

Anno I, n. 6



Maggio - Giugno 1905

# 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) — 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) — 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) — Günther prof. Sigismondo («Technische Hochschule» di Monaco) — Issel prof. Arturo (R. Università di Genova) — Lorenzi prof. Arrigo (R. Liceo di Rovigo) — Marinelli prof. Ollino (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) — Regalia prof. Ettore (R. Istituto di Studi Superiori, Firenze) — Ricchieri prof. Giuseppe (R. Accademia Scientifico-Letteraria di Milano) — Salmistraghi 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. Temistocle (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.** — C. DE STEFANI, *Principali fiumi sotterranei nel versante adriatico orientale.* — A. R. TONIOLO, *Fenomeni carsici nel conglomerato di Farò e Col in Provincia di Treviso* (cont. e fine). — F. FRATINI, *Nuove ricerche sulle acque del Livenza in relazione colle grotte del Consiglio.*

**Vita del Circolo.** — Gita sociale Udine-Trieste. — Grotta di Villanova. — Lago di Cornino. — Nuovi soci.

**Notizie.** — Prima escursione sociale del Circolo Speleologico di Roma.

**Recensioni e annunci bibliografici** relativi ad opere di: C. DE GIORGI, E. FLORES, L. PIGORINI, A. MIHUTA, A. ISSEL, L. MARSON, J. BRUNNER, A. IWTSCHENKO, E. A. MARTEL, S. GÜNTHER, W. HALBFASS, I. SANER, H. BRODRICK, ecc. ecc.

---

---

## 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

PROF. CARLO DE STEFANI

## Principali fiumi sotterranei

### nel versante adriatico orientale

Da un piccolo lavoro che sono venuto preparando sulla genesi dell'Adriatico e dei suoi versanti, ritraggo quanto riguarda sommariamente l'idrografia sotterranea del versante balcanico.

Quantunque abbia visitato almeno la foce di molta parte dei fiumi sotterranei dei quali parlo, pur la mia nota è di semplice sommaria compilazione. Servirà nondimeno a dare un riassunto di fatti importantissimi e svariati che in quel versante si osservano.

Contrada classica sopra ogni altra per la circolazione sotterranea delle acque è la penisola balcanica, principalmente dal Carso al Montenegro. Essendo costituita quasi generalmente da calcari, questi sono tutti bucati internamente per l'erosione chimica prodotta dalle acque e indipendentemente da ogni azione meccanica prodotta da ripiegamento e da turbamento degli strati. L'intensità dell'erosione sotterranea è rispondente all'antichità del tempo da che quella regione è emersa, perciò soggetta all'azione delle acque atmosferiche.

Col prosciugamento di buon numero di *polje* della regione centrale il genio civile austriaco recò un contributo dei più importanti alle cognizioni di quella idrografia.

Il Lorenz sul littorale Istriano trovò in alcuni punti delle cavità sottomarine nelle quali si perde l'acqua marina, come in quelle famose di Cefalonia che recentemente il Simonelli provò avere sfogo ed uscita a profondità maggiore sotto il mare medesimo.

Però sull'andamento delle acque sotterranee rimangono innumerevoli incognite, che non si possono assolutamente spiegare senza l'aiuto della stratigrafia, a cominciare dall'origine del Timavo. A me pare non si possa mettere in dubbio che desso sia il prolungamento del Reka. Nasce questa a N. di Fiume, in mezzo ai galestri eocenici impermeabili del Carso, che formano ampio sinclinate, il quale dalla parte opposta alla direzione del fiume si estende pure, con variabili ampiezze, da Fiume a Novi. Dopo avere scorso lungamente all'aperto sul terreno impermeabile, appena entra nei calcari cretacei, a S. Canciano, a 275 m. sul mare, il Reka si perde. Fu incontrato dopo 17.300 m. nell'interno della grotta di Trebich, profonda m. 321.63 sotto il suolo, e ad un livello oscillante, secondo le magre o le piene, fra m. 19.60 e 121 sopra il mare; dopo 24.700 m. rigurgita per tre bocche ed eventualmente per una quarta piccola bocca a valle situata fra la bocca centrale e quella settentrionale, nel Timavo.

Le bocche settentrionali, sotto S. Giovanni, e quella meridionale, sono le maggiori. È possibile che ciascuna delle tre bocche sia costituita da aperture minori. L'acqua rigurgita, uscendo dai calcari della creta superiore, di sotto in su, nel piano alluvionale, quasi a livello del mare che oggi è 600 m. lontano. Le bocche sono profonde e l'ampia cavità nei calcari a monte donde le acque escono è certo di molti metri sottostante al livello del mare; ma nella parte N. della bocca centrale vi è come uno stramazzo probabilmente a pochi centimetri sopra quel livello. Ivi non sono tracce palesi di abbassamento o di sollevamento recente, quantunque mi sembri più probabile il secondo, poichè tutto l'estuario dell'Isonzo, del quale fan parte le foci del Timavo, fino oltre Monfalcone e Cervignano, per molti chilometri entro terra, porta tracce dei depositi marini che insieme a quelli alluvionali continentali lo hanno riempito. Perciò sicuramente, e forse ancora in tempi storici, benchè preromani, il mare doveva giungere fino alle bocche. Le finissime sabbie calcaree e le argille palustri nelle quali si è aperto il Timavo, che ordinariamente ha quattro bocche, debbono essere state portate dal fiume stesso come sarebbe anche a dedurre dai saggi sulla natura delle sabbie fatti dal Salmoiraghi. È possibile che le tre grandi bocche aperte sur una

estensione di 120 metri si vadano amplificando e possano riunirsi, come è possibile perciò che in antico fossero più suddivise e che possano anostomizzarsi in avvenire per effetto dei depositi palustri, come è avvenuto, credo, per la quarta piccola bocca a valle. Circa 50 m. a monte della bocca meridionale e centrale, sopra un viottolo, è nel calcare una cavità che accede alla grotta d'uscita del Timavo, e donde si parte un lieve solco verso il piano e il mare. Vi si vede l'acqua lentamente scorrente e si vede che il suo livello è suscettibile di alzarsi fino a 50 centim. sopra il livello normale che aveva il 18 aprile 1905. L'acqua, come già altre volte, non era completamente trasparente, forse perchè da qualche giorno pioveginava; ma era verdastra per tenuissime materie sospese. Essa ha ivi abbandonata talvolta una tenue argilla scura: ciò esclude l'immediata adiacenza di un lago sotterraneo amplissimo atto alla decantazione quale si verifica nei fiumi alpini all'uscita dai grandi laghi. È possibile che in antico e con un suolo più basso di meno che 1 m. le acque siano uscite pure da questa cavità e dal solco rispondente, come ne sarebbe possibile anche oggi il rigurgito in caso di piene straordinarie quali però non credo sieno ricordate dalle tradizioni.

L'uscita immediata al mare non è possibile che abbia luogo prima, perchè un alto diaframma di strati marnoso-argillosi impermeabili si dilunga sul litorale a N. O. di Trieste. Certamente non si tratta di un corso unico nel sottosuolo che è tutto un vespaio; bensì il fiume deve riempire e percorrere a poca distanza dal diaframma schistoso impermeabile e, con esso, dal mare, un sistema di fessure e di laghi sotterranei, in parte aventi il fondo sotto il livello marino, con estrema lentezza, data anche la poca pendenza. Con ciò si comprende come non sieno riuscite le esperienze fatte con materie coloranti, anche per la poca quantità di queste, e come non solo pochi giorni, ma forse dei mesi convenisse attenderne l'uscita. Con ciò pure si comprende come nelle interne latebre debba avvenire la purificazione naturale, e come quelle acque sarebbero atte ad uso potabile qualora, cosa non facile, si potessero eliminare le acque superficiali che via via si debbono aggiungere, specie nell'ultima parte del percorso.

Atteso il lento e lungo percorso, e le possibili filtrazioni e

permeazioni non sarebbe a consigliare per ora l'immissione di una o di altra specie di batteri per provare la comunicazione delle acque: questi batteri potrebbero scomparire prima di giungere alle foci.

Là dove il diaframma impermeabile schistoso si abbassa sotto il livello del mare, 8 chilometri a S. E. del Timavo, all'Aurisina, si manifestano già varie sorgenti, in parte sottomarine, e sono quelle che oggi servono per Trieste. Esse devono già essere lo sfogo di una parte del Timavo; ma il diaframma seguita ancora sotto il livello del mare e cessa solo presso Duino: poco oltre sono le tre bocche del Timavo. La portata di questo è tanto maggiore di quella del Reka a S. Canciano, perchè sotterraneamente vi si aggiunge una quantità di acque provenienti da tutto il Carso.

Poichè il punto d'intersezione fra il piano di contatto tra calcari e schisti e il livello del mare, a causa della denudazione atmosferica e marina, si è andato e si va lentamente ma inevitabilmente avvicinando a Trieste, così è probabile che l'Aurisina sia l'ultima sorgente litorale originatasi, ed in lungo periodo di tempo è certo che quelle sorgenti andranno avvicinandosi a Trieste; che col tempo, amplificati i condotti sotterranei, le portate debbono aumentare; che la portata del Timavo può essere diminuita dai tempi antichi ad oggi e diminuire ulteriormente.

Poco lontano dal Timavo e a livello del mare dalla testata di calcari cretacei pendenti verso mare, sorgono le acque di Monfalcone termali, quindi sicuramente nel percorso sotterraneo indipendenti da quelle del Timavo. A N. del Timavo nel territorio di Monfalcone sono altre risorgenti da quelle regioni calcaree.

Gli altipiani calcarei a S. delle sorgenti della Reka versano sotterraneamente le acque alla Recina o Fiumara, che nasce ed entra in mare con brevissimo corso alle porte di Fiume, dove pur lungo il litorale occidentale sono frequenti sorgive a livello del mare.

La Licanka che si perde nel Polje di Liè dà probabilmente origine a parte delle sorgenti di Buccari e Bakarac.

La Gačka che porta le acque dall'ampissimo *polje* di Gačko e dalle sue adiacenze, e si perde a S.O. in vari e fra loro lontani

ponore a 415 e 420 m., traversando il Senjsko Bilo alto poco meno di 1500 m. sul mare e dopo 17 Km. in linea retta risorge, secondo il comune consenso, nella valle dei Molini a S. di Segna. È questo uno dei più curiosi esempi di un corso d'acqua importante che traversa sotterraneamente, da un versante all'altro, una intera catena montuosa, quantunque non ragguardevole, certo per mancanza di diaframmi impermeabili intermedi.

La Lika dopo avere raccolto le acque dall' amplissimo *polje* di Gospic e dagli altri piani adiacenti, e dopo lungo corso, si perde a N.O. presso Kučiste a Lipovopolje e ritengo che dopo altro lungo corso sotterraneo verso N.O., come fa la Recca più a settentrione, si unisca alla Gačka. Infatti la parte interna del Velebit è occupata da strati schistosi impermeabili carboniferi che impediscono ogni comunicazione col mare fino a N. della Pliesivica (1653 m.). La presenza di tali strati impermeabili è cagione della grande scarsità di sorgenti che è ai piedi dei Velebit, essendo il versante adriatico ristrettissimo e non sempre potendo arrivare le acque dall' altro versante. Non mi sembra, anche perciò probabile che il lago di Vrana, nell' isola di Cherso sia alimentato da acque che vengano da regioni alte del continente.

Il Ričice potok dal lungo *polje* di Ričice e l' Otuča potok dal *polje* di Gračac, versano sotterraneamente le acque alla Krupa affluente della Zrmanja.

Il Jadro presso Spalato, che riceve le acque dagli altipiani calcarei dei Mosor è la prima grossa sorgente che si torna a trovare sul litorale scendendo a S.

Il Lago o Jezero periodico di Vergorac pure in Dalmazia manda sotterraneamente le sue acque, come i paesani stessi riconoscono, al lago Modrooko alla destra della Narenta presso la sua foce. Il Polje o Piano di Livno, secondo Cvijic', riceve le acque dal Donje *polje* di Glamoè più a monte, mentre a S. nel Busko Blato riceve in massima parte, secondo la comune opinione, le acque del Duvanjsko Polje, pure nella Bosnia occidentale. Dopo un corso sotterraneo di circa 6 Km. esso manda a sua volta le acque, dalla parte settentrionale e centrale rispettivamente nelle sorgenti stesse della Cetina, nel Dabar ed in altre delle numerose sorgenti sulla sinistra del detto torrente, e dalla parte meridionale nel Grab, nella Ruda ed in altri degli

affluenti più piccoli della Cetina nel piano di Sign, non già alle stesse sorgenti principali come talora fu creduto, mostrando così che, come superficialmente, così sotterraneamente niun ostacolo si oppone alla comunicazione delle acque.

A sua volta, secondo Cvijic', nella Bosnia occidentale il Duvainsko polje mediante la Šuijca raccoglie le acque del Kupreskopolje quando è in piena; mentre il Ravnopolje va a finire nella Rama indi in Narenta.

Invece le acque dei minori Polje meridionali al Busko Blato e al Duvanjsko Blato versano per la Ricina nel piano d'Imoschi dove, riperdendosi, risorgono in breve in massima parte nella Tihaljina e seguitando nel Trebezat vanno a finire in Narenta.

Il Mostarsko Blato in Erzegovina, con i suoi cento ponore, manda le acque alla Jasenica a destra della Narenta. Una antica tradizione, che mi sembra assai giustificata, dice che la Zalomska, la quale forse raccoglie parte delle acque del piano di Gacko e si perde nei piani di Nevesinje, torna fuori nella sorgente della Buna a Blagaj e va alla sinistra della Narenta.

A proposito di questa sorgente udii una storiella molto simile ad altra che narro per la sorgente dell'Oliero. Era in Nevesinje un pastorello che tutti i giorni, pel corso sotterraneo della Buna, mandava un agnello a Blagaj al padre suo. Il padrone finì per accorgersene, e tagliata la testa al giovincello la mandò per la stessa via al padre.

Le acque della Dubrava e della Snježnica Planina escono alla Bunica fluente alla Buna.

Dal Polje di Dabar parte delle acque vanno alla Bregava, parte al Fatničko Polje. Questo riceve pure le acque almeno dalla parte meridionale dal Polje di Gacko, tanto che quando pulirono i *ponore* di questo per facilitare lo scolo delle acque si ebbero inondazioni straordinarie nel Polje di Fatnica. Di qui, secondo la comune tradizione, le acque scendono sotterraneamente a Bilec nella Trebinjička. Anche le acque dei Polje di Ljubinje e di Ljubomir scendono certamente nell'ampio e più basso bacino della Trebinjička pure in Erzegovina e in piccola parte del Montenegro, le cui acque rientrano poi sotterra per due grandi cavità nel Popovo Blato, nel suo estremo occidentale e per centinaia di buche più piccole in altri punti nel suo corso medio fra il Popovo Blato e Trebinje. Secondo me la massima

parte delle acque del bacino della Trebinjica che si perdono nella parte media del percorso esce realmente, come molti supposero, nell'Ombla a Ragusa; specialmente sotto Banici, che è l'emissario ordinario fino a che l'acqua non supera m. 0,50, non che nelle sorgenti dei porti di Malfi e di Slano, e non già sul litorale più a N. perchè strati marnosi, eocenici, meno permeabili, si opporrebbero. Ma in piccola parte le acque del detto bacino, con le acque che si perdono nelle numerose doline a valle di Trebinje, escono più a S. nelle sorgive al piede dei dirupi calcarei, cretacei, che cingono la Župa fino alla Valle di Breno. Ancora, in parte, almeno le acque della estrema regione occidentale del Popovo Blato escono sollecitamente e per ampi canali sulla sinistra della Krupa ad E. di Metkovich, come osservazioni fatte ed alcune identità faunistiche, comprovarono, e probabilmente anche nella Mislina nella regione paludosa ad O. di Metkovich verso Fort Opus sulla sinistra della Narenta, e quivi insieme con le acque dell'altipiano di Gradac pure in Erzegovina. Nella predetta regione paludosa il 30 marzo 1894 osservavo a pie' dei calcari alcune sorgenti grandemente abbondantissime portavano acqua evidentemente dai monti sovrastanti dove l'alta neve avea cominciato a sciogliersi mentre l'acqua della Narenta era trasparente e da tre giorni era tempo sereno. Del resto la Narenta, dalle chiuse di Zablanica in poi, mediante una serie di grossissime sorgenti, spesso quanto mai pittoresche, situate a pochi metri sul fiume, emunge, dopo intricati corsi sotterranei, tutte le acque che piovono sulle alte regioni calcaree.

La Kopačica e la Linka, dopo raccolte le acque sotterraneamente provenienti da parte degli altipiani dei Zubci si perdono nei Canali a S. di Ragusa e tornano fuori presso Obod in Val di Breno.

La sorgente di Zoput e le altre ad E. di Risano e quelle numerose che sono a settentrione di Castelnuovo nelle Bocche versano le acque che entrano negli altipiani del Krivosije e nel Dvrsno Polje e nel Cuce in Montenegro; la Fiumara e il Gravichio a Cattaro e le altre sorgive fra questa città e Orahovac versano al livello del mare quelle del Polje di Niegus e delle regioni più prossime del Montenegro. I bacini chiusi di Cettinje e di Ljubotin, i secchi altipiani della Ljesanska Najja e della

Katunska Naija mandano sotterraneamente le acque alla Rjeka che è navigabile fin dall' origine.

La Gračanica e le altre acque che entrano nel Polje di Niksich si perdono nel Ponor di Slivlje e tornano fuori dopo circa 4 Km. e con 200 m. di dislivello nella risorgente della Zeta.

Il lago Presba versa per vie sotterranee nel Lago Ochrida quindi nel bacino del Drin; ed il Lago Ventrok quando non è in piena manda le acque sotterraneamente al Devol.

Del resto tutte le alte regioni calcaree del versante balcanico sono uno staccio e basta una pioggia abbondante perchè l'acqua penetri in ogni punto, si accumuli nelle interne cavità ed esca poi ai livelli di base per una infinità di sorgenti anche avventizie, che in tempi di magra seccano completamente. Le vie di comunicazione prescelte dalle acque sotterranee sono quelle che più brevemente conducono al livello di base, sia il livello del mare o dei *polje*, o talora il piano di confine tra i calcari e le marne terziarie.

Firenze, giugno 1905.

---

DOTT. ANTONIO RENATO TONIOLO

## Fenomeni carsici nel conglomerato di Farrò e Col in Provincia di Treviso.

(Continuazione e fine, vedi num. precedente)

Da qui, scendendo nella stessa direzione nella profonda incassatura del Rio Val Alta, all' altezza di m. 182  $\frac{1}{m}$  e 78 dall' orlo dell' ultima dolina, si trova, fra due creste di arenaria più resistente, una depressione il cui terreno fessurato, al dire degli abitanti del luogo, quando per piogge le doline raccolgono acqua, ribolle e rigetta acqua fangosa e torbida. Questa sorgente temporanea è certamente in rapporto colle doline descritte ed è detta la *Pissa* (vedi fig. 1).

Da ultimo, al di là del Rio Val Alta, sull' altipiano di Col, si apre l' ultima di questa serie di doline, detta dai paesani *Busa in Castagnè*, la quale è una larga depressione, terminante solo nella sua parte meridionale a tipo veramente di

dolina (fig. 5). La lunghezza massima N-S è di m. 140 e la larghezza di m. 75, il suo perimetro di m. 425. Il punto nel

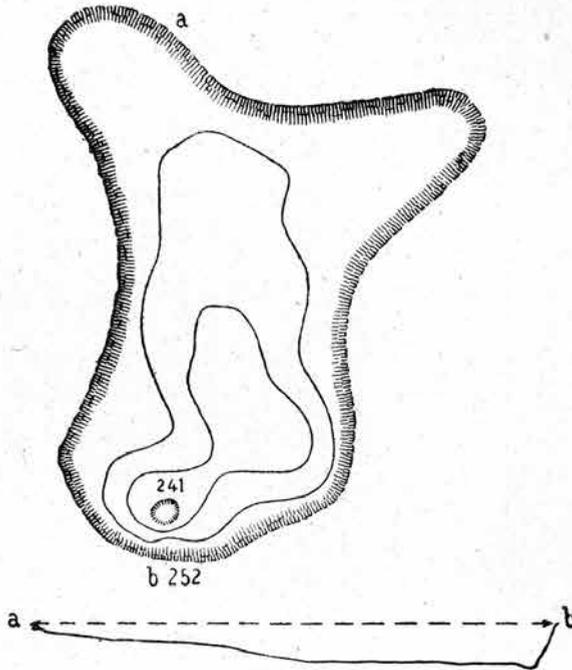


Fig. 5. — Dolina n. 6, detta «busa in Castagnè». — Planimetria (rilievo alla bussola) e profilo alla scala 1:2000. — Le curve di livello sono di 5 in 5 metri (1).

quale le acque vengono assorbite si trova alla estremità inferiore di essa, ai piedi di una ripida parete di arenaria, 11 metri sotto l'orlo superiore, ed è costituito da una apertura molto ristretta, rivestita abbondantemente da piante palustri. Essa, per mezzo delle due depressioni a forma di branche che la terminano superiormente, raccoglie le acque di quasi tutta la parte settentrionale dell'altipiano di Col. Queste acque hanno sfogo, quali acque d'infiltrazione, lungo gli strati di arenaria e marna le cui testate sono tagliate dalla carrozzabile di Follina alla quota di m. 176, al punto in cui si diparte la mulattiera di Col.

Descritte così queste doline, veniamo riassumendo i caratteri generali che presentano questa serie di fenomeni carsici, per potersi fare una idea sulla loro origine.

1) Il disegnatore non ha rappresentato nella pianta la differenza fra il margine meridionale che è dirupato e il resto del contorno della dolina ovunque poco marcato.

Come si vede dalla tavola riassuntiva, esse sono di varia grandezza, da metri 38 di diametro maggiore a metri 165. La

N.°	NOME	LOCALITÀ	POSIZIONE	Altezza in m. l.m.	Direzione asse maggiore	Lunghezza massima in m.	Larghezza massima in m.	Perimetro in m.	Superficie in Km.²	PROFONDITÀ dei singoli imbusti in m. (**)							Rapporto fra diametro maggiore L e la profondità h				
										a	b	c	d	e	f	g					
1	—	Altipiano di Farrò	Presso la quota 274	276	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	—	id.	NE di Ca Sacile	267	—	98	98	130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	L = h 5,4
3	Bus de l'Abbis	id.	N di Ca Sacile	263	N 70° E	165	100	430	0,0115	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	L = h 6,3
4	le Buse	id.	NW di Ca Sacile	260	N 82° E	135	50	320	0,0066	11	9	18	11	12	—	—	—	—	—	—	L = h 7,5
5	id.	id.	id.	260	E 53° S	84	74	255	0,0047	3	2	18	16	17	10	10	—	—	—	—	L = h 4,6
6	Busa in Castagnè	Altipiano di Col.	W dell'abitato di Col	262	N 10° E	140	75	425	0,0092	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	L = h 12,7

(\*) I numeri progressivi corrispondono a quelli segnati sulla planimetria della fig. 1.

(\*\*) Le lettere corrispondono a quelle segnate nelle singole planimetrie.

loro forma non è affatto regolare, come le doline tipiche del Carso, ma generalmente allungata e, in due casi su sei, si ha la

multiplicità degli imbuti inghiottitoi. Nelle doline, ad unica cavità, quali quelle n. 3 e 6, se si osserva l'andamento delle curve di livello, si scorge come esse pure fossero in origine multiple: molteplicità che si rileva dai vari ripiani dei quali è composto il loro fondo, rimasuglio dei vecchi imbuti, unitisi in seguito in una unica cavità per la erosione delle pareti divisorie. Tutte poi hanno la tendenza ad allineare le loro cavità maggiori sopra un'unica direzione, corrispondente esattamente colla direzione degli strati, mentre come si scorge dalla tabella, la direzione dell'asse maggiore di ogni singola dolina può essere assai diversa; e ciò in relazione colla costituzione del sottosuolo della regione stessa a strati quasi verticali alternati di arenaria calcarea e marna argilloso-cloritica. Questa alternanza serve assai bene ad incanalare le acque sotterranee in un'unica direzione, unente il fondo degli imbuti maggiori col canale di sfogo sotterraneo che esce all'esterno molto più in basso.

Queste doline non si possono per la loro forma irregolare ascrivere ai tipi determinati dal Cvijic' nelle regolari doline del Carso <sup>1)</sup> ma invece possono dividersi in due tipi, come quelle che osservò il Marinelli nelle regioni dei gessi delle Alpi Venete <sup>2)</sup>, cioè: quelle che raccolgono le acque che cadono sulla loro area e le smaltiscono per sottili e invisibili fessure del suolo (doline n. 2, 4, 5) e quelle, che raccogliendo le acque di un bacino più esteso, mostrano nel fondo una grotta più o meno vasta ed accessibile (doline n. 3, 4). Nel nostro caso, quelle della prima serie hanno le loro pareti quasi dovunque all'ingiro colla medesima inclinazione e la loro forma è assai regolare avvicinandosi a quella del cerchio e dell'elisse; mentre quelle della seconda serie terminano piuttosto bruscamente con una parete a picco ai piedi della quale si apre la grotta di sfogo, che è propria delle doline n. 3 e 6, nelle quali, per il loro più esteso bacino di raccoglimento, l'acqua, oltre ad una azione chimica, ha pure un'azione escavatrice meccanica tendente ad allargare il bacino e la grotta di sfogo.

(1) J. CVJIC', *Das Karstphänomen*. — Wien 1895. Estratto dal « Geogr. Abhand. — Bd. V. — heft 5 — p. 227.

(2) O. MARINELLI, *Fenomeni carsici nei gessi delle Alpi orientali*. — *Studi orografici nelle Alpi orientali*. Serie 1901-02 — § 126 — Estr. « Boll. Soc. Geogr. It. » pag. 4.

Benchè sappiamo « che i conglomerati non sono rocce « compatte come i calcari nè per la loro natura dotati di fessurazione; tantochè, in tesi generale, si possono considerare « come non cavernosi <sup>1)</sup> » tuttavia l'origine di queste cavità è analoga a quella delle doline carsiche e la loro disposizione, a mio modo di vedere, appare assai semplice se si pone in relazione lo sviluppo di questi fenomeni colla posizione stratigrafica del conglomerato riposante orizzontalmente sopra gli strati di marna ed arenaria quasi verticali.

Queste rocce, per le acque di imbilizione del sottosuolo, vanno soggette a rigonfiamenti e sfaldamenti, e i conglomerati orizzontali che vi poggiano sopra, non potendo adattarsi a questi spostamenti poterono fessurarsi in più luoghi, permettendo la penetrazione e l'erosione chimica e meccanica delle acque nel sottosuolo, formato, come si disse, da terreni facilmente erodibili, e quindi la formazione di tutta la serie di queste doline, il cui asse comune è disposto appunto lungo la predominanza degli strati di marna fra quelli di arenaria. E certamente la tenacità del conglomerato permise che i vuoti formati si mantenessero, senza essere riempiti dagli elementi incoerenti, mentre intanto la ferretizzazione abbondante di essi li veniva mano mano distruggendo e preparando un terreno assai fertile nel fondo delle doline; la precedenza di formazione delle quali fra esse è attestata dall'allargamento maggiore o minore, che ha assunto la cavità più profonda a danno delle altre.

La ragione poi della mancanza di questi fenomeni carsici nel restante lembo di conglomerato più meridionale dell'altipiano di Farrò, credo debba ricercarsi nel predominio che assumono verso sud le formazioni arenacee e conglomeratiche sottostanti, avvicinandosi al piano Sarmatiano, a danno delle formazioni arenaceo-marnose e nella conseguente minore erodibilità di questi strati inferiori <sup>2)</sup>.

Da ciò si vede, come l'origine di queste doline sia collegata non ad una assai sviluppata idrografia sotterranea, come

---

(1) A. LORENZI, *Fenomeni analoghi a quelli carsici nei conglomerati messiniani di Ragogna e Susans nel Friuli* — « In alto » Anno 1905, Udine — n. 1 — pag. 45.

(2) Tre piccole e incomplete doline si hanno anche di là della valle trasversale del Soligo sopra il lembo di conglomerato orizzontale di Colzanino, giacenti sopra le stesse formazioni tortoniane e allineate in direzione di quelle più sopra descritte.

potrebbe esser quella del rilievo di conglomerato del Montello, ma dipenda, più che altro, dalla singolare posizione stratigrafica intercedente fra le alluvioni orizzontali cementate e i sottostanti strati arenaceo-marnosi; similmente a quello che avviene nelle doline dei terrazzi alluvionali della valle del Tagliamento <sup>1)</sup>, posanti sopra le marne gessifere raibliane, e nelle doline dei depositi continentali dell'altipiano detto *le Faete* ad ESE di Arpino <sup>2)</sup> giacenti sopra strati argilloso-arenacei.

Istituto di Geologia della R. Università di Pisa  
Gennaio 1905.

Prof. F. FRATINI

## Nuove ricerche sulle acque del Livenza in relazione colle grotte del Cansiglio.

In una serie di articoli da me pubblicati l'anno scorso nel giornale *La Patria del Friuli* di Udine (vedi numeri 162-163-164 e 165) ho manifestato la mia quasi convinzione circa l'origine delle acque del Livenza dal bacino del Cansiglio, pel tramite delle numerose voragini e grotte interne di quell'altipiano cretaceo, che è una specie di contrafforte a conca senza emissario del sistema del monte Cavallo.

Quest'anno ho avuto occasione di compiere delle altre ricerche, i cui risultati, mentre confermano maggiormente le mie precedenti idee, aprono il campo a delle nuove e interessanti considerazioni scientifiche e ci tranquillizzano completamente circa la perfetta potabilità di quelle acque, con immenso vantaggio igienico di quelle popolazioni che delle stesse vorrebbero servirsi appunto a scopo potabile.

Il giorno 24 maggio p. p. alle ore 18, io mi recavo alla sorgente principale del Livenza, detta della *Santissima*, per prelevare, colle regole volute dall'igiene, dei campioni d'acqua da spedirsi con speciale cassetta refrigerante ai Laboratori di Sanità Pubblica del Regno per una analisi batteriologica.

In quell'occasione notai e registrai nel verbale di presa dei campioni, (verbale che fu spedito e ai Laboratori suindicati e al Ministero dell'Interno, Direzione della Sanità Pubblica) questi due fatti importanti: 1) La temperatura dell'acqua alla sorgente di soli centigr. 7, con una temperatura dell'aria di 12; 2) La perfetta limpidezza dell'acqua della Santissima, ad onta pure che la raccolta fosse fatta in giorno di pioggia, e, ciò che più

(1) O. MARINELLI, *Studi orografici nelle Alpi Orientali* — §. 55 op. cit. pag. 80.

(2) A. LORENZI, *Escursioni di geografia fisica nel bacino del Liri*. « Boll. Soc. Geogr. It. » ottobre 1904, pag. 927.

monta, dopo un mese circa di continue piogge, che avevano aumentato del triplo la portata di quella sorgente.

Devo notare nei riguardi della bassa temperatura dell'acqua della Santissima al momento della mia raccolta, che in generale le acque sorgenti dei dintorni hanno invece una temperatura pressochè costante di 11-12 centigr. Tale in vero era la temperatura da me rilevata per le sorgenti fra Vigonovo e Fontanafredda, che servirono per l'acquedotto di Sacile, e quella della sorgente in Val dell'Ossena nel fianco orientale del monte Cavallo, che si vuol erogare per l'acquedotto di Aviano.

Ora, perchè, si domanda, le acque della Santissima avevano nel giorno della mia raccolta una temperatura di soli 7 centigr.? Noto che la temperatura della maggior voragine del Cansiglio (il *Buso de la lume*), alla profondità di m. 170, nel luglio dell'anno scorso, durante la spedizione da me diretta, fu riscontrata appunto di 7 centigr. Chi non vede il rapporto che deve esistere fra le due temperature osservate? Per me non v'ha dubbio che la temperatura dell'acqua dovette arrestarsi sui 7 centigr. perchè tale appunto era anche la temperatura delle grotte dalla stessa attraversate.

Ma veniamo alla limpidezza. È noto come le acque attraversanti grotte, nei tempi di pioggia si intorbidino assai facilmente. Se ciò non avviene per le acque del Livenza, vuol dire che per effetto della decantazione nei grandi e numerosi bacini interni, nonchè più ancora per effetto della naturale filtrazione attraverso i conoidi di deiezione in fondo alle voragini e alla base della montagna in corrispondenza del foro d'uscita, avviene una depurazione completa.

Che poi una tale depurazione, per decantazione e per filtrazione insieme, sia completa, lo mostra il risultato dell'analisi batteriologica eseguita testè nei Laboratori della Sanità Pubblica del Regno, sui campioni da me raccolti il 24 maggio p. p. Ecco i risultati di una tale analisi, che non potevano certo essere migliori, considerate le condizioni nelle quali la raccolta fu fatta, cioè *dopo circa un mese di continue piogge*:

	Campione N. 1	Campione N. 2
Germi fondenti . . . . .	20	16
Germi non fondenti . . . . .	130	100
Cromogeni . . . . .	2	2
Ifomiceti . . . . .	0	2
Colonie sospette . . . . .	0	0
Totale dei germi per un emc. . . . .	152	120

La relazione ministeriale continua: « In seguito ai risultati della presente analisi si possono dichiarare potabili le acque della sorgente *Santissima*, non essendosi in esse riscontrate colonie sospette patogene, ma « soltanto un numero non rilevante dei comuni germi delle acque ».

Ed ora, in seguito a questi favorevoli risultati, il comune di Caneva di Sacile ricorrerà alle acque della principale sorgente del Livenza per fornirsi di un regolare acquedotto, di cui ha estremo bisogno; e lo stesso

forse faranno il comune di Conegliano e qualche altro in provincia di Treviso, essi pure desiderosi di sciogliere al più presto uno dei principali problemi igienici, pel quale si fecero finora tante infruttuose ricerche.

Udine, 20 giugno 1905.

---

## VITA DEL CIRCOLO.

**Gita sociale Udine-Trieste.** Il 22 corr. una quarantina di soci del nostro Circolo, raggiunti a Nabresina da una quarantina di triestini della *Società Alpina delle Giulie*, si recavano in gita alla celeberrima grotta di Adelsberg in Carniola. La medesima, per l'occasione, era stata illuminata splendidamente, ed i gitanti la percorsero in circa due ore e mezza, sempre camminando e potendo a bell'agio ammirarne le moltissime indescrivibili meraviglie.

La giornata si chiuse allegramente con un geniale banchetto di ottanta coperti, che diede modo di ancor meglio fraternizzare insieme ai colleghi delle due Società, al cui sempre maggiore sviluppo brindarono calorosamente i presidenti delle medesime prof. Musoni e avv. Luzzatto. Partecipava al simpatico convegno anche il presidente della *Commissione Grotte* di Trieste, l'ardito speleologo signor Eugenio Boegan.

**Grotta di Villanova.** Una nuova esplorazione della Grotta di Villanova (Tarcento) venne fatta nel maggio u. p. a cura dei nostri soci G. Feruglio, G. De Gasperi, A. Lazzarini, co. F. Di Prampero e R. Cozzattini. Si scopersero circa 200 metri di nuovi corridoi, il cui sviluppo complessivo finora noto è di 2 Km.

**Lago di Cornino.** I consoci prof. Musoni, G. Feruglio e R. Cozzattini fecero degli esperimenti alla fluoresceina per stabilire le relazioni fra le acque del lago di Cornino e quelle delle sorgenti defluenti nel Tagliamento dalle alture che chiudono il lago e lo dividono dal letto del Tagliamento stesso. Contrariamente a quanto era nelle loro previsioni, l'esperimento non diede alcun risultato.

**Nuovi soci.** Colle solite norme furono ammessi a far parte del Circolo in qualità di soci ordinari i signori: prof. dottor G. Antonini, Q. Leoncini, G. Carnielli, prof. dott. G. Zaniol di Treviso, e signorina Seconda Spivach.

---

## NOTIZIE

**Prima escursione sociale del Circolo Speleologico di Roma.** — Il 10 e l'11 corr. il Circolo di Roma fece la sua prima escursione sociale. La comitiva era composta di 12 soci del Club e ne furono direttori il presidente del Circolo, prof. Guido Cora, ed il segretario sig. Carlo Savio.

Partiti col diretto del sabato sera, i gitanti pernottarono a Tagliacozzo ed al mattino seguente, sfidando l'inclemenza del tempo, si avviarono

per l'erta montuosa, costeggiando poi i graziosi bacini carsici, ove ha origine l'Imele.

A circa 1050 metri sul mare, tra i paeselli di Verecchie e Petrella (frazioni del comune di Cappadocia), scesero a visitare l'interessante grotta di Verrecchia, che si interna ripidamente sotto il monte Valminiera, formando varie ed alte sale, l'ultima delle quali è occupata da un pittoresco laghetto.

Ritornata all'aperto, la comitiva si recò poco più in basso a visitare l'inghiottitoio dell'Imele, cioè la voragine nella quale il fiume si inabissa nelle viscere della terra, per poi ricomparire quattro chilometri verso nord sotto Tagliacozzo.

Proseguendo la via, oltrepassato lo spartiacqua tra l'Imele (tributario del Tevere) ed il Liri (Garigliano), fu fatto sosta per un'ora a Petrella (1061 m.) rientrando poscia a Tagliacozzo, ove ebbe luogo il pranzo sociale.

Il treno della sera riconduceva alla capitale la comitiva, lieta della bella escursione, traendo i migliori auspicii per l'avvenire del Circolo Speleologico.

GUIDO CORA.

## Recensioni e annunci bibliografici.

PROF. COSIMO DE GIORGI. — *Brevi note idrografiche sulla Penisola Salentina.* Roma, Stabilimento tipo-litografico del Genio civile, 1905.

Il chiaro A. in questa sua memoria parla dell'idrografia sotterranea della penisola Salentina, messa in relazione al problema dell'acqua potabile che da oltre 40 anni si cerca di risolvere nelle Puglie. Tale idrografia — per limitarci a quanto presenta interesse per la nostra Rivista — è conosciuta assai imperfettamente, e l'A. ritiene che, malgrado le pubblicazioni ufficiali affermino il contrario, nel sottosuolo della provincia leccese vi è copia di acque potabili e non potabili, che potrebbero esservi largamente usufruite a scopi igienici, agricoli e industriali.

La maggior parte delle acque pluviali, tolta quella che si perde per evaporazione o per altre cause, vi scorre al mare per tramite sotterraneo che avviene in due modi: o per filtrazione attraverso le rocce permeabili, o per liberi canali sotterranei generati da diaclasi, litoclasti ed anche da leptoclasti nei calcari, o attraverso gli strati delle rocce. Prova ne sono le migliaia di pozzi scavati su circa  $\frac{1}{10}$  della provincia, le sorgenti d'acqua lungo le coste e le fontane sottomarine che s'incontrano nel Mar Grande e nel Mar Piccolo di Taranto.

A spiegare come il fenomeno avvenga, l'A. passa in esame le rocce principali che formano il sottosuolo della penisola salentina; ne descrive il diverso grado di permeabilità e il modo onde influiscono a produrre le falde acquifere sotterranee, rilevando l'importanza di queste per la costruzione dei pozzi.

Dei calcari compatti dice che, quantunque in generale siano poco permeabili, sia per le diaclasi naturali della roccia, come per le fratture

che si riscontrano in essa, inghiottono e lasciano disperdere nel sottosuolo un'enorme quantità d'acqua. Le litoclasi di questo calcare talvolta giungono fino alla superficie e costituiscono altrettanti inghiottitoi delle acque pluviali; o comunicano con quelle voragini naturali prodotte dalle stesse acque sotterranee che il volgo chiama *vore* o *capoventi* e che si trovano dappertutto dove affiora il calcare compatto il quale forma l'ossatura dell'intera regione pugliese. Onde la grande rassomiglianza, riconosciuta ormai da tutti i naturalisti, fra la costituzione del suolo delle Puglie e il Gargano e la regione del Carso per caratteri geologici, litologici e idrografici. E la non orizzontalità di tali terreni calcarei, disposti a pieghe anticlinali e sinclinali assai risentite, che genera le frequenti diaclasi nella loro massa: diaclasi le quali, allargate dalle acque correnti in esse, stabiliscono una rete di liberi canali, in parte comunicanti con l'esterno, che conducono le acque fino al mare.

Prosegue coll'esame della *pietra leccese*, la quale nel bacino di Maritano dà origine a numerosi inghiottitoi detti *àisi*, determinati da frequenti diaclasi o litoclasi; del *sabbione calcareo*, chiamato *tufo* o *carparo* o *mazzaro* secondo le diverse contrade, leggero, poroso, permeabilissimo; infine delle *argille* su cui riposa il sabbione o con cui si alterna più volte, determinando una o più falde acquifere.

Da ultimo, studiando le difficoltà di portar le acque alla superficie del suolo, accenna a una forza naturale che potrebbe essere utilizzata a tale scopo: alla velocità del vento, dal quale la provincia di Lecce, per la sua posizione fra due mari e per la sua superficie pianeggiante, tramezzata da basse colline, è delle più bersagliate in Italia.

Conclude dicendo essere necessaria l'utilizzazione delle acque del sottosuolo salentino, perchè i 4 m. c., o poco più, di acqua del Sele che si ricaveranno mediante l'acquedotto approvato dal Parlamento è reso esecutivo con Decreto reale, non soddisferanno certamente a tutti i bisogni della regione pugliese, specialmente nella sua parte più meridionale.

F. MUSONI.

EDUARDO FLORES. — **Mammiferi fossili delle stazioni preistoriche di Molfetta** (con una tavola). • Trani, V. Vecchi, 1904.

L'A. illustra il materiale preistorico mammologico, rinvenuto nel Pulo di Molfetta e nell'ad esso vicino fondo di Spadavecchia in provincia di Bari. Si tratta di nove specie di mammiferi, di cui sole due nuove per la Terra di Bari, cioè l'*Ovis aries* L. e il *Canis vulpes* L., specie comunissime, del resto, in simili depositi. Tuttavia le specie più interessanti sono, a giudizio dell'A., il *Cervus capreolus* L. e il *Bos taurus* L. il quale si presta allo studio delle due razze stabilite dal Rüttimeyer, di *Bos primigenius* e *Bos brachyceros*. In complesso siamo davanti alla solita serie di animali domestici, associati ad avanzi di animali che l'uomo conquistava colla caccia, che si rinvencono nei fondi di capanne preistoriche. Dal che, come pure dall'essere commisti alle ossa pezzetti di terracotta, ciottoli, residui di carbone (che però l'A. dice di non aver studiato), come dal presentare alcuni degli ossi evidentissime tracce di lavorazione, si deduce trattarsi di una stazione dell'epoca neolitica.

F. M.

L. PIGORINI. — **La Grotta Romanelli presso Castro in Terra d'Otranto.** Parma, L. Battei, 1904.

L'illustre direttore del Museo preistorico della R. Università di Roma in questa sua memoria si occupa dei trovamenti fatti nella *Grotta Romanelli* in Terra d'Otranto dal prof. P. E. Stasi e della relazione intorno ai medesimi scritta dallo stesso in unione al prof. Ettore Regalia. In base agli avanzi animali, rinvenuti nello strato più profondo della grotta e determinati dal Regalia, appartenenti alcuni a specie emigrate, altri a specie estinte, come l'ippopotamo, il rinoceronte e l'*Elaphus antiquus*, i due autori ritennero la grotta fosse già abitata da cavernicoli in una delle fasi calde del quaternario antico.

Tale conclusione che negli studi paleontologici è delle più importanti, dovrebbe, dice il Pigorini, essere provvista di largo e sicuro corredo di dati desunti principalmente dai caratteri che presentano i prodotti industriali. Senonchè — soggiunge — nello strato in cui detti ossami eran sepolti, nulla fu trovato che mostri di essere stato lavorato dall'uomo, tranne un piccolo raschiatoio di selce che non ha riscontro negli utensili paleolitici e probabilmente vi è penetrato per infiltrazione delle acque; come allo stesso modo possono esservi discesi i carboni che furono trovati e che accennerebbero alla dimora all'uomo: mentre le ossa di animali intenzionalmente spaccate, giacenti nello strato, dovrebbero essere illustrate da maggiori notizie perchè tale fatto potesse essere apprezzato convenientemente.

In uno strato più alto della grotta si trovano invece parecchi focolari intatti, oggetti di pietra ed ossa e avanzi scheletrici umani. Lo Stasi nega possano essere neolitici, mancandovi accette lisciate, frecce con alette e scheggiate sulle due faccie, ceramiche e infine resti di animali domestici. Al che il Pigorini contrappone ciò significare semplicemente che nei punti scavati tali prodotti dell'industria non rimasero abbandonati; e quanto agli animali domestici riporta come lo stesso Regalia affermi non essere impossibile che gli avanzi appartengano a specie e varietà domestiche. Da ultimo, per ciò che riguarda i residui umani, nessun oggetto lavorato essendo unito ai medesimi, non vi ha dati positivi per determinare quando i cadaveri siano stati sepolti: evidentemente però qui si ripete il fatto, tante volte osservato nelle caverne, di scoprire associati gli avanzi delle stazioni e delle tombe neolitiche.

Quindi, mentre conclude che nessun dato sicuro vi è per far credere che la grotta Romanelli sia stata abitata da famiglie umane paleolitiche, rileva però l'importanza dei servizi resi dal prof. Stasi agli studi paleontologici eseguiti in condizioni assai difficili, in una regione dove da 30 anni a oggi nulla s'era fatto per gettare maggior luce sui cavernicoli.

F. MUSONI.

MIHUTIA. A. — **Die hydrographischen Verhältnisse des Kalkplateaus von Vasckóh.** « Abregé du Bull. de la Soc. Hongr. de Géogr. », vol. XXXII, pag. 1-11. Budapest 1904.

Si tratta di un altipiano calcareo esteso per circa 62 kmq., tutto sforacchiato da grotte e doline e privo di qualsiasi corso d'acqua superfi-

ciale. L'A. cerca di rintracciarne i principali rivi sotterranei, e studia accuratamente i singolari fenomeni presentati da una sorgente intermitte-nte o meglio a intermitenze periodiche. M. G.

ISSEL A. — **Sulla scoperta di una antica stazione ligure in Provenza.** «Atti soc. Ligustica Sc. Nat. e Geogr.», vol. xv, Genova 1904. Estr. di 11 pag.

MARSON L. — **Nevai di circo e tracce carsiche e glaciali nel gruppo del Cavallo con altri contributi allo studio dell'antico ghiacciaio della Piave** (con 6 illustrazioni e una cartina nel testo). Estr. dal «Boll. della Soc. geogr. italiana», Roma, 1905.

BRUNIER J. — **Marmites fluviales et Tourbillons.** «Le Globe», Soc. d. Géogr. de Genève, vol. XLII, Bull., pag. 690-703.

IWTSCHENKO A. — **La dénudation de la Steppe.** «Annuaire géol. et minér. de la Russie», vol. VII, fasc. 2, pag. 43-59, 1904.

E. A. MARTEL. — **Sur l'application de la thermométrie au captage des eaux d'alimentation.** Estr. dai «Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences», Paris, 1905.

E. A. MARTEL. — **Padirac et les Gorges du Tarn.** Extrait du «Tour de la France», Rennes, Francis Simon, 1905.

GÜNTHER S. — **Erdpyramiden und Büsserschnee als gleichartige Erosions gebilde.** «Sitzungsber. Bayer. Akad. d. Wissensech., math.-phys. Kl.», vol. XXXIV, pag. 397-420, 1904.

HALBFASS W. — **Über Einsturzbecken am Südrand des Harzes.** «Mittheil. d. Ver. für Erdkunde zu Halle a S.», 1904, con 1 carta.

SANER L. — **Die Erdpyramiden in den Alpen und verwandte Bildungen** «Jahresber. d. Friedrich Wilhelms-Realgymn», Stettino 1904. Estr. di 12 pag.

BRODRICK H. — **British Caves.** «Proceedings Liverpool Geological Society», vol. ix, pag. 354-358, 1904.

*Spelunca.* — *Bullettin et mémoires de la Société de Spéléologie*, n. 37, juin 1904. «La Spéléologie aux congrès des Sociétés savantes 1901-1904». È una relazione dei lavori attinenti alla Speleologia presentati nei quattro congressi di Nancy (1901), di Parigi (1902 e 1904) e di Bordeaux (1903), lavori scritti da molti autori quali Martel, Belloe, Fournier, Viré, Magnin, Moulin, Rabot, Maheau, ecc. Curiosa la proposta del Martel di abolire il termine fenomeni carsici e di adottare quello di fenomeni d'idrologia del calcare. Sono interessanti anche gli studi dello stesso Martel sulla formazione delle cascate, delle chiuse ecc., e sulla variazione dei corsi d'acqua per cattura ecc., e quelli del Maheau sulla flora cavernicola di alcune grotte della Francia, dei dintorni di Bologna e dei Colli Berici. — H. C. HOVEY. «Colossal Cavern (Kentucky)». È questa una grotta che si apre nel distretto dell'Ohio con uno sviluppo, lungo il canale principale, di 4270 metri. Ha diversi ingressi ed è rivale di quella famosa del Mammoth. — «L'Igue de Saint-Sol-Beleastel». Fu scoperta dal Viré ed altri ed è una delle caverne più belle che si possano annoverare. Si tenta di renderla comodamente visitabile, ma si deve lottare

contro le pretese di un proprietario, che per cedere l'autorizzazione di passaggio per circa 400 metri sul suo fondo vuole nient'altro che la tenue somma di 33 milioni. — A. GAZEL. «L'Aven de la Couronnelle». Sono nuove notizie su una caverna di cui fu già parlato nel n. 26 della *Speunca*. — C. DUFAN. «Grottes et abimes du Pays Basque». Descrizioni e indicazioni sommarie sulle grotte esplorate o soltanto esaminate esternamente dopo il 1902 dal Martel e dall'A. — L. BRIET. «La Grotte de Gèdre». Sulla via da S. Sauveur a Gavarnie (Alti Pirenei) esiste la cosiddetta *Grotta di Gèdre* la quale però non è che una chiusa del torrente Heas coperta in alto da un fittissimo ammasso di verzura in modo da simulare una grotta. L'A. cerca di dimostrare che la vera volta rocciosa non è mai esistita per quanto ciò si sostenga da alcuni che vogliono che essa sia crollata per un aumento improvviso delle acque dell'Heas dovute alla rottura della barra che sosteneva il lago omonimo. G. F.

*Annales de la Société géologique du Nord*, vol. XXXIII, Lille 1904, fasc. 1-3. — LADRIÈRE J. «Étude géologique et hydrologique du terrain où doit être construit le Lycée de Jeunes Filles de Lille» (pag. 26-50 e tav. I). In seguito a numerosi sondaggi praticati in sedici punti diversi fino a oltre 8 o 9 metri di profondità, l'A. conclude che le basi dell'edificio potranno trovare un solido appoggio soltanto a 3 o 4 m. sotto il livello del suolo. — GOSSELET J. «Études hydrologiques. Les Nappes aquifères de la Craie au sud de Lille» (pag. 133-156), con 8 fig. nel testo e tav. VI). L'A. giunge al risultato che le falde freatiche più importanti della Creta bianca sono situate sui margini delle vallate e nelle valli profonde. M. G.

*Denkschr. der Schweiz. Naturf. Gesellschaft*, Vol. XXIX, pt. I, 1904. — STUDER TH., «Die Knochenreste aus der Höhle zum Kesserloch bei Thayngen» (con 2 tav.): L'A. studia i fossili trovati negli scavi fatti dal Nuesch davanti all'entrata del Kesserloch. Essi appartengono a numerose specie: *Felis manul*, *F. leo*, *Canis*, *Lepus*, *Vulpes atopeus*, *Leucocyon lagopus*, *Ursus arctos*, *Lepus variabilis*, *Arctomys Marmotta*, *Spermophilus guttatus*, *S. rufescens*, *Cricetus vulgaris*, *Castor fiber*, *Microtus terrestris*, *Myoxus glis*, *Dicrostonyx torquatus*, *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus hemionus*, *Cervus elaphus*, *Rupicapra tragus*, *Capra ibex*, *Bison priscus*, *Bos primigenius*, *Lagopus albus*, *L. alpinus*, ecc. M. G.

*Földtani Közlöny* (Zeitschr. d. Ungar. Geolog. Ges.), vol. XXXIV, Budapest 1904. «HOFMANN H. e v. LÖCZY L. «Ueber die Entstehung der Budaer Bitterwasserquellen» (Suppl. fasc. 8-10, pag. 347-365).

*Idem*, vol. XXXV, fasc. 1-4 1905. VON PÁLFI M. «Ueber die geologischen und hydrologischen Verhältnisse von Borszékfürdö und Gyergyó-bélbor» (pag. 33-46, con una tav. e 4 fig.). Nella regione considerata numerose sorgenti di acqua carbonicata hanno depositato e depositano grandi quantità di tufo calcareo. L'A. indaga l'età e l'origine di questo, delle acque e dei terreni circostanti. M. G.

---

Il presente numero, che per circostanze impreviste esce con qualche ritardo, è l'ultimo del primo anno di vita della nostra Rivista (Luglio 1904 - Giugno 1905). Nel prossimo numero (Luglio-Agosto), primo della seconda annata, ne pubblicheremo, in pagine numerate a parte, l'indice generale.

Pertanto rivolgiamo calda preghiera a quei nostri soci che non hanno versato ancora il tenue abbonamento, di farlo il più presto: essi sanno benissimo che pubblicazioni di questa specie, relative a discipline che hanno scarsi cultori, sono sempre passive: vogliono quindi, ora che della serietà dei nostri intenti si sono potuti fare una sicura convinzione, concorrere a fare in modo che il *Mondo sotterraneo* sul bilancio della nostra Società gravi il meno possibile.

La Redazione.

---

