

# 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) — Caeciamalli prof. Giovanni Battista (R. Liceo di Brescia) — Dainelli prof. Glotto (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) — Frescura prof. Bernardino (R. Scuola sup. di Commercio, Genova) — Günther prof. Sigismondo (« Technische Hochschule » di Monaco) — Issel prof. Arturo (R. Università di Genova) — Lorenzi prof. Arrigo (R. Liceo di Rovigo) — Marinelli prof. Olinto (R. Istituto di Studi Superiori, Firenze) — Marsou 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) — Salmoiraghi prof. Francesco (R. Istituto Tecnico Superiore di Milano) — Simonelli prof. Vittorio (R. Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Bologna) — Squinabol prof. Senofonte (R. Istituto Tecnico di Padova) — Stegagno prof. Giuseppe (R. Scuola Superiore di Viticoltura ed Enologia in Avellino) — Vinassa de Regny prof. Paolo (R. Istituto Superiore Agrario di Perugia) — Zona prof. 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.** — F. MUSONI, *La «Velika Jama»* (fine). — O. MARINELLI, *Importanza morfologica attribuita alle rocce cavernose.* — DOTT. ANTONIO RENATO TONIOLO, *Fenomeni carsici nel conglomerato di Farrò e Col in Provincia di Treviso.*

**Vita del Circolo.** — Gita sociale. — Nuovi soci. — Invio di doni. — Elenco dei principali fiumi sotterranei del versante Adriatico orientale.

**Recensioni e annunzi bibliografici** relativi ad opere di: O. MARINELLI, G. ZANIOL, P. REVELLI, A. STELLA, E. BORGAN, E. FOURNIER, E. RIVIÈRE, G. DAL PIAZ, K. ABSOLON, G. ROVERETO, E. DOUDOU, A. GAVAZZI, A. PENCK, W. KREBS, D. PANTANELLI, M. CANAVARI, R. FLORENTIN, S. E. LASSIMONNE, C. BRUYANT, F. MOULIN, H. D. AGLAND, H. N. DAVIES.

---

---

### 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 - Diussi 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 ❖

F. MUSONI

## LA «VELIKA JAMA»

(Continuazione e fine: vedi n. 3).

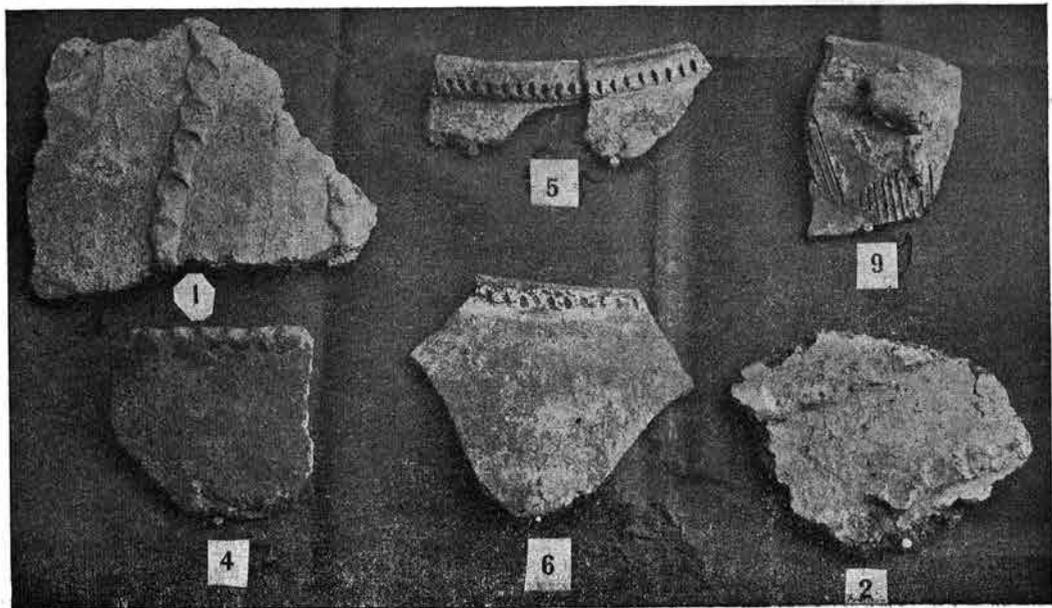
Con tre operai si lavorò per 15 giorni, asportando dalla grotta circa 90 mc. di terriccio. Ne vennero in luce tre depositi di ceneri ne' punti *a b e c* (vedi fig. a pag. 50) con avanzi di legno in parte carbonizzati, in parte induriti dal carbonato di calcè che li aveva incrostati: ed ivi stesso, come pure, sebbene in minor copia, in altri punti della grotta si rinvennero frammenti di vasi fittili e ossami di animali.

Sotto al terriccio fu scoperto un pavimento manufatto, di sabbia commista ad argilla, compresso e battuto, dello spessore di 3-5 cm.; e finalmente un letto ghiaioso costituente il fondo naturale della caverna. Le nostre previsioni, alle quali eravamo stati condotti solo dalle considerazioni suaccennate, ricevevano piena conferma e noi ci trovavamo davanti a una stazione umana preistorica. Ed è naturale che, siccome fu durante l'età neolitica che la maggior parte delle caverne delle regioni limitrofe alla nostra furono abitate, molte rimanendolo anche durante l'eneolitica, fossimo subito portati ad attribuire alla medesima età, consideratane anche la natura, pure i trovamenti della «Velika Jama».

Raccogliemmo con gran cura sia gli avanzi dell'industria umana, ora custoditi presso la sede del Circolo, nel palazzo Bartolini in Udine, dove furono esaminati dal prelodato prof. Ghirardini; sia quelli animali che furono spediti, temporaneamente, perchè li studiasse, al prof. Ettore Regàlia del r.º Istituto di Studi Superiori in Firenze.

Il prof. Ghirardini in una sua lettera, scrittami il 12 marzo u. s., dichiara che, «quantunque i trovamenti fatti siano disgraziatamente scarsi, tuttavia sono sufficienti per poter affermare che la «Velika Jama» si collega colla serie delle

grotte italiane che servirono di abitazioni e di tombe nell'età neolitica e nella eneolitica, intorno alle quali trattò recentemente con molta competenza e con grande erudizione il Colini nella sua memoria: *Il sepolcreto di Remedello Sotto nel Bresciano e il periodo eneolitico in Italia.* » <sup>1)</sup>

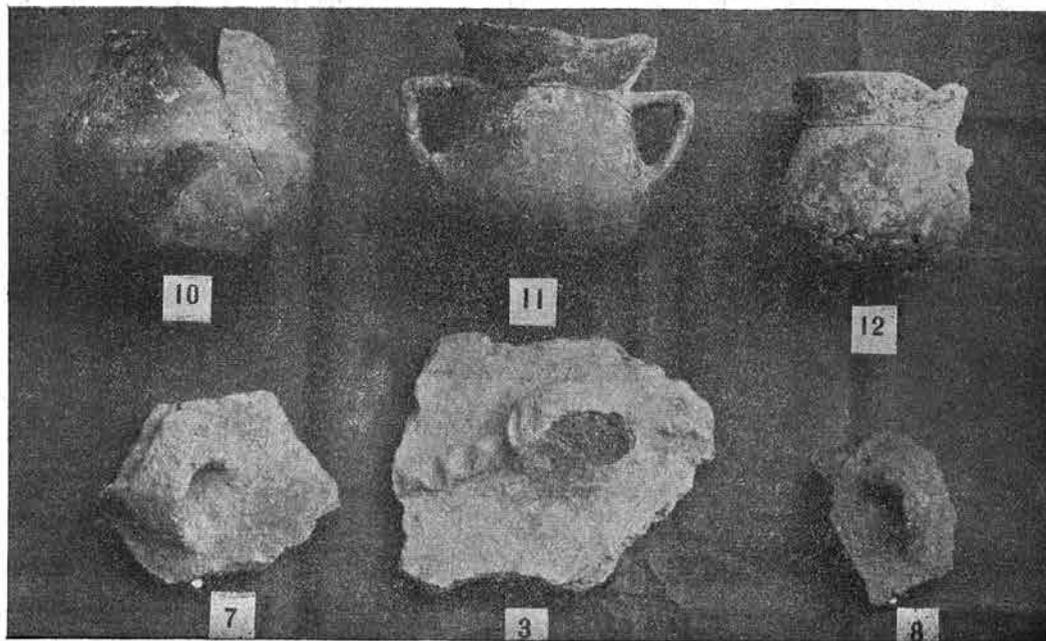


« Gli avanzi delle industrie, messi in luce, sono quasi tutti frammenti di vasi fittili, di rozzo impasto, malamente cotti a fuoco libero, di tinta brunastra. Numerosi quelli a pareti abbastanza grosse, molti dei quali hanno una decorazione caratteristica di cordoni rilevati paralleli, talora semplici, più spesso attraversati da incavi ottenuti con impressione delle dita (fig. n. 1, 2, 3). Tra i rottami figurano resti di orli, anch'essi ornati con pressioni di dita o con intaccature di unghie (fig. n. 4, 5, 6), ed esemplari di anse infisse verticalmente nei vasi, a nastro più o meno largo o ad anello cilindrico (fig. n. 3, 7, 8). Singolare un'ansetta canaliculata appartenente a un pezzo di vasello adorno di linee graffite (fig. n. 9). Notevoli pure sono tre vasselli di piccole dimensioni, alti ciascuno otto centimetri, in forma di pignatti che si poterono ricomporre da più frammenti:

1) « *Bullettino di paleontologia italiana* ». — Annate xxiv-xxviii.

l'uno a due anse, l'altro ad una, il terzo senza manichi, i quali differiscono dagli altri fittili per essere d'impasto più fino ed avere la superficie levigata colla stecca (fig. n. 10, 11, 12).

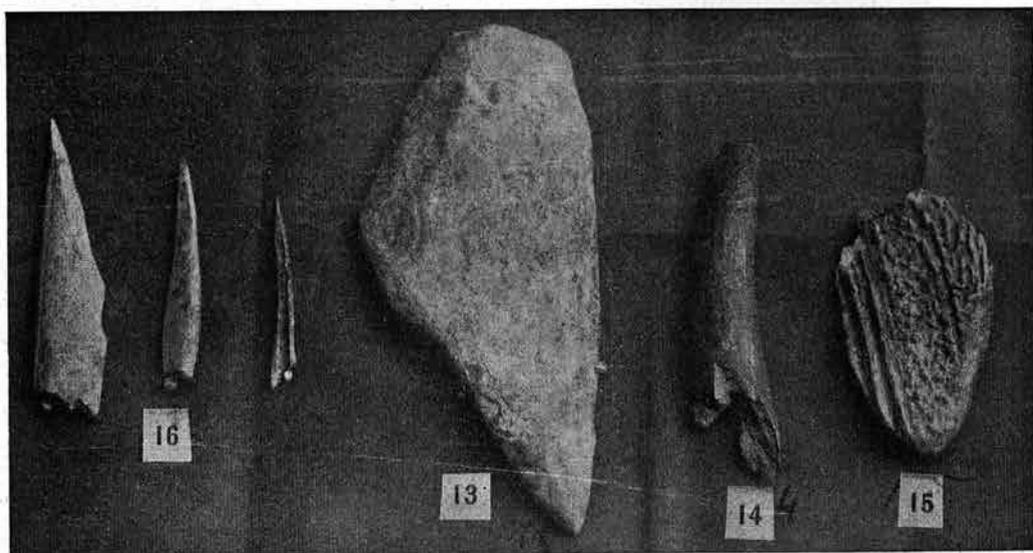
« D'altri materiali, oltre i prodotti vascolari accennati, non vi sono che alcuni oggetti isolati, cioè: un frammento di macinello ellittico di pietra arenaria (fig. n. 13), due pezzi di corno lavorati, probabilmente per servire da manichi (fig. n. 14, 15), tre punteruoli d'osso (fig. n. 16) ». Durante tutto il neolitico le armi e gli strumenti d'osso sostituirono, a quanto pare, di frequente, soprattutto presso i trogloditi, gli oggetti simili di selce e si rinvennero numerosi nelle caverne tanto sepolcrali come di abitazione della Busa di Adamo (Trento), di Gabrovizza presso Trieste ed in molte altre. <sup>1)</sup>



Finalmente si trovò un frammento quasi rettangolare di valva che il sig. Bercigli, del gabinetto di geologia e paleontologia dell'Istituto di Studi Superiori in Firenze, stabilì essere di *Mytilus*

1) COLINI, *Il sepolcreto di Remedello Sotto* ecc., in «Boll. di pal.» cit. num. di ottobre 1900, pag. 214; MARCHESETTI «Atti del Museo di Storia Naturale di Trieste» vol. VIII (1890) pag. 145-184, con 6 tavole.

*edulis*. È noto quale largo uso si sia fatto delle conchiglie, come di ornamento delle persone, soprattutto durante il neolitico e l'eneolitico, tanto al di qua che al di là delle Alpi, specie in Boemia, Ungheria, Svizzera, Germania (province renane), Francia, Penisola Iberica, ecc., dove, quasi dappertutto, agli esemplari che si ottenevano sul posto, se ne associavano di altri tratti da lontani lidi, prova delle larghe correnti di commercio che già fin dai più remoti tempi attraversavano in ogni senso l'Europa.<sup>1)</sup>



A dimostrarlo per l'Italia basterebbero le abbondanti raccolte fatte negli antri della Liguria e che furono così accuratamente classificate dall'Issel e dal Morelli. Senonchè il nostro esemplare, non presentando alcuna traccia di lavorazione, è difficile accertare se fosse destinato a formare un ornamento, o a servire come mezzo di scambio, o ad essere adoperato come strumento di lavoro: usi tutti questi ai quali le conchiglie sono ancora applicate presso i popoli naturali.<sup>2)</sup> Appartenendo a una specie marina, ci dimostra come vi fossero relazioni fra gli abitanti dei monti e quelli delle pianure litoranee sottostanti.

1) Per la ricca letteratura in proposito confr. COLINI, cit. num. gennaio-marzo 1902, pag. 41-2.

2) DUPONT, *L'homme pendant les âges de la pierre*, pag. 159; — HOERNES, *Urgeschichte der Bildenden Kunst in Europa*, pag. 19.

« Tutti i generi di stoviglie sopra descritte, mi osserva nella sua citata lettera il Ghirardini, trovan stringenti raffronti nelle ceramiche solite ad essere scoperte nelle grotte, nelle stazioni all'aperto ed anche nelle palafitte dell'Italia superiore. Le analogie più dirette le offrono la grotta del Colombo dei Mori nel Trentino, le palafitte di Arquà Petrarca e di Fimon e la stazione recentemente esplorata nel territorio atestino, sull'alto del Monte di Lozzo. Dall'età neolitica vi si passa alla eneolitica non solo, ma si giunge alla schietta età del bronzo, perdurando sempre, più o meno modificati, i prodotti fittili, di cui la « Velika Jama » ha ora fornito i nuovi materiali ».

Ed ecco la relazione gentilmente comunicatami dal prof. Ettore Regàlia intorno ai resti animali che gli furono da noi spediti per lo studio. Riporto per intiero le sue parole :

« Tali avanzi sono esclusivamente mammalogici e non comprendono che le poche specie seguenti, di cui non vengono indicati tutti gli elementi, essendo ciò superfluo riguardo ad una fauna, che non ha un'importanza paleontologica, stante che manca ogni specie dimostrante un'epoca geologica anteriore all'attuale.

Cervo (*Cervus elaphus* Linn.) — Un frammento di corno, stato segato e spezzato da due parti, una porzione prossima di Omero, Radio e Metacarpo sinistri, di Ulna destra e un Astragalo destro. I 4 ultimi elementi non è improbabile che provengano da uno stesso individuo, il quale era affatto adulto, se non vecchio, e di non grande statura, poichè ebbe una lunghezza del corpo (muso a ano) di circa m. 2,12. Appartengono, con probabilità, alla specie alcuni altri, meno caratterizzati frammenti.

Capra (*Capra Hircus* Linn.) — È presente con parti caratteristiche, non fosse altro, un Metacarpo di adulto e intatto. È di varia età, non grande.

Pecora (*Ovis aries* Linn.) — È la specie più frequente, rappresentata da individui di età varie, dal giovanissimo al vecchio, di statura quasi mai più che media, e da elementi della dentatura e dello scheletro svariati. Tra gli scheletrici scarseggiano, come riguardo alla Capra, quelli della colonna vertebrale.

Bove (*Bos taurus* Linn.) — Gli avanzi sono pochi, ma di

varia età, tra cui di giovane. Non ve n'ha alcuno che indichi una statura grande: la più grande è data da una Falange basale, spaccata per lungo e poco maggiore di una di mano di una Mucca di razza svizzera.

Cinghiale (*Sus scrofa* Linn.) — Un frammento anteriore di Mascellare destro, conservante un enorme Canino, il cui eguale non esiste in qualsivoglia razza domestica, rappresenta il *Sus* selvatico e ♂. Da misure comparative rispetto ad un ♂ di Maiale « boscaiuolo » della Maremma toscana, si avrebbe una Lunghezza del corpo di m. 1,67, circa, ossia rara oggidì, benchè lontana dalle più grandi dimensioni conosciute. Però, essendo il rapporto ricavato da misure date o influenzate dalla grandezza del Canino, sempre maggiore, in modo assoluto e relativo, nell'animale selvatico, la detta Lunghezza è certo superiore al vero.

Maiale (*Sus scrofa* Linn. var. *domest.*)? — Una calvaria guasta, e una diafisi di Tibia sin., intatta, di giovane, e un Calcaneo destro, con guasti recenti, di adulto, vengono supposti, non affermati, appartenenti alla varietà domestica.

Gatto selvatico (*Felis catus* Linn.) — Rappresentato da una Scapola destra, a cui non era ancora saldata l'epifisi marginale (salvo in piccola parte), intatta. Era un individuo di statura più che media, poichè dovette avere una Lunghezza del corpo di 690 mm., quale cioè non è raggiunta dal Gatto domestico, nemmeno castrato. Il pezzo, confrontato con quello di un esemplare castrato, è maggiore.

Ghiro (*Myoxus glis* [Linn.]) — Gli appartiene un Femore sin., con guasti (che era rotto ed è raccomandato da me), d'individuo non del tutto adulto. È questo il solo pezzo, che qui rappresenti la microfauna, più o meno abbondante in ogni caverna.

Non avendo avuto alcuna informazione circa i particolari del deposito esplorati e circa i prodotti umani raccolti, lo scrivente li ignora.

Le 4 specie selvatiche vissero anche nel quaternario, ed è quindi possibile (non probabile però) che gli avanzi di 3 di esse rimontino a quell'epoca. Si può escludere il caso quanto alla Scapola di Gatto selvatico, perchè la sua colorazione sarebbe più cupa anche quando il pezzo fosse andato esente

dall'azione dei materiali terrosi, per essere rimasto protetto in mezzo a frammenti di roccia: la sua bianchezza la dimostra molto recente.

Gli avanzi del Bove sono attribuiti ad una razza domestica (perciò dell'epoca attuale) stante la loro colorazione e la quantità di materia organica tuttora contenutavi, sebbene per questi due caratteri presentino differenze. Così essi poi, come quelli della Capra, della Pecora e del Maiale (?) potrebbero, assolutamente parlando, risalire al neolitico; ma il loro aspetto non è in favore di tanta antichità. Del resto i prodotti d'industria avranno già fornito la data, o le date, del deposito.

Un fatto che merita di rilevare, è questo, che degli ossami in parola non ve n'ha forse uno, su cui si trovino impronte di denti di Carnivori (su parecchi si notano, invece, i segni dell'azione, ma affatto superficiale, di piccole radici); donde bisognerebbe concludere, che ai pasti umani, di cui queste ossa sono rifiuti, perchè spaccate, troncate, contuse, non abbia mai assistito il Cane ».

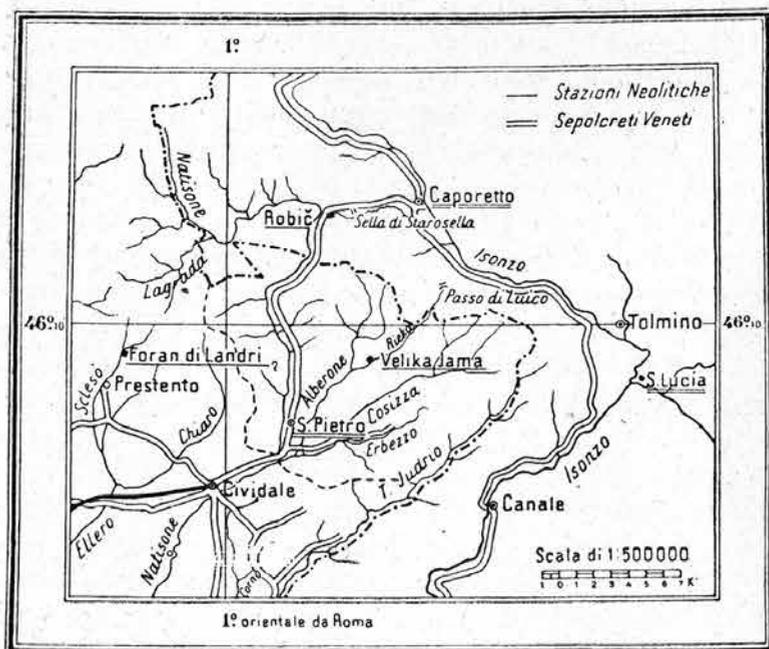
Dal fin qui detto si rileva come scarsa, purtroppo! è la varietà degli oggetti scoperti, fra i quali non ve n'è alcuno di selce, di rame o di bronzo; mentre, per ciò che riguarda i resti animali, che sono evidentemente rifiuto di pasti, non vi ha fra essi alcuna specie esclusivamente anteriore all'epoca geologica attuale. « Non è quindi lecito (lettera del Ghirardini) pronunciare un preciso e sicuro giudizio intorno all'importanza archeologica ed al carattere etnico di questa nuova stazione primitiva, nè attribuirle un posto determinato nella serie dei depositi preistorici, fissandone l'origine e la durata. Niente di improbabile che la grotta racchiuda altri avanzi che uno scavo più completo o approfondito potrebbe rimettere in luce. Del resto può ben essere ch'essa non sia stata abitata molto a lungo, ma vi abbiano avuto solo temporanea dimora famiglie appartenenti alle tribù migranti attraverso la regione, dedite alla pastorizia e alla caccia, come vien dimostrato chiaramente dalle specie di animali le cui ossa furon raccolte », sebbene sia strano che non vi si trovi — come osserva il Regàlia — nessun indizio della presenza del cane.

La « Velika Jama » ha tuttavia importanza per la preistoria del Friuli, perchè finora, ch'io sappia, è l'unica grotta di questa

provincia che abbia dato sicure tracce dell'uomo neolitico (quella di Prestento, detta «Foran di Landri», tutto induce a credere che possa essere stata abitata, finora però nessuno scavo vi è stato praticato) e perchè colla sua, per quanto troppo uniforme, suppellettile viene ad aumentare lo scarsissimo materiale dell'età della pietra in mezzo a noi: materiale che si riduce a reliquie sporadiche raccolte presso S. Vito al Tagliamento, Bagnaria Arsa, Marano, Casarsa, Porpetto, Enemonzo, Trivignano, Rosazzo, Aquileia, Cormons, Cividale. Si tratta di frammenti di selci lavorate, di punte di frecce, di cuspidi, di parecchie ascie di giadeite, di un piccone litico e di pochi altri insignificanti oggetti.

Tali trovamenti però ci rivelano come l'uomo in questa epoca remotissima fosse già sparso, più o meno, quasi per tutto il Friuli, specialmente in questa sua parte orientale, che fu in ogni tempo porta aperta alle immigrazioni esterne e luogo di passaggio ai movimenti dei popoli.

Si ponga mente ora (Vedi cartina paleontologica<sup>1)</sup>) come



1) In luogo di *sepolcreti veneti* si legga *necropoli preistoriche a tombe piane*; e presso «Foran di Landri» si metta un punto interrogativo che sulla cartina non è ben chiaro.

la stazione neolitica della « Velika Jama » è nella valle della Rjeka - Alberone, sopra una delle due uniche strade che mettono in comunicazione il bacino del Natisone con quello dell'Isonzo per il passo di Luicco, che visto dal piano si presenta come un'ampia depressione tra il Matajur ed il Colaurat. Si trasporti quindi l'attenzione sopra un'altra stazione analoga e coeva, sulla vasta caverna di Robig, dove il Marchesetti trovò grande quantità di cocci la cui tecnica e ornamentazione ci rimanda — egli scrive — all'età neolitica, sebbene non vi abbia scoperto alcun utensile di pietra, e, di metallo, solo un bell'ago di bronzo a cruna; <sup>1)</sup> e il Tellini anch'esso, visitandola nel 1894, vi fece trovamenti consimili senza che però credesse poterne dedurre alcuna conclusione paleontologica, dichiarando per ciò necessario di attendere l'esito di nuove ricerche e istituire confronti con le tracce di abitatori di altre caverne, specie delle regioni vicine. <sup>2)</sup> Ora la caverna di Robig è sopra l'altra e più comoda via che dal bacino del Natisone per la sella di Staroselo conduce a quello dell'Isonzo. Quindi fin dai primissimi tempi in cui l'uomo comparve nei nostri paesi, si rileva in esso la tendenza a diffondersi lungo le vie naturali più importanti e per le quali sono più facili i passaggi da una valle all'altra.

Questa tendenza, del resto, è propria di tutti i tempi e luoghi; e noi la vediamo continuare spiccatamente in questa stessa zona nelle più recenti età del bronzo e del ferro. Diffatti è lungo le accennate vie che troviamo più tardi i castellieri del monte Der e di S. Ilario presso Robig, quello di S. Antonio presso Caporetto, e, a valle dello sbocco del passo di Luicco sull'Isonzo, il castelliere che corona la vetta del colle isolato di Tolmino e quello di S. Lucia. <sup>3)</sup> E più tardi ancora vi sorgono le necropoli preistoriche a tombe piane di S. Pietro al Natisone, <sup>4)</sup> e quelle

1) *Sull'antico corso del fiume Isonzo*, « Atti del Museo Civico di storia naturale di Trieste ». Vol. VIII, Trieste, 1890.

2) *Peregrinazioni speleologiche pel Friuli*, « In Alto », 1899, pag. 37.

3) E. MARCHESETTI, *I castellieri preistorici di Trieste e della regione Giulia*, « Atti del Museo civico di Storia naturale », 1903, pag. 89.

4) MARCHESETTI, *Relazione sugli scavi preistorici eseguiti nel 1892*, estratto dal « Bollettino della Soc. Adr. di Sc. Nat. in Trieste ». Vol. XIV, 1892, pag. 2. — Circa 7 Km. a mezzogiorno di S. Pietro al Natisone, a Dernazacco, il dott. Gino Fogolari, Conservatore del R.<sup>o</sup> Museo di Cividale, avrebbe scoperto recentemente altre suppellettili funebri analoghe a quelle delle necropoli qui ricordate.

importantissime di Caporetto <sup>1)</sup> e di S. Lucia <sup>2)</sup>, la cui origine il Marchesetti assegna alla civiltà protoferrea fiorita nel I.° millennio avanti Cristo e dovuta alla grande immigrazione veneto-illirica che tanta importanza ebbe nell'Italia settentrionale orientale. <sup>3)</sup>

Ma se noi sappiamo ormai a qual popolo attribuire dette necropoli che, per quanto preistoriche, relativamente ai trovamenti litici si posson dire recenti, io non mi dilungherò a discutere chi fossero i cavernicoli neo-litici ed eneo-litici, che certamente, almeno fino ad ora, possiamo ritenere come i più antichi abitatori della nostra regione; nè se la metallotecnica nel suo primo apparire in mezzo a noi rappresenti un ulteriore spontaneo sviluppo di civiltà presso un medesimo popolo, considerato anche che tra le stazioni litiche e quelle del bronzo vi è spesso coincidenza e compenetrazione; o se invece sia dovuta a sovrapposizione di nuove genti, immigrate da centri di maggior cultura: questioni grosse intorno a cui si continuerà ancora a discutere per molto tempo, e che qui sarebbe affatto fuori di luogo il risollevarle, poichè non certamente i trovamenti della « Velika Jama » sono di natura tale da poterli far progredire di un passo: e, tutt'al più, a proposito della medesima, noi potremmo ripetere quanto di più o meno generale, di più o meno sicuro, fu già affermato a proposito di altre grotte delle regioni limitrofe o vicine.

Io perciò mi limito a concludere rilevando la grande importanza di ogni più piccola scoperta in questo campo della nostra paletnologia, ancora così povera e mal nota: dove non monete, nè marmi letterati, nè memorie storiche possono fornirci aiuti di alcuna specie, ma ad uno ad uno devono essere strappati faticosamente alle viscere della terra, alle caverne, ai fondi di capanne, alle terremare, alle dimore sepolcrali i documenti muti che vi son sepolti onde ricostruire la storia delle nostre prime origini: « storia senza avvenimenti, senza date precise, senza nomi, senza eroi, rappresentata quasi es-

---

1) Il Marchesetti mi comunicava gentilmente giorni addietro che le tombe apertesi finora sommano a 1120.

2) Finora vi furono sterrate 6500 tombe: e intorno ad essa, divenuta ormai celebre, esiste un'estesa letteratura. Confr. MARCHESETTI, *I castellieri*, ecc. cit., pag. 90.

3) Scavi nelle necropoli di S. Lucia, Trieste 1895, p. 508.

clusivamente dalla evoluzione della coltura e delle sue fasi successive ».

Comunque sia, la « Velika Jama », prima ed unica stazione neolitica scoperta finora nelle grotte del Friuli italiano, per questo solo fatto ha un nome ormai assicurato nella preistoria della nostra regione, qualunque sia il valore del contributo scientifico da essa recato alla medesima.

---

O. MARINELLI

### **Importanza morfologica attribuita alle rocce cavernose.**

Una breve nota di I. C. RUSSEL, prof. all'Università di Ann Arbor nel Michigan (Stati Uniti), pubblicata nella «Science» del 6 gennaio 1905, col titolo: *The influence of caverns on topography*, mi porge occasione di ritornare su una idea da me espressa cinque anni or sono, nella seconda serie (1899) dei miei *Studi Orografici nelle Alpi Orientali* («Boll. d. Soc. Geogr. Ital.», 1900, § 81, pag. 922). L'esame dei conglomerati della regione fra Pieve e Domegge ed il confronto con quelli analoghi della valle del Tagliamento mi condusse allora ad esporre una opinione, che non nascosi avere, a primo aspetto, qualche apparenza di paradossoso. Quei conglomerati, che dovettero senza dubbio occupare grandi estensioni, tanto in Cadore quanto in Carnia, quasi ovunque sono caduti preda delle azioni erosive, salvandosi da esse solo saltuariamente, ma « più che altrove appunto dove essi poggiano sulle instabili formazioni gessifere ». Tale posizione ha come conseguenza « una complicata fessurazione, ovvero una cribratura dei conglomerati stessi, che risultano, nel primo caso, ridotti quasi in frammenti separati da crepacci, nel secondo foracchiati, più o meno completamente, da cavità imbutiformi e puteiformi. Orbene, questo sminuzzamento, che a prima vista potrebbe sembrare favorevolissimo ad una rapida distruzione dei conglomerati, secondo me, invece è utilissimo alla loro conservazione, in quanto li sottrae quasi completamente dalla comune azione delle acque correnti; le quali non possono

raccogliersi in corsi d'acqua superficiali, poichè alla frammentazione meccanica corrisponde una frammentazione idrografica. Rimane adunque attiva quasi soltanto l'erosione chimica e fisica meteorica, la quale, come è noto, agisce in modo più lento di quella delle acque correnti, specialmente nelle regioni riccamente rivestite da vegetazione. Al qual proposito mi permetto di osservare come in genere le regioni carsiche od affini (gessifere, ecc.), rappresentino nella storia idrografica di una regione le aree attraversate con maggior difficoltà dai corsi d'acqua. Questi spesso si sono limitati a lambirle, quando non furono sovraimposti dai terreni precedentemente esistenti alla superficie ed ora asportati ».

Alla idea espressa, sia pure in modo imperfetto, cinque anni or sono, con le parole qui riportate, la mia mente è ritornata più volte, sia durante alcune ricerche nelle regioni gessose delle Alpi e degli Appennini, ove notasi che quasi tutte le aree con fenomeni carsici mostransi in rilievo, sia allorchè, esaminando una recente memoria geologica sul Montello, mi si affacciò il problema, ancora insoluto, dell'isolamento di quel lembo alluvionale. Ma, nei casi qui ricordati, non credetti conveniente insistere sul mio pensiero, perchè non potevo scacciare il dubbio che la modellatura carsica e lo sviluppo di una corrispondente idrografia fossero, non già *causa*, ma *conseguenza* dell'isolamento delle masse rocciose, in quanto l'isolamento stesso facilita un sollecito scolo delle acque e quindi una rapida formazione di grotte e cavità d'erosione. Per provare che la cavernosità di un tratto di suolo ha influito, nel preservarlo da una rapida distruzione per opera delle forze esterne, in maggior misura di quanto sia avvenuto per i terreni adiacenti litologicamente analoghi e quindi in modo da farlo rimanere ad essi *sopraelevato*, converrebbe prima dimostrare che la formazione delle cavità e grotte è anteriore a quella del carattere topografico ora indicato. Nel caso dei lembi di conglomerato del Cadore e della Carnia, è certamente difficile accertare questa ultima circostanza, ma, almeno in molti casi, si può escludere che la formazione dei crepacci e delle caverne sia stata favorita dall'isolamento delle masse e della conseguente facilitata circolazione delle acque sotterranee, poichè quelle particolarità speleologiche sono dovute, non tanto all'azione delle

acque, quanto alle condizioni d'instabilità del sostegno, rappresentato, come dissi, da formazioni gessose <sup>1)</sup>).

Mi è quindi sembrato opportuno essere assai cauto nell'estendere la mia idea al di fuori del campo nel quale era sorta e nell'applicarla a regioni notevolmente diverse. La mia prudenza dovrebbe però essere abbandonata dopo la pubblicazione della nota del Russel, dalla cui citazione ho cominciato questo scritto. L'autore confronta le condizioni dell'isola Mackinac (lago degli Huron, presso lo stretto di comunicazione col lago Michigan) con quelle della rocciosa penisola di Gibilterra. In entrambi i casi abbiamo spazi estesi pochi chilometri quadrati in forte rialzo (Mackinac m. 97 sul lago, Gibilterra m. 441 sul mare), costituiti da calcari *fessurati e cavernosi*, i quali dovevano avere in passato assai maggiore estensione e il cui isolamento e disposizione in rilievo si possono attribuire alla denudazione subaerea, la quale agì molto più intensamente nelle aree contermini. Anche il basso colle di Luray nella Virginia, formato da una massa calcarea, sollevata rispetto al resto del paese profondamente eroso, presenta nell'interno grande sviluppo di caverne. Secondo il Russel qui pure « appare evidente » che l'origine del rilievo dipende « dalla meno rapida denudazione del territorio circostante; e la ragione di ciò è che la pioggia la quale cade nell'area in cui la roccia è cavernosa scola sotterraneamente e non può formare correnti superficiali ed in conseguenza perde l'attitudine ad erodere meccanicamente, mentre tutto intorno, per la esistenza di corsi d'acqua superficiali, la regione può essere degredata più rapidamente ». In base ai tre esempi considerati, il Russel crede che la cavernosità possa servire a spiegare l'origine di molte alture isolate, per le quali non si possono accettare le due spiegazioni più comunemente ammesse e cioè la presenza di una roccia meno erodibile, ovvero una particolare posizione topografica di un tratto di suolo, rispetto alla direzione dei corsi d'acqua della regione.

(1) In altri termini, crepacci, caverne e buche sono di origine meccanica (spaccature ed affondamenti), non chimica (erosioni). Tuttavia le cavità esterne dei conglomerati devono in qualche modo rappresentare come il riflesso dell'erosione delle rocce gessose sottostanti. Sottilizzando si potrebbe quindi anche qui pensare che, qualora il terreno inferiore si trovasse esso pure in rialzo (il superiore lo sarebbe a maggior ragione), in modo che ne risultasse agevolata la circolazione delle acque e quindi la dissoluzione della roccia e lo scavo di caverne, ciò si ripercuoterebbe anche alla superficie con la più frequente apertura di fessure e formazione di doline di sprofondamento.

Siccome il professore americano non conosceva certamente l'idea da me espressa cinque anni fa, potrei rallegrarmi che questa abbia trovato una valida conferma nelle sue osservazioni del tutto indipendenti dalle mie, ed un allargamento nella sua applicazione. Tuttavia non posso esimermi dal ripetere che, mentre sembrami sicuro che la cavernosità e la fessurazione possono rendere le rocce più resistenti alla distruzione per opera di alcuni dei più comuni agenti esterni e quindi possono essere causa indiretta della conservazione di aree sovraelevate rispetto alle regioni contermini, sembrami che nell'usare di questa spiegazione si deva procedere molto guardinghi, per le ragioni che ho precedentemente accennate a proposito dei gessi alpini ed appenninici e dell'altipiano alluvionale del Montello. Alle obiezioni già esposte, ne aggiungerei altre riguardo ai due esempi principali posti in campo dal Russel. In entrambi intervennero agenti esterni diversi dalle acque correnti, cioè l'abrasione lacustre e marittima; inoltre, per l'isola di Mackinac, forse anche l'erosione glaciale. In qual modo tali forze distruttrici possano venire attenuate dalla cavernosità della roccia? Anche nel caso dei conglomerati carnici e cadorini i quali, a quanto sembra, sono in genere preglaciali, la mia spiegazione si limita a giustificare la conservazione di alcuni lembi dalle azioni attuali. Non mi sembra probabile che i ghiacciai quaternari i quali invasero le due valli potessero trovare ostacolato il loro lavoro erosivo dalla fessurazione o cavernosità delle rocce su cui poggiavano. Del resto crepacci, grotte e buche sono, nei conglomerati del bacino del Piave e di quello del Tagliamento, certamente di formazione posglaciale. A proposito di Gibilterra, non posso poi nascondermi, che, essendo in quella rupe calcarea gli strati fortemente rialzati, non sembra si possa pensare ad una antica completa continuità laterale della roccia e cioè ad una originaria estensione di terreni, nei quali l'omogeneità non fosse turbata che dalla presenza di spacchi e caverne. Perciò, a spiegare la penisola di Gibilterra, l'ipotesi del Russel è, per lo meno, assai incompleta.

Lo ripeto, ci sono casi di regioni a strati orizzontali, e sulle quali agiscono specialmente i più comuni processi distruttivi delle acque meteoriche e correnti, in cui la conserva-

zione di alcuni lembi o la loro posizione in rilievo, può trovare la sua spiegazione nella cavernosità interna della roccia, ma in molti altri vien fatto piuttosto di domandarsi se tale condizione non sia una *conseguenza*, anzichè una *causa*, dell'isolamento e dell'elevazione di un frammento di suolo.

*Firenze, febbraio, 1905.*

---

DOTT. ANTONIO RENATO TONIOLO

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

---

Nella provincia di Treviso sono frequenti, nei conglomerati diluviali, le manifestazioni di tipo carsico. La regione sotto tale aspetto più caratteristica e nota è il Montello, che è completamente foracchiato da centinaia di doline di varia forma e grandezza.

Che io mi sappia, questi fenomeni non furono mai soggetto di uno studio diligente e metodico; e mentre mi propongo di esaminare e descrivere in breve termine quelli del Montello, credo ora conveniente dar notizia di un gruppo di fenomeni osservati lungo la valle trasversale del Soligo, sopra alcuni antichi terrazzi di sinistra del fiume stesso, alle località di Farrò e Col.

Della natura ed origine di questi terrazzi intendo occuparmi altrove, accennando ora soltanto alla particolarità della loro posizione stratigrafica, giacchè i fenomeni carsici a cui danno luogo interessano due formazioni diverse, e quindi assumono una speciale importanza.

Si tratta di una serie di *cinque* doline, dette sul luogo *buse*, nell'altipiano di Farrò, ed una su' quello di Col, le quali tutte si stendono in direzione N80°E sopra un'unica linea.

Questo sviluppo di cavità non si riscontra altrove all'ingiro e nemmeno sopra tutta l'intera estensione dell'altipiano in pa-

rola, ma solo nella parte settentrionale di quello di Farrò (presso Cà Sacile) corrispondente, al di là del Rio Val Alta, al frammento dell'altipiano di Col.

Il terreno sopra il quale esse si sviluppano è costituito: inferiormente, dagli strati tortoniani di arenaria e di marna cinerea aventi la direzione stessa delle doline (N80°E) ed inclinati di 78° verso SE.; superiormente, da uno strato di conglomerato tenacissimo, ad elementi di tipo alpino, della potenza di circa 6 metri, rivestito abbondantemente da un mantello di *humus*, dovuto, in parte, alla ferrettizzazione molto avanzata degli elementi del conglomerato, in parte, al disfacimento della cresta sovrastante di montagna, detta *Costa longa*; mantello, che nel tratto di altipiano dove si osservano le doline, ha quasi completamente sostituito il conglomerato, il quale sporge soltanto sui limiti dell'altipiano stesso, mentre non si scorge affatto sulle sponde delle doline.

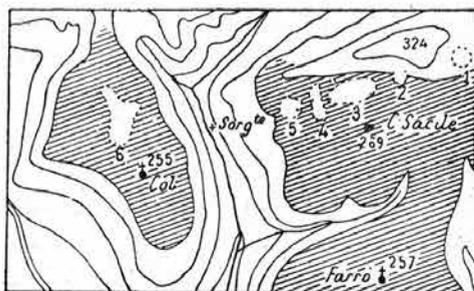


Fig. 1 — Schizzo della parte settentrionale dei ripiani alluvionali di Farrò o Col, nel quale la parte tratteggiata indica approssimativamente l'estensione del conglomerato, e i numeri progressivi la serie delle doline. — Scala 1: 25000.

giacchè, per la sua posizione adossata alla *Costa longa* e l'argine stradale che la taglia nella sua parte di mezzogiorno, resta assai ambiguo il riconoscerne i limiti, mentre la sua forma stessa non è troppo caratteristica<sup>2)</sup>.

Assai più interessante è invece la dolina n. 2, che dista

(1) Vedi Foglio 58 della Carta d'Italia. Quadrante IV. Tavoleta NE. *Cison di Valmarino*. — Ist. Geogr. Milit.

2) La dolina n. 1, come si vede dalla cartina, si apre fra l'abbondante terreno di disfacimento della *Costa longa*, sicchè sembra fuori dell'altipiano e racchiusa fra le curve isoipse delle colline sovrastanti.

dalla prima di un duecento metri in linea retta, ed è da essa separata da uno sprone della cima sovrastante, segnata della quota 324. Di forma assai prossima al cerchio, ha un diametro di m. 38 e raggiunge la profondità di m. 7, considerata dall'orlo occidentale di essa<sup>1)</sup>; il suo fondo, ricoperto di prato poco sortuoso, è asciutto, ma in tempo di acquazzoni assorbe l'acqua che cade sulla sua superficie e la smaltisce per condotti sotterranei e non visibili al fondo di essa.

Ma ad una trentina di metri di questa dolina, si apre la maggiore di tutta questa serie, e della quale ho creduto utile rilevare con ogni cura la pianta, alla bussola e cordicella metrata (fig. 2). Questa grande dolina (n. 3) si apre dietro Cà

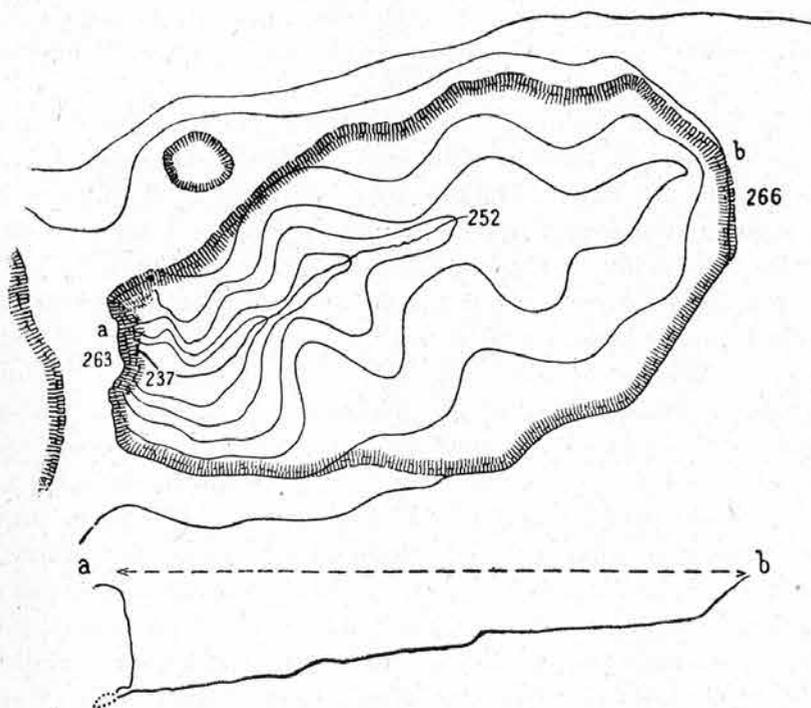


Fig. 2. — Dolina n. 3, detta « bus de l'Abiss ». — Planimetria (rilievo alla bussola) e profilo alla scala 1 : 2000. — Le curve di livello sono di 5 in 5 metri

(1) Questa cifra altimetrica e quelle che seguono sono le medie dei dati ottenuti da me all'aneroidi con determinazioni successive, fatte in giorni ed epoche diverse, e sviluppate colla seguente formula :

$$A = [ (18415 + 36 (T + t)) \log. \frac{P}{p} ]$$

la quale non è che una modificazione, consigliata dalla pratica, della formula di Laplace e che sempre mi corrispose assai bene, anche per piccoli dislivelli.

Sacile ed è chiamata dai paesani col nome speciale di *Bus de l'Abiss*, o semplicemente *l'Abiss*. La sua forma assai prossima all'elisse si assottiglia verso l'estremità occidentale dove termina bruscamente; la sua lunghezza massima, in direzione degli strati sottostanti tortoniani, è di m. 165, mentre la sua larghezza maggiore raggiunge i m. 100 ed il perimetro m. 430. Come si vede, si tratta di una dolina di dimensioni rispettabili, le pareti della quale scendono a sbalzi e gradini nella sua parte orientale, mentre divengono continue e ripidissime avvicinandosi all'opposta estremità, dove è troncata a picco da una ripida parete formata dalle testate degli strati alternati di marna ed arenaria tortoniani, parete che si stende per una lunghezza di più di 20 metri e si collega, ad angolo prossimo al retto, colla costa settentrionale, che, per un tratto di 15 metri, scende a picco ed è formata da uno strato di marna argillosa assai disfatta <sup>1)</sup>).

Il fondo della dolina assai accidentato, come si può vedere dall'andamento disturbato delle curve di livello disegnate sulla pianta, dopo un largo ripiano alla quota 252, si infossa e restringe in una forra, nel fondo della quale è il letto di un ruscello ordinariamente secco, che termina ai piedi della parete verticale, dove si sprofonda in una caverna sotterranea. Questa si apre alla quota di m. 237  $\frac{1}{m}$  ed ha una bocca allungata trasversalmente alta un po' meno di un metro, che mette in una camera allungata in direzione degli strati, della superficie di pochi metri quadrati, alta circa un metro e mezzo e al cui fondo si stende una fina sabbia, prodotto di spappolamento delle pareti della dolina stessa; essa termina in uno stretto cunicolo tortuoso, nel quale sono accumulati massi, rami, foglie, che impediscono di più oltre procedere. Secondo gli abitanti dei dintorni molti anni addietro, alcuni contadini erano penetrati più avanti trovando grandi ambienti molto larghi (così essi dicono), che scendevano rapidamente. Pur ritenendo un po' esagerate queste osservazioni, giacchè tali ambienti se molto grandi, dovrebbero sbucare al fondo della dolina prossima, che, come vedremo, si trova a pochi metri

---

<sup>1)</sup> Il tratteggio del contorno della dolina in questa figura, come pure nelle seguenti, fu dal disegnatore esagerato per dare maggior rilievo alle cavità, in modo che esso non corrisponde alla reale inclinazione della costa.

di distanza del termine di questa, pure sembrami certo che un canale scaricatore deve dilungarsi nella direzione della dolina e fare da canale di scolo sotterraneo alle doline seguenti; e la capacità di esso deve essere assai ampia, giacchè il *Bus de l'Abiss* raccoglie le acque di vasta superficie all'intorno ed anche di una parte della *Costa longa*, ed in tempo di abbondanti acquazzoni, al dire dei paesani, il suo fondo si riempie d'acqua, che gorgoglia e ribolle, torbida e limacciata, all'orifizio della caverna. Le pareti della dolina sono rivestite di folti cespugli ed annosi castagni; sul fondo, verso lo sbocco del torrentello, abbondano le piante palustri.

Al lato NW della dolina, alla distanza dal margine superiore di circa 6 metri, si apre un'altra piccola cavità ellittica,

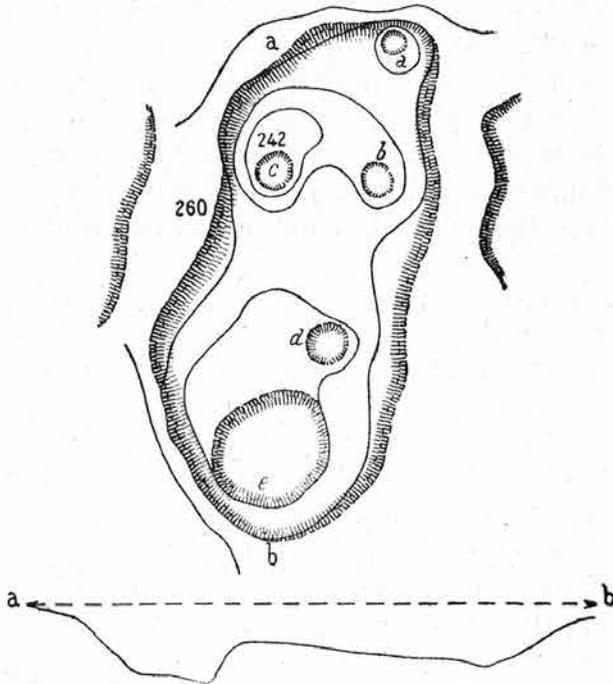


Fig. 3. — Dolina n. 4 — Planimetria (rilievo alla bussola) e profilo alla scala 1 : 2000.  
— Le curve di livello sono di 5 in 5 metri.

i cui diametri trasversi sono rispettivamente di m. 20 e 13, profonda poco più di 2 e che ha tutta l'apparenza di una dolina in formazione, la quale, in seguito, andrà ad ingrandire la cavità del *Bus de l'Abiss*.

Procedendo verso occidente sempre nella stessa direzione, ad una ventina di metri dall'orlo diruto di quella or ora descritta, si apre un'altra cavità doliniforme, ben diversa dalla precedente. Di forma allungata, coll'asse maggiore NE - SW, essa consta della riunione di altre cavità minori in numero di cinque, di cui le tre superiori si trovano nella direzione della dolina precedente. La sua massima lunghezza conta m. 135, la larghezza m. 50, il perimetro m. 320. Come si vede dalla pianta (fig. 3), la massima profondità è raggiunta, nell'imbuto segnato *c* nella figura, in m. 18 dalla quota 260 ad occidente di essa. Le pareti sono ricoperte d'un abbondante prato naturale e da alberi fruttiferi. Non è visibile nessun'apertura di condotti sotterranei, ma i fondi surtumosi dei singoli imbuti dimostrano che per di là avviene l'assorbimento delle acque piovane; nell'imbuto *c* però, il fondo, oltre che surtumoso, è attraversato da varie fessure, le quali dimostrano come questo, per essere il più basso, sia il maggiore inghiottitoio della dolina.

Questa dolina *multipla* riunisce nel suo fondo varie cavità minori, le quali probabilmente a lei preesistevano e che furono poi unite in un'unica cavità per la erosione delle singole pareti, che vennero a diminuire fra l'una e l'altra i tramezzi che le separavano.

Un breve rialzo, della lunghezza di una ventina di metri, divide questa dall'altra più occidentale ed ultima dell'altipiano di Farrò.

Essa si allinea tutta quanta nella direzione delle altre doline; è di forma quasi circolare con i diametri rispettivi di m. 8 e m. 74 (fig. 4), il perimetro è di m. 255, la profondità massima di m. 18. Essa consta di sette imbuti secondari, dei quali i cinque più meridionali sono raggruppati attorno ad una linea, mentre gli altri due più a nord, sono separati dai primi da un dosso insellato. Le cavità segnate

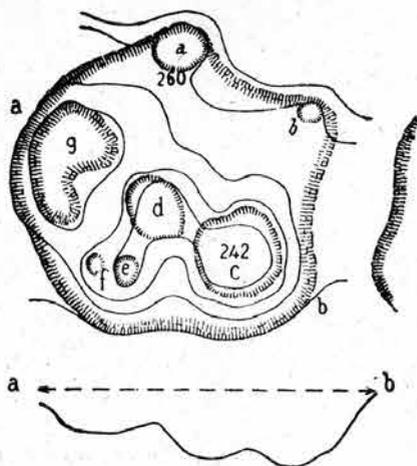


Fig. 4. — Dolina n. 5 — Planimetria (rilievo alla bussola) e profilo alla scala 1:2000. — Le curve di livello sono di 5 in 5 metri.

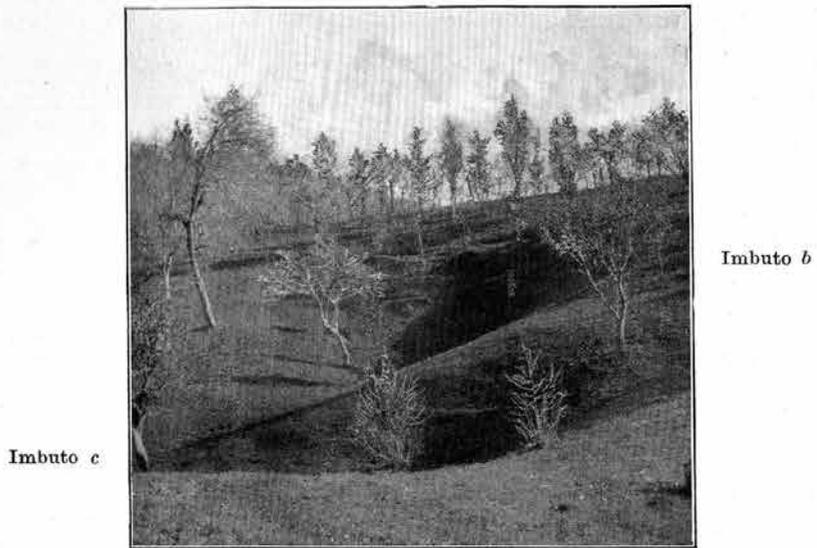


Fig. 6<sup>a</sup> — Imbuti *b* e *c* della dolina n. 4, visti dal suo margine occidentale.



Fig. 7<sup>a</sup> — Imbuti del fondo della dolina n. 5, visti dall'orlo orientale.



nella pianta colle lettere *e d c* si scaricano una nell'altra essendo il loro bordo inferiore molto basso, e la *c*, che è maggiore delle altre e la più profonda, forma il vero inghiottitoio di tutta la dolina; inghiottitoio caratterizzato da terreno surtunoso e fessurato.

(*Continua*).

---

---

## VITA DEL CIRCOLO.

**Gita sociale.** Il giorno 4 aprile, a cura della sezione idrologica del Circolo, ebbe luogo una riuscitissima e molto istruttiva gita sociale, con più di 40 partecipanti, fra cui buon numero di gentili signore e signorine, alla laguna di Marano, a sinistra del Tagliamento, ed al suo porto di Lignano. Oltre ad osservazioni scientifiche di varie specie in parecchi punti della laguna, si fece un assaggio di scavi nell'isola dei Bibioni, il cui suolo, dilavato dall'alta marea, fu trovato gravido di avanzi archeologici che attestano essere ivi esistita una stazione romana, la cui importanza resta da stabilirsi; come sono da stabilire le cause per cui scomparve, probabilmente analoghe a quelle che determinarono il decadimento e la scomparsa di altre località abitate, già ricche e fiorenti, intorno al veneto estuario. In seguito alle nostre informazioni vi farà un sopralluogo nella prossima estate il prof. Ghirardini, r. Soprintendente per i musei e gli scavi d'antichità del Veneto.

La popolazione e le autorità maranesi fecero un'entusiastica accoglienza ai gitanti ed al geniale banchetto con cui si chiuse la giornata, il presidente prof. Musoni in un suo discorso espose il programma di lavori cui il Circolo si accingerà in breve per render meglio nota sotto l'aspetto geografico-fisico questa plaga meridionale del Friuli, che, a torto, finora è stata la più trascurata.

**Nuovi soci.** Nell'ultima seduta del Consiglio direttivo furono ammessi a far parte del Circolo come soci ordinari, i signori: dott. D. Petraceo, rag. Luigi Bonessa, Carlo ed Enzo Cameroni, Renato Molin-Pradel, Sergio Basevi; la signora Lucia Luccardi ved. Plaino; le signorine Clelia e Rosina Modolo.

**Inviarono doni** di loro pubblicazioni al Circolo i signori: dott. K. Absolon, prof. E. Regàlia, ing. prof. F. Salmoraighi, dott. G. Zaniol, E. A. Martel, prof. S. Günther, A. Lazzarini, prof. F. Musoni, prof. O. Marinelli, prof. Vittorio Largaiolli, dott. G. Dal Piaz.

**L'elenco dei principali fiumi sotterranei del versante adriatico orientale**, del prof. De Stefani, sarà pubblicato nel prossimo numero.

---

---

## Recensioni e annunci bibliografici.

O. MARINELLI, **Osservazioni fatte durante un'escursione al Matajur.** « In Alto », n. I del 1905.

Vi si parla di fenomeni carsici, sparsi sporadicamente nella zona eocenica del versante meridionale del Matajur, diffusissimi nella zona cretacea che si estende più a nord, divisa dalla precedente mediante una doppia striscia di marna scagliosa, e che presenta i caratteri tipici di regione carsica; forme prevalenti: *karren* e doline. L'A. ricercò pure nella regione, ma non scoperse alcun indizio di antica glaciazione. F. M.

Dott. GIOVANNI ZANIOL, **Idrografia del circondario di Vittorio (Treviso).** Treviso, Società Tipo-Litografica Provinciale, 1904.

Sono 68 pagine in 8° di testo, divise nei seguenti capitoli: Cenni sul Circondario di Vittorio — Canale di Serravalle — Il Lago Morto (Posizione astronomica — Morfologia orizzontale e dimensioni — Batometria — Strumenti adoperati — Plastica del fondo — Natura del fondo — Area e volume — Pendenza delle coste — Genesi del Lago Morto e degli altri laghi scomparsi o ancor esistenti nel Canale di Serravalle — Bacino idrografico del Lago — Immissari — Periodi di piena e di magra — Emissari — Misura di temperatura — Clima — Gelo — Venti — Trasparenza delle acque — Colma delle acque — Fauna — Flora — Il Lago nei suoi rapporti antropogeografici — Il nome del Lago e sue vicende storiche) — Il Lago Restello — Il Lago di Negrisola — Il Laghetto di Forcal — Valle di Mareno — Laghi di Revine — Fiumi e torrenti principali — Condizioni climatiche e meteorologiche del Circondario di Vittorio — Conclusione — Seguono tre appendici ed otto carte a colori (spaccati e sezioni longitudinali e trasversali, carte batometriche, una carta idrografica del Circondario).

Da questo indice si rileva l'importanza del programma di lavoro svolto dal giovane Zaniol, il quale merita lode per aver cercato di portare un nuovo contributo all'illustrazione geografico-fisica di una regione che sotto l'aspetto idrografico è certamente fra le più importanti e meritevoli di essere studiate nella Venezia. F. M.

PAOLO REVELLI, **Il Comune di Modica. Descrizione fisico-antropica.** Palermo, Remo Sandron, 1904.

Le pagine 121-8 sono dedicate al sottosuolo nel quale si segnala la presenza dei cosiddetti *geologische Orgeln*, di numerose cavità superficiali d'erosione e di grotte (*urutti*) sparse per la città e nei suoi dintorni (Cava d'Ispica), spesso rovinate, in parte mascherate da costruzioni, molte tuttora abitate, onde Modica un tempo dovette essere, e in parte ancora lo è, città trogloditica. Quanto alla loro forma, si estendono in lunghezza poco più che in larghezza e il solo tipo costante prevalente fra esse è quello delle grotte a forno: molte furono variamente modificate dall'opera dell'uomo, secondo che vennero convertite in nicchie sepolcrali od in abitazioni. L'A. opina che in piccola parte siano dovute all'azione di un torrente primitivo che scavò numerose *marmitte dei giganti* e più all'azione di acque sotterranee filtranti in ogni senso nel sottosuolo ricchissimo di canaletti e di falde di terreno facilmente permeabile. F. M.

A. STELLA — Sulla presunta influenza della pressione degli strati nella salienza delle acque artesiane. « Mem. Ist. Lomb. di Sc. e L., Cl. d. Sc. mat. e nat. », vol. XIX, 1904, fasc. 12, pag. 213-228 e 1 tav.

L'egregio A. confuta punto per punto gli argomenti fin qui adottati in favore dell'ipotesi di Jentzsch, che per primo, nel 1893, « attribuì la pressione idrostatica dell'acqua artesianale saliente da strati profondi dei terreni di trasporto, essenzialmente alla pressione esercitata dagli strati sovraincombenti ». E appoggiandosi a dati teorici ed empirici e ad apposite esperienze, conclude che per tutti o quasi tutti i gruppi di pozzi salienti nella pianura padana, dal Piemonte al Friuli, si può assolutamente escludere tale influenza della pressione degli strati.

M. G.

E. BOEGAN. — Grotte e caverne presso Monfalcone. — « Alpi Giulie », anno X, n. 2, marzo-aprile 1905. — L'articolo parla di alcune grotte della regione circostante a Monfalcone assai interessante per lo studio dei fenomeni carsici. Tutte queste cavità furono esplorate dalla instancabile Commissione Grotte della Società Alpina delle Giulie ed ognuna è illustrata da schizzo in pianta e in sezione nel lavoro scritto colla competenza ormai nota dell'A.

G. F.

E. FOURNIER. — La source d'Arcier et l'alimentation de la ville de Besançon en eau potable. — « Spelunca » n. 38 settembre 1904. — Il numero 38 della *Spelunca* è tutto occupato da questo articolo in gran parte polemico. La fonte d'Arcier delle cui acque si serve la città di Besançon, non è che una risorgenza dei ruscelli che scorrono nella regione prevalentemente calcarea di Saône, Genne, Nancray e Champlive, come dimostrarono esaurientemente alcune esperienze di colorazione. L'acqua è infetta specie per le materie fecali che si uniscono ad essa nei ruscelli e ne vengono periodiche epidemie di tifo che fanno strage della popolazione della città dal 1838 a questa parte. Quindi da molti scienziati dopo studi seri ed esaurienti si propose l'abbandono delle acque per la alimentazione, almeno durante i periodi di piena della fonte, essendosi verificato che nell'interno ha luogo quasi una decantazione dei microbi, per cui le acque non sono nocive che soltanto quando la crescita disturba questa decantazione. Contro il consiglio d'abbandonare l'acqua di Arcier si scagliarono diversi con articoli violenti, e fra questi molti che non hanno alcuna cognizione in proposito e che parlano e scrivono di ciò di cui meno dovrebbero. A costoro è rivolta giustamente la parte polemica del lavoro del Fournier, che da molti aspetti è interessantissimo e dimostra la non comune cultura dell'A.

G. F.

E. RIVIERE — La flore quaternaire des cavernes. « Bull. d. Soc. Préhist. de France »; sed. d. 3 febr. 1904; estr. di 5 pag. con 5 fig.

Sotto questo pomposo titolo l'A. illustra una foglia scolpita sopra un metatarso di ruminante e pochi resti vegetali da lui trovati nell'*abrisous-roche* della Gaubert (Dordogna). Si tratta di filliti che il sig. B. Renault ascrisse a quattro specie: *Cocculus latifolius*, *C. sublatifolius*, *Corylus Mac Quarrii*, *Fagus dentata*. Le due prime sono forme plioce-

niche, le ultime mioceniche. L' A. ne trae la conclusione seguente: « Leur présence est donc absolument naturelle dans un milieu magdalénien, c'est à dire à une époque où le climat n'est plus temperé ni même un peu refroidi comme aux temps moustériens, mais, restant toujours plus ou moins humide, est devenu réellement froid ». Io mi permetterei di non trovare tanto naturale la presenza di specie estinte in così recenti depositi, e mi verrebbe fatto di pensare più facilmente a qualche errore di determinazione. Bisogna notare che abbiamo soltanto qualche frammento di foglie!

M. G.

G. DAL PIAZ — *Les Marmites du Mas*. — Estr. da « Le Globe », org. d. Soc. Géogr. de Genève, Mém., vol. XLIII, sett. 1904, pag. 130-134 e 2 fig.

L' A. illustra con rara fedeltà e precisione alcuni singolari fenomeni di erosione prodotti dal Cordevole nelle arenarie mioceniche delle sue sponde, presso il ponte del Mas (strada Belluno-Sospirolo).

M. G.

K. ABSOLON, *Kras Moravsky a jeho podzemni svět* (Il Carso moravo e il suo sottosuolo). Praga, Alois Wiesner, 1905, dispense I e II. Sono uscite le prime due dispense di questa pubblicazione già da me preannunciata (v. pag. 81). La nitidezza della carta, la bellezza dei caratteri, lo splendore delle incisioni, di cui molte a colori, ne fanno un'opera di lusso, superiore di molto a quanto lo stesso manifesto-programma ci prometteva.

Anche a prescindere dal testo, scritto in *ceho*, lingua accessibile a pochi in Italia, i soli disegni che ci mettono sotto gli occhi paesaggi e fenomeni carsici ed aspetti geologici interessantissimi, bastano per dare importanza al lavoro e renderne necessaria la presenza nella biblioteca di ogni speleologo.

F. M.

G. ROVERETO — *Geomorfologia delle valli Liguri*. (Estr. d. Atti d. R. Univ. di Genova, vol. XVIII, Genova 1904). — Un vol. in-8 grande, di 219 pag. con 1 carta, 3 tav. e 50 incis.

E. DOUDOU — *Exploration scientifique dans les cavernes, les abimes et les trous fumants de la province de Liège*. — Un vol. in-16, di 342 pag., Liège 1904.

A. GAVAZZI — *Die Seen des Karstes*. — Erster Teil: Morphologisches Material (mit 7 Tafeln, 15 Kartenbeilagen und 2 Skizzen im Texte). (Abhandl. d. K. K. Geograph. Gesellsch. in Wien, V Band n. 2, Wien 1904).

A. PENK — *Ueber das Karstphänomen*. — « Schriften des Vereins zur Verbreit. Naturwiss. Kenntnisse in Wien » vol. XLIV, 1904, pag. 1-38.

*Il Tourista*, anno X num. 1-4, Trieste 1904.

Nella rubrica Speleologia a pag. 98 si trovano molte descrizioni importanti di grotte del Carso e della Dalmazia esplorate specialmente per opera dei signori Konviczka, Müller e Wolf. Tra le notizie interessa una breve relazione su una conferenza del dott. W. Krebs intorno la *Genesis* dei paesi carsici, e le *Considerazioni generali e note critiche sulla fauna delle caverne del sig. A. C.*

G. F.

---

*Atti e memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere e Arti; Padova.* — Nuova serie Vol. XX. — S. SQUINABOL. « Due grotte del Veneto ».

*Bollettino della Società degli Architetti ed Ingegneri, Roma, n. 8-10, 1905* — L. VERNEY e G. DE VINCENTIIS. « Sulle acque sotterranee della penisola salentina ». L. VERNEY « L'acquedotto unico e le acque sotterranee nelle Puglie ».

*Società Africana d'Italia, Napoli, n. 9, 1905, F. GAETA* « La Magna Grecia preistorica e gli uomini delle spelonche ».

*La Feuille des Jeunes Naturalistes, ser. IV, anno XXXIV, Parigi 1904* — FLORENTIN R. « La Faune des Grottes de Sainte-Reine » pag. (176-179). Cita tredici specie finora raccolte nelle grotte di Sainte-Reine, nella valle della Mosella. Conclude accennando ancora una volta alla dibattuta questione dell'origine delle forme cavernicole. — LASSIMONNE S. E. « Ruisseau intermittent. Question ». (pag. 268). — BRUYANT C. « Ruisseaux intermittents. Réponse partielle » (pag. 43 dell'annata XXXV). Il sig. Lassimonne aveva chiesto la spiegazione di un fatto che può essere molto semplice, ma per il quale bisognerebbe avere molti dettagli locali: la ricomparsa dell'acqua in un rivo asciutto avvenuta poco dopo una leggerissima pioggia accompagnata da temporali in lontananza. La risposta non riguarda che la perdita d'acqua di un rivo attraverso una roccia superficialmente fessurata e corrosa.

M. G.

*Bull. de la Soc. d'études de Draguignan, Vol. XXIV, 1904.* — MOULIN F., « Le dépôt moustérien de la caverne de Châteaudouble (Var) ». (Pag. 271 e seg.): Questa caverna, situata 7 chm. a NW. di Draguignan e da tempo nota, era in parte riempita da un deposito alto circa 1 m., ricco di selci e ossa di Capra e di Cane.

M. G.

*The Quarterly Journal of the Geological Society, vol. LX, Londra 1904, fasc. 1-4.* — ACLAND H. D. « On a New Cave on the eastern side of Gibraltar » (pag. 30-36, con 1 tav. e 2 fig.). È una caverna posta a 64 piedi sul mare, divisa in tre gallerie e lunga complessivamente 580 piedi. Si tratta in sostanza di una fessura allargata che fu occupata anche a lungo dal mare, come lo provano i resti di *Pholas* e *Strongylocentrotus* raccolti dall'A. — DAVIES H. N. « The discovery on Human Remains under the Stalagmite-floor of Gough' Cavern, Cheddar » (pag. 335-348, con 1 tav. e 7 fig.) La caverna, detta di Gough dal nome del proprietario, è scavata nel calcare carbonifero. Per la sua ampiezza e per la magnificenza delle sue stalattiti, il sig. Gough vi fece eseguir degli scavi e stabilire un impianto di luce elettrica. Si scopersero in quest'occasione abbondanti avanzi di jena, leone, rinoceronte, cinghiale, cervo, cavallo, ecc., insieme con numerosi utensili e armi di selce e di osso; in qualche punto si videro anche oggetti di bronzo. L'A. illustra vari arnesi di selce e alcuni resti umani, di antichità remota, ultimamente scoperti. Interessante è sopra tutto un cranio, figurato in tre posizioni nella tavola annessa, e che probabilmente risale all'età magdaliana del de Mortillet.

M. G.

