

I Revisori dei conti riferiscono all'Assemblea intorno al bilancio consuntivo.

ART. 20. — L'assemblea è valida in prima convocazione con l'intervento di almeno un quinto dei Soci, quando il loro numero sia inferiore, e di almeno un settimo quando sia superiore a 100; in seconda convocazione qualunque ne sia il numero. Il Socio impedito ad intervenire all'assemblea può farsi rappresentare da un altro Socio con delegazione scritta.

ART. 21. — Le deliberazioni dell'Assemblea si prendono a maggioranza di voti dei presenti.

ART. 22. — La Direzione avrà cura di indire alcune escursioni fra i Soci in relazione cogli scopi sociali, e delegherà un Direttore per ciascuna esplorazione.

ART. 23. — Gli strumenti e gli attrezzi di proprietà sociale verranno prestati ai Soci che ne faranno richiesta.

Essi saranno responsabili delle perdite o guasti eventuali e dovranno uniformarsi per l'uso e la restituzione al regolamento fissato dalla Direzione in proposito.

ART. 24. — I rapporti con la S. A. F. sono regolati da apposita Convenzione, la quale eventualmente potrà essere modificata dalla Direzione del Circolo di comune accordo con la Direzione della S. A. F. Dette modificazioni non dovranno implicare cambiamenti dello Statuto e dovranno essere approvate dall'Assemblea.

ART. 25. — Qualora il numero dei Soci divenisse troppo esiguo e si stabilisse lo scioglimento del Circolo, gli enti di proprietà sociale saranno devoluti alla S. A. F.

ART. 26. — Per le modificazioni al presente Statuto l'Assemblea dovrà essere composta di un quinto o di un settimo dei Soci (secondo il loro numero), in base all'art. 20, escluse però le delegazioni. Le modificazioni proposte dovranno figurare nell'ordine del giorno distribuito a tutti i Soci.

Il presente Statuto venne approvato dall'Assemblea dei Soci del 25 novembre 1897, e modificato a mezzo di *referendum* fra i Soci, avvenuto per deliberazione dell'Assemblea dei Soci del 7 gennaio 1904.

Ai Lettori

Abbiamo il piacere di annunciare che ci perrennero numerose adesioni al MONDO SOTTERRANEO.

Ringraziamo pertanto quei giornali e riviste che salutarono benignamente il nostro periodico e gli furono larghi di incoraggiamento e di plauso.

LA REDAZIONE