

RIVISTA TRIMESTRALE DI SPELEOLOGIA

LE GROTTED'ITALIA

ORGANO UFFICIALE
DELL'AZIENDA AUTONOMA DI STATO
DELLE

R. R. GROTTA DEMANIALI DI POSTUMIA

DIRETTORE RESPONSABILE: CAV. E. BOEGAN - TRIESTE

ABB. PER I QUATTRO NUMERI DEL 1928: ITALIA E COL. L. 6.- (EST. L. 12.-) UN NUMERO SEP. L. 3.-

INVIARE LE RICHIESTE E L'IMPORTO DELL'ABBONAMENTO ALLA DIREZIONE DELLE R. R. GROTTA DEMANIALI DI POSTUMIA
CONTO CORRENTE CON LA POSTA

Questa Rivista si compone di solo testo, dalla pag. 145 alla pag. 192.

SOMMARIO: Contributi sull'idrografia sotterranea della Venezia Giulia. — E. BOEGAN: L'Abisso di Verco presso Canale d'Isonzo. — E. BOEGAN: Le più profonde cavità sotterranee del mondo. — C. PREZ: L'Abisso di Semi nel Carso di Lupogliano (Istria). — Nuove opere alle Grotte di Postumia nell'annuale della Marcia su Roma. — V. ADAMI: Le iscrizioni rupestri nelle Alpi Marittime. — La Grotta delle Graie nell'Alta Val Tanaro. — Le Mostre Speleologiche di quest'anno in Italia. — Indice dell'annata.

ANNO II - N. 4

OTTOBRE-DICEMBRE 1928 - ANNO VII

CONTRIBUTI SULL'IDROGRAFIA SOTTERRANEA DELLA VENEZIA GIULIA

L'illustre speleologo ing. Guglielmo Putick, che oltre quarant'anni fa ebbe l'incarico, dal Ministero di Agricoltura di Vienna, di studiare il regime idrico della Piuca e di quelli del lago di Circonio, della Bistrizza, del Hubel, del Vipacco e in genere dell'intero sistema idrogeologico della regione nostra, ci ha fornito, con squisita cortesia, numerose e preziose notizie delle sue esplorazioni e dei metodi di indagine adoperati.

Per l'importanza di queste ricerche, delle quali ebbe a riferire, in parte, a suo tempo l'ing. Putick stesso (vedi pag. 152 nota bibliografica), crediamo opportuno rendere di pubblica ragione quelle notizie che il valente esploratore ebbe la cortesia di fornirci mediante una serie di comunicazioni epistolari.

L'indiscussa competenza del Putick nel campo dell'idrologia sotterranea della nostra regione non ha bisogno di venir illustrata; tuttavia ci piace ricordare la sua esplorazione del Cavernone di Planina (braccio Ovest e Sud) effettuata nel 1887, spingendosi oltre il punto raggiunto nel 1850 e 1852 dall'esploratore Adolfo Schmid; e la sua partecipazione ai lavori eseguiti nel 1893 dall'illustre speleo-

logo francese E. A. Martel, nelle grotte di Postumia, nella grotta Nera, nell'abisso della Piuca, a San Canziano, ove venne raggiunto allora precisamente il lago denominato Martel, e, infine, nella foiba Pisino, esplorandone il lago terminale.

Premessi questi brevi cenni sull'attività svolta dall'ing. G. Putick, nella nostra regione, facciamo seguire le notizie cortesemente favoriteci da questo insigne speleologo.

Origine e bacino idrografico della Piuca.

(Lettera 8 agosto 1927).

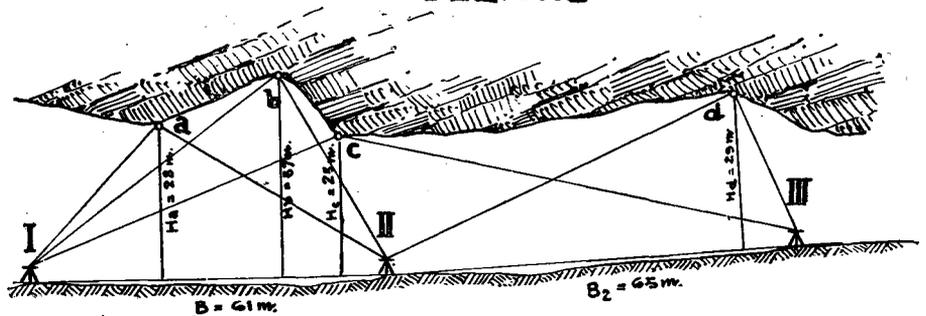
Gli studi delle cavità sotterranee nella conca di Postumia, iniziati nel 1886, portarono notevoli contributi alla conoscenza della idrografia sotterranea di questa zona.

In primo luogo si cercò di stabilire i limiti dei vari bacini idrografici.

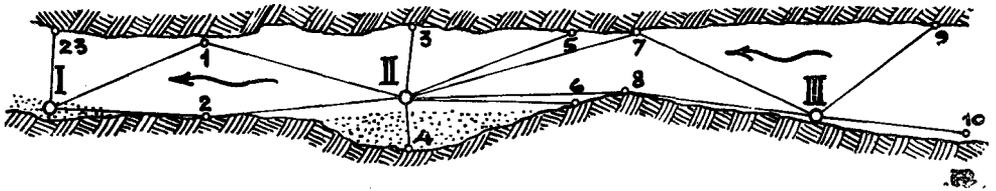
Così per quello della Piuca, come per quello del Timavo di San Canziano, del Vipacco.

Il corso della Piuca sotterranea s'incontra già nella voragine esistente presso Coritenza (Koritnize), indi prosegue verso Baccia (Batsch-Bac), Sagoric (Zagoric) e Parie (grotte N. 1660-

SEZIONE



PIANTA



SISTEMA ADOTTATO DALL'ING. PUTIK PER IL RILIEVO DEL CAVERNONE DI PLANINA.

In alto: per rilevare le altezze maggiori della volta. - In basso: per il rilievo della planimetria con doppia poligonale.

1661) per poi continuare verso Clenico (Klenic) e Rodócovca (Rodohova vas).

Il corso subaereo della Piuca s'inizia già all'altezza di Sagorie. E ciò certamente in seguito al noto fenomeno di « troppo pieno » (trop-plein).

Sotto Coritenza, in vicinanza dell'edificio scolastico, si potrebbe ottenere un'ottima acqua potabile, aprendo un pozzo della profondità di circa 10 metri, sotto il piano alluvionale, come difatti è stato ottenuto a Baccia, mediante la costruzione di un pozzo primitivo.

Parimenti, l'acqua della Piuca potrebbe essere raggiunta, mediante perforazioni, nella conca di Fontana del Conte (Grafenbrunn-Knezach) lungo la strada che conduce a Baccia.

Questa ipotesi viene confermata dal pozzo naturale (« troppo pieno ») esistente presso Sagorie. Da questo pozzo si potrebbe attingere l'acqua sotterranea della Piuca e sollevarla in un grande serbatoio da costruirsi presso Sagorie.

Pozzi e impianti di sollevamento si potrebbero eseguire approfittando del percorso della Piuca sotterranea sotto Dracovec, Parie, Rodocova, Clenico, San Pietro del Carso, Peteline e Selze.

Negli anni 1888-1889, dietro mia proposta, è stata eseguita una trivellazione verticale a Mategna, che certamente esisterà tuttora.

Il provvedimento d'acqua potabile, per Rakitnik e Stara di Postumia (Altendorf), potrà risolversi pure in tale maniera.

Per il provvedimento idrico di Postumia si hanno a disposizione le sorgenti di Strane e di Orecca (Nussdorf), poste a quota elevata.

(Lettera 26 maggio 1928)

Apprendo con piacere gli interessanti studi che l'Amministrazione delle R.R. Grotte di Postumia intraprende sui corsi sotterranei della regione.

I miei rilievi e studi sul posto richiesero le intere estati degli anni 1886-89.

Per constatare le relazioni dei corsi d'acqua sotterranei delle valli chiuse di Postumia e di Circonio con quella di Planina osservai in particolare il ripetersi delle piene e delle magre dei fiumi sotterranei.

Le esplorazioni del Cavernone di Planina si possono compiere soltanto in periodi di magra, preferibilmente nei mesi di luglio, agosto o al principio di settembre.

Per il rilievo del Cavernone di Planina adoperai la bussola con rilievo tachimetrico. Solo singole lunghezze furono misurate nuovamente: con cordella di acciaio, per il controllo.

In parecchie stazioni fui costretto ad immergermi fino a mezzo metro nell'acqua, per poter essere presso l'istrumento. I punti principali di

rilievo seguivano una doppia poligonale, e ciò sia per il controllo, sia anche per ottenere così la larghezza stessa delle gallerie.

Lo schizzo (fig. a pag. 146) indica, con numeri romani, le stazioni, ove era fissato l'istrumento; con numeri arabi, i punti secondari e quelli intermedi fra stazione e stazione, delineando così l'andamento delle pareti della galleria.

I tratti misurati, a seconda delle circostanze, distavano da 7 fino a 50 metri, raramente di più.

Mediante l'uso di una buona bussola, quando i rilievi sono condotti con cura, si ottengono dati esatti.

I rilievi alla bussola sono pertanto più precisi e degni di fiducia che non un poligono angolare non chiuso, eseguito con un istrumento di precisione; perchè la bussola si orienta da sè magneticamente in ogni stazione e un errore d'angolo rimane limitato alla stazione stessa e non si ripete.

In 10 ore di lavoro ho rilevato così circa 400 metri di gallerie. Naturalmente gli aiuti devono essere scelti tra persone pratiche, e per le segnalazioni necessita adottare mezzi ottici, escludendo quelle acustiche.

Per il rilievo del braccio Ovest del Cavernone di Planina, fino al lago della Colesciuca e la caverna del « Paradiso delle stalattiti », necessitano per lo meno quattro settimane di lavoro, perchè il percorso delle gallerie fa perdere parecchio tempo e non si possono percorrere più di tre volte alla settimana. Il rilievo del braccio Sud, se fatto in periodo di magra, quando il lago di Circonio e il Rio dei Gamberi sono privi d'acqua, è molto più sollecito, perchè le gallerie sono asciutte, con poche pozze d'acqua.

(Lettera 8 giugno 1928)

Valendomi di una bussola a cannocchiale ho potuto misurare, con buoni risultati anche le altezze della volta delle gallerie, dove queste superavano i 10 metri.

Fin dal tempo della mia prima esplorazione, mi diedero nell'occhio le marcatissime linee di piena segnate sulle pareti delle gallerie al di là del Monte Golgota. Tali linee stanno a circa 6 e più metri sopra il livello delle acque in magra. Ho approfittato di questo fatto per constatare i livelli massimi delle piene nell'estate del 1888, fissando un idrometro sulla parete



LA SORGENTE DEL HUBEL PRESSO AIDUSSINA (VENEZIA GIULIA).

con delle bottigliette legate ad ogni decimetro.

Al decrescere delle piene rilevavo l'altezza raggiunta dall'acqua nel sotterraneo.

Confrontando i livelli della Piuca subaerea con quelli rilevati nel Cavernone di Planina potei constatare all'evidenza che l'acqua defluente attraverso il braccio Ovest proviene direttamente dalla Piuca di Postumia e non, come si credeva in seguito alle osservazioni dello Schmidl, quella proveniente dal Rio dei Gamberi, rispettivamente dal lago di Circonio.

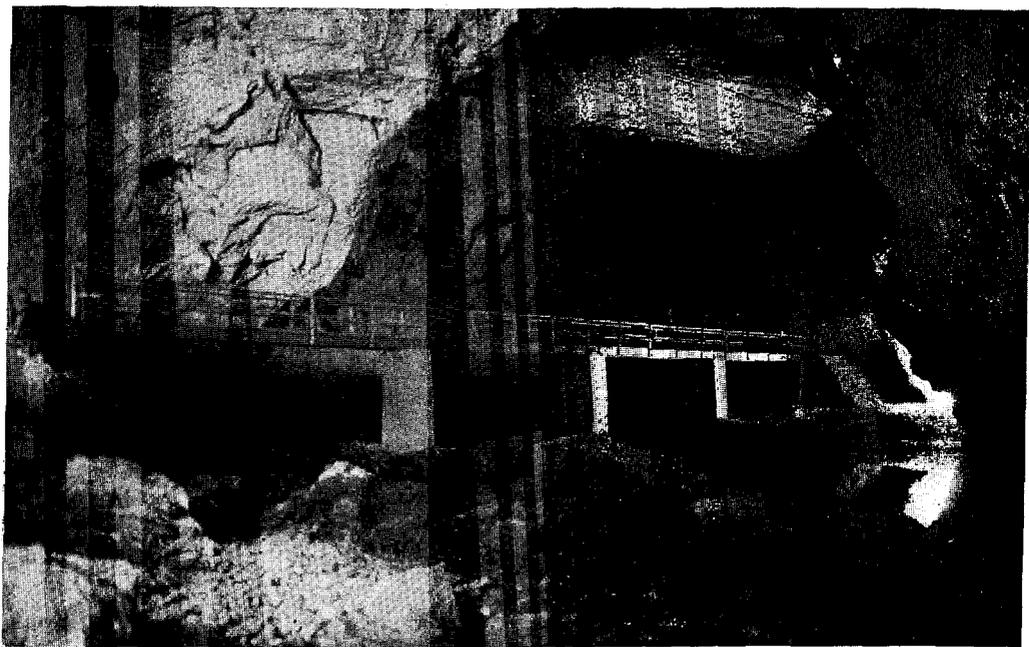
(Lettera 14 agosto 1927)

I manoscritti e i rilievi originali delle mie esplorazioni eseguite nel Cavernone di Planina andarono purtroppo perduti, avendoli prestati, 30 anni or sono al dott. Ernesto Kramer, per completare alcune sue pubblicazioni.

Tutti i miei sforzi per riaverli o rifarli sono stati vani.

Parte di questi rilievi furono pubblicati nell'opera dell'avv. E. A. Martel, « Les Abîmes ».

Uno dei principali risultati delle mie esplorazioni nel Cavernone di Planina, è stato la possibilità di giungere alla definizione precisa



IL PIÙ GRANDE PONTE SOTTERRANEO DEL MONDO. VENNE COSTRUITO E TERMINATO NELL'AGOSTO 1928 NEL CAVERNONE DI PLANINA, SOTTO DI ESSO PASSANO LE ACQUE PROVENIENTI DALLE GROTTI DI POSTUMIA E DAL LAGO DI CIRCONIO.

della sorgente carsica: nel senso che « una sorgente carsica presenta sempre la fine di un determinato corso d'acqua sotterraneo ».

Nei due corsi d'acqua sotterranei di Planina, l'idrologo trova occasione di studiare il meraviglioso lavoro di erosione e corrosione delle acque imprigionate nei calcari.

Questi studi richiedono diverse spedizioni nei meandri misteriosi del Carso, spedizioni che devono esser fatte sistematicamente e con ogni prudenza, basandosi in precedenza sulle pubblicazioni esistenti.

Adottando questo metodo, iniziai i miei studi sul Cavernone di Planina negli anni 1887-88 e riuscii, dopo ripetute esplorazioni, che duravano spesso più di 24 ore ciascuna, a stabilire con tutta sicurezza che il dott. Adolfo Schmidl, nella sua opera sulle Grotte di Postumia, Planina, ecc. pubblicata nel 1854, indicava erroneamente la provenienza dei corsi d'acqua del Cavernone esplorato.

Il dott. Schmidl riteneva che il braccio Sud convogliasse l'acqua della Piuca, e che lungo il ramo Ovest scorressero le acque provenienti dal lago di Circonio e dal Rio dei Gamberi.

Secondo le mie esplorazioni, risulta invece che avviene precisamente il contrario. Una prova evidente di ciò sta nel fatto, che nella galle-

ria Sud non troviamo depositi di fango o di sabbie, analoghi a quelli del corso della Piuca, ma bensì un corso d'acqua limpida, il quale incide le pareti calcaree dell'antro seguendo i livelli raggiunti nei periodi di piena.

L'acqua del fiume, profondo in alcuni punti più di 5 metri, è così limpida che permette di vedere perfettamente il letto roccioso.

Questa galleria, emissaria del lago di Circonio, lunga circa 4 chilometri, termina in paurosi meandri, che si trovano a circa 110 metri sotto la linea ferroviaria vicino al casello N. 734, (Raubercomando di Postumia).

Se si volesse installare una pompa in questo punto, sarebbe necessario aprire un pozzo verticale di m. 110 di profondità, convogliando poscia con molta facilità l'acqua a Postumia. Mediante la costruzione di tale pozzo, si faciliterebbe di molto l'esplorazione del fiume sotterraneo attraverso le cavità tuttora ignote.

Una spedizione bene attrezzata, attraverso i quattro chilometri sopradetti, richiede circa 16 ore. La galleria Sud comincia a circa 475 m. dall'ingresso del Cavernone, incontrando subito una cascata, il cui fragore si ode già duecento metri prima di raggiungerla.

Poco prima di tale cascata si stacca, in direzione Ovest, la seconda grande galleria, che

prosegue fin sotto la « Piccola Colesciuca », convogliando le acque della Piuca.

A prima vista sembra che la galleria della Piuca non sia molto estesa, perchè dopo un breve tragitto in canotto, si vede il fiume sgorgare fra colossali macigni, ai piedi del Calvario (o « monte Golgota », secondo la denominazione dello Schmidl). In questo punto è necessario abbandonare il canotto e salire per oltre 40 metri, arrampicandosi su enormi blocchi di roccia, onde raggiungere la sommità della frana sotterranea, che ha, per così dire *barricato* il letto della Piuca.

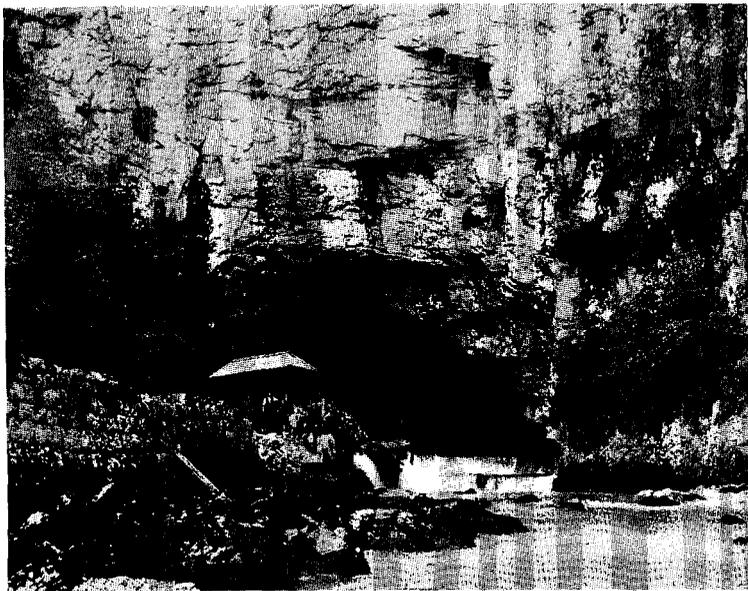
Al di là della frana, il fiume scorre nel suo vecchio letto, attraverso gole e spaccature, incessantemente scavate e allargate dall'acqua. Nei periodi di piena, il fiume si innalza oltre 8 metri sopra il livello normale, come risulta chiaramente dai solchi erosivi, che incidono i blocchi calcarei della frana.

Il cumulo dei macigni costituente il « Monte Golgota », deve la sua origine alla rottura della parete sinistra, rottura che determinò il crollo della volta. Questo sito corrisponde alla zona di contatto tra il calcare cretaceo e la dolomia. I macigni sono in gran parte dolomitici su *ambidue i pendii*. È fuori dubbio che in questa galleria scorra la Piuca. Già allo sbarramento del « monte Golgota » si incontrano depositi di fango, sabbie e ghiaie di formazione eocenica, trasportati dal fiume, nei periodi di piena.

Tali tracce si osservano fino al lago terminale detto della Colesciuca, sulle cui rive si deposita l'argilla proveniente dalle formazioni eoceniche della conca di Postumia.

D'altronde, come già detto, non può esistere nessuna relazione idrografica tra il piccolo torrente proveniente dal Rio dei Gamberi e il fiume della galleria Ovest.

Il suaccennato lago della Colesciuca si trova



L'INGRESSO DEL CAVERNONE DI PLANINA (N. 106 V. G.), DA CUI ESCONO LE ACQUE PROVENIENTI DALLA PIUCA ASSIEME A QUELLE DEL LAGO DI CIRCONIO E DEL RIO DEI GAMBERI, DA QUI IL CORSO D'ACQUA PRENDE IL NOME DI UNCIA.

a circa 50 metri sotto il fondo detritico della dolina omonima, i cui blocchi di roccia giungono fino al lago e ostruiscono completamente la galleria verso la parete Sud.

Dalla riva settentrionale del lago parte una lunga galleria ascendente, dello sviluppo complessivo di circa 500 metri, ricchissima di formazioni cristalline, denominata « Paradiso delle stalattiti ». Tale galleria rappresenta l'ultimo ramo, finora conosciuto, del Cavernone di Planina.

È mia convinzione che tra la dolina della Colesciuca e l'ultimo ramo del Cavernone di Planina (« Paradiso delle Stalattiti ») debbono esistere delle comunicazioni, sia pure attraverso semplici fessure.

Siffatta convinzione si basa sulla scoperta, avvenuta nel 1888, di uno scheletro di martora sopra una lastra rocciosa nel fondo della caverna e proveniente senza dubbio dalla dolina soprastante. Lo scheletro era completo e privo della pelle.

La risorgenza della Bistrizza.

(Lettera 30 agosto 1927)

Anche in relazione con le altre sorgenti del Carso stanno dei vani sotterranei analoghi a quelli che si conoscono al presente nelle grotte



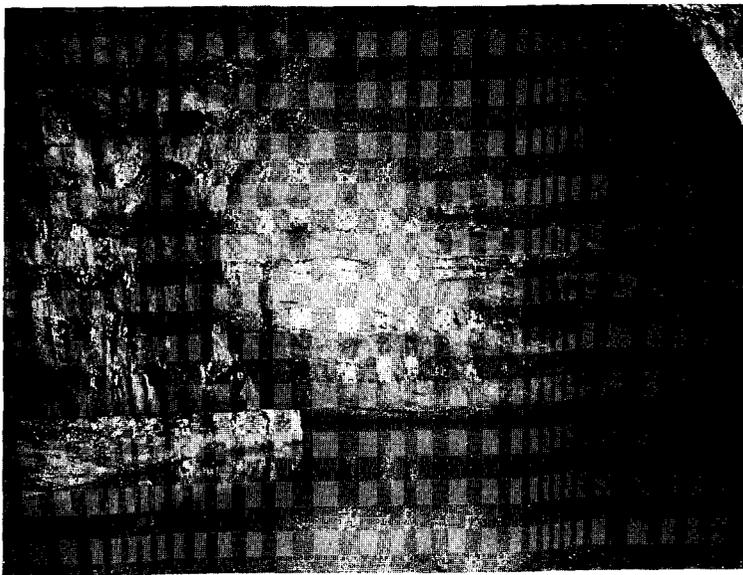
di Planina. Vani sotterranei probabilmente di proporzioni minori, e ciò naturalmente in relazione alla minore portata delle acque che vengono a giorno.

Immaginiamo che la parete rocciosa sovrastante il portale del Cavernone di Planina precipiti e la frana ostruisca completamente, per una larghezza di oltre un centinaio di metri, la bocca della caverna. In questo caso le acque del fiume nei periodi normali troverebbero facilmente il loro passaggio attraverso i detriti di roccia. Durante le piene, invece, le acque sarebbero costrette ad innalzarsi fino a 10-20 m. sopra l'attuale livello.

Questo fenomeno lo si riscontra alle sorgenti della Bistrizza e, in proporzioni ancora più vaste, alla sorgente del Hubel presso Fusine (Aidussina).

In ambedue queste sorgenti la vòlta della galleria precipitò, ostruendola completamente. Nei periodi normali le acque della Bistrizza e del Hubel trovano il loro deflusso senza speciale ingorgo; in periodi di piena, invece, i vani sotterranei divengono insufficienti e le acque sgorgano con forte pressione anche dalle fenditure situate più in alto, quale un « troppo pieno ».

Logicamente, ognuna delle due sorgenti deriva da un corso d'acqua sotterraneo a noi ancora sconosciuto, a monte delle stesse, ma che può esser raggiunto con gallerie artificiali.



IL PRIMO SENTIERO SOTTERRANEO DEL CAVERNONE DI PLANINA.

Così dalla Bistrizza vengono alla luce, durante l'epoca delle piene, circa 12 m. c. al secondo di acqua potabile limpidissima. Questa quantità d'acqua ha il suo territorio imbrifero nei contrafforti boscosi del Monte Nevoso.

L'alveo sotterraneo, semi ostruito dovrebbe trovarsi a circa 300 metri più a monte della sorgente stessa in direzione del Monte Nevoso.

Quando la Bistrizza si ingrossa, scaturiscono — nelle immediate vicinanze — altre copiose sorgenti, come, per esempio, la Susascareber, la Covacivez, ecc., funzionanti appunto quali altrettanti « troppo pieno ».

La portata massima della Bistrizza è di circa 12 m. c. al secondo.

Supposta una velocità di circa 1 metro, il corso d'acqua richiede una sezione di circa 12 mq., ma trattandosi di fiumi sotterranei, dovrebbe essere eguale almeno a tre volte quella occupata dall'acqua.

In tal caso un terzo del vano sotterraneo sarebbe occupato dall'acqua corrente, mentre gli altri due terzi rimarrebbero liberi.

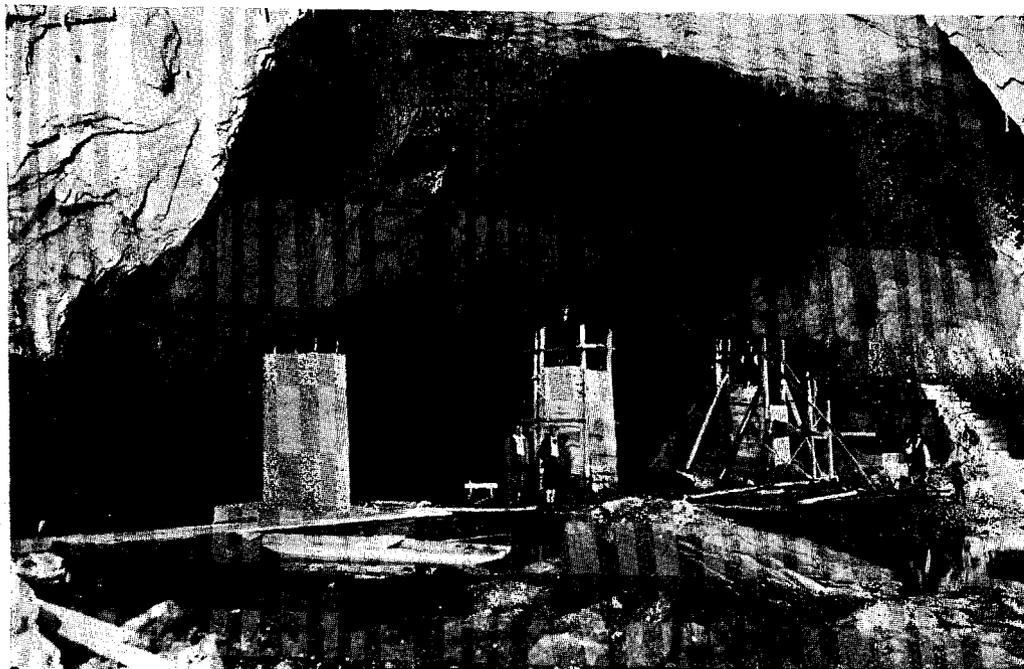
Se la sezione del fiume è larga circa 6-8 metri, la vòlta della galleria dovrebbe trovarsi a circa 3-4 metri sopra il fiume. La sua profondità invece, nei periodi di piena, sarebbe da 1 1/2 a 2 metri.

Il corso sotterraneo della Bistrizza, data la omogeneità tectonica e stratigrafica del massiccio calcareo ad oriente della sorgente, non dovrebbe avere alcun strozzamento, per lo meno nei primi cinque chilometri, fino alla vetta del M. Milonia (metri 1098).

In questa zona lo spessore degli strati calcarei è molto rilevante; la loro potenza aumenta verso oriente dai 200 fino ai 600 metri.

La perfetta limpidezza della sorgente della Bistrizza è una prova che le torbide acque piovane del massiccio soprastante, causa i terreni boschivi, non possono raggiungere rapidamente la sorgente.

Lo sgelò estivo della



LA COSTRUZIONE DEL NUOVO PONTE NEL CAVERNONE DI PLANINA, LUGLIO 1928 - VI.

neve e del ghiaccio, contenuto nei numerosi pozzi esistenti sui contrafforti del Nevoso, concorrono senza dubbio a mantenere costante la temperatura della Bistrizza (7-9° C.).

La risorgenza del Hubel.

(Lettera 23 ottobre 1927)

Fra le poche sorgenti carsiche della Valle di Vipacco, desta maggior interesse, per i problemi idrologici relativi alla sua origine, quella dell'Hubel presso Fusine (Aidussina).

Conosciuta da tempi antichissimi e utilizzate le sue acque con mezzi primitivi, questa imponente ed abbondante sorgente carsica rappresenta, ancor oggi, uno dei tanti enigmi dell'idrografia sotterranea tuttora insoluta.

Necessiterebbe pertanto intraprendere accurate e sistematiche ricerche speleologiche nella zona della Selva di Tarnova, soprastante alla sorgente.

Tali studi richiederebbero molto tempo e non lievi spese.

Come è noto, la sorgente dell'Hubel (1) è sempre chiara e limpida, anche nei periodi di piena.

Segno evidente, anche in questo caso, che

le acque torbide provenienti dal suo territorio imbrifero non raggiungono subito le massime profondità.

La temperatura dell'acqua, costantemente bassa, dimostra che il suo corso sotterraneo è in diretta comunicazione con le acque di sgelo, provenienti dalle caverne di ghiaccio dell'altipiano.

Probabilmente poco a monte della sorgente e al di sopra del suo specchio d'acqua esisteva un tempo la bocca terminale della galleria sotterranea. Un colossale crollo della parete rocciosa, di circa 350 m. d'altezza, avvenuto in tempi antichissimi maschera il preesistente ingresso e sbarra il corso d'acqua ostruendo la galleria, e dando così origine alla sorgente, che esce precisamente dai vani della frana.

Nei periodi di piena, con 10 mc. al secondo, la sorgente ingrossa defluendo l'acqua anche dalle fessure e spaccature esistenti a circa 15 m. sopra il pelo delle acque normali.

(1) La portata della sorgente Hubel, nel periodo di magra dell'agosto e settembre 1907 fu: una giornata di 1960, 1872, 1740, 1128; quattro con 1080, una con 920, 772, 728; quattro con 576; tre con 544; sei con 512; cinque con 480 e trentadue con 448 litri al secondo. Nella eccezionale siccità del 1921, si rilevò addì 17 ottobre una portata di 365 litri al secondo (pari a mc. 31.536 nelle 24 ore). La temperatura dell'aria era di 7.1 C; quella dell'acqua 8.2 C.



NELL'ABISSO DELLA PIUCA CON LA GALLERIA ESCAVATA SULLA RIVA DEL FIUME, PROVVIDA DI NUMEROSE FINESTRE. TALE GALLERIA DOVETTE ESSERE RICAVATA NELLA ROCCIA PER TENERLA AD UNA QUOTA ALQUANTO SUPERIORE AL LIVELLO DELLE ACQUE IN PIENA.

Attraverso tali spaccature, con lavori corrispondenti, si potrebbe certo raggiungere il corso sotterraneo nei periodi in cui la portata della sorgente scende a circa 2 mc. al secondo, lasciando pertanto liberi gran parte dei meandri sotterranei. Mediante sistematiche esplorazioni del terreno soprastante si potrà forse svelare anche questo misterioso corso sotterraneo.

In considerazione della quota elevata della sorgente (m. 219), dell'eccellente qualità dell'acqua e della sua quantità (con un minimo di 2 mc. al secondo), essa più volte venne compresa negli studi per l'approvvigionamento d'acqua delle vicine borgate della valle del Vipacco e di Gorizia stessa.

Le condizioni geologiche e geognostiche della sorgente lasciano supporre che le ricerche idrologiche richiederebbero gravi difficoltà.

Secondo la mia opinione il corso d'acqua sotterraneo dell'Hubel dovrebbe provenire da Nord-Est, con uno sviluppo di parecchie migliaia di metri e avere vari affluenti nei com-

patti strati del calcare giurese e triassico, prevalente nel Tarnovano.

PUBBLICAZIONI DELL'ING. GUGLIELMO PUTICK

- *Das Kesselthal von Planina und dessen unterirdische Wasserläufe.* - Mittheil. der Section für Höhlenkunde des Oesterr. Touristen-Club, 3, 4, Vienna, 1881.
- *Ueber die Erforschung der Wasserverhältnisse am Karste.* - Mittheil. f. Höhlenkunde, n. 1, Vienna, 1887.
- *Die Ursachen der Ueberschwemmungen in den Kesselthälern von Innerkrain.* - Vienna, 1888. - Estr. dalla «Wochenschrift des Oesterr. Ingenieurs- und Architekten Vereins», n. 34 e 35 - 1888.
- *Die Hydrologische Geheimnisse der Karstes - Himmel u. Erde,* Berlino, 1889.
- *Die unterirdischen Flussläufe von Innerkrain und das Flussgebiet von Laibach.* - Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft, Vienna. - I-XXX Band 1887, II-XXX Band 1887, III-XXXII Band 1889, IV-XXXIII Band 1890.
- *Eine Skizze der hydrographischen Verhältnisse Innerkrains* - Laibacher Zeitung, 1907.
- *Eine geologische Skizze des Zirknitzer Sees.* - Laibacher Zeitung, Dezember 1912.
- *Die Eishöhlen und die Wassernot am Karstgebirge.* - Oesterr. Forst- u. Jagdzeitung, Vienna.
- *Gradišnica ali Vrazja jama pri Logatek y Sloveniji* - «Sumarski List», fasc. 3 - n. 48 - Zagabria - marzo 1924.



LA COMMISSIONE GROTTI CHE PARTECIPÒ ALL'ESPLORAZIONE DELL'ABISSO DI VERCO, UN'ORA DOPO IL RITIRO DEGLI ATTREZZI (MATTINO DEL 10 SETTEMBRE 1918).

L'ABISSO DI VERCO PRESSO CANALE D'ISONZO

L'altipiano della Bainsizza (noto durante la guerra col nome di Bainsizza) è situato a pochi chilometri a settentrione di Gorizia sulla sponda orientale dell'Isonzo. I suoi confini occidentali da Gargano, o meglio poco a nord di Salcano, dalla vicina vetta del Monte Santo, seguono l'Isonzo con le località di Plava-Canale-Auzza per ridiscendere subito verso oriente, col solco del torrente Auzza e chiudersi a meriggio con la profonda incisione di Chiapovano.

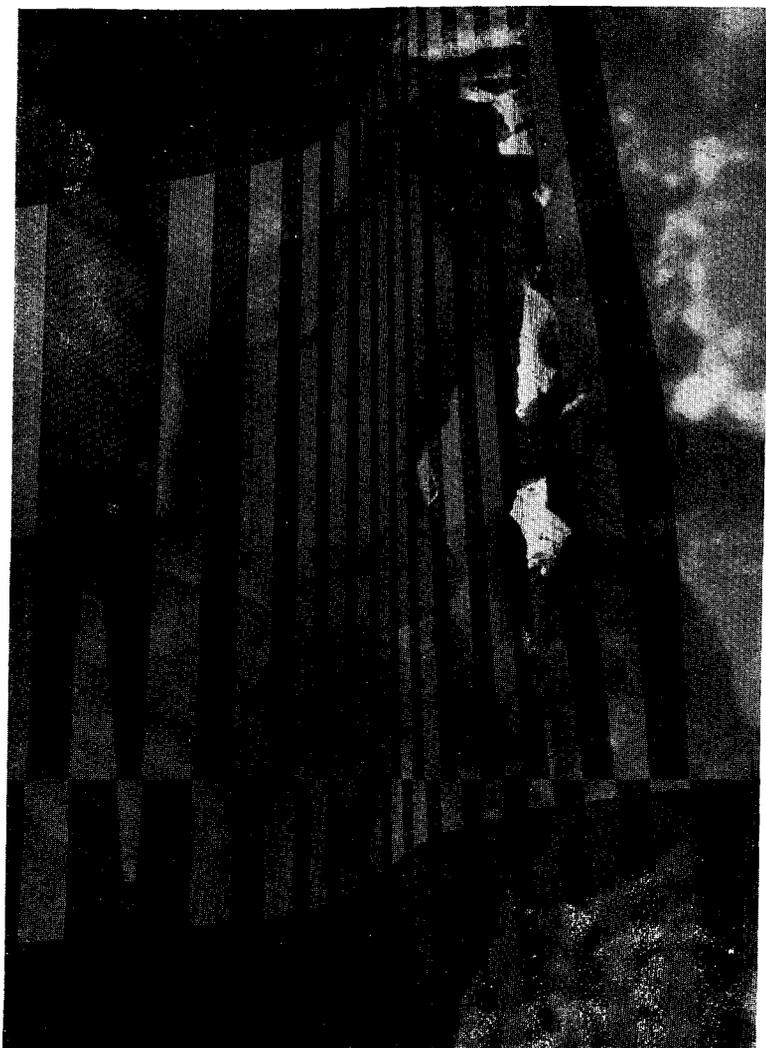
L'altipiano costituisce un considerevole massiccio calcareo che si eleva dai 600 agli 800 m. sopra il livello del mare con prominenze massime che si avvicinano ai 1000 metri, verso Sud-Est. La sua superficie, esclusi i ripidissimi fianchi, sia verso Chiapovano, sia quelli maggiori verso l'Isonzo, misura una cinquantina di chilometri quadrati.

Su tale altipiano, a circa 15 chilometri a nord di Gorizia, si apre l'abisso di Verco.

La sua bocca è situata a tre chilometri a Sud-Est di Canale e a poco più di un chilometro a Sud dei casolari di Verco. Il Monte Cucco (m. 711), che si eleva un chilometro ad occidente della grotta, forma la vetta maggiore fra l'abisso e l'Isonzo. L'ossatura del terreno è composta di calcare a rudiste del cretaceo superiore, analogo a quello che si trova nella zona di Aurisina, sul Carso Triestino.

Questo abisso porta il N. 1404 del Catasto delle cavità naturali della Venezia Giulia ed era noto fin dal 1925. In tale anno, infatti, e precisamente il 26 aprile, la nostra Commissione scese fino alla profondità di m. 89 e in «Duemila Grotte» (1) si accenna anche che l'e-

(1) *Duemila Grotte*, pag. 288, fig. 640 a pag. 356-357.



LE PARETI FRASTAGLIATISSIME DELLE GALLERIE INFERIORI DELL'ABISSO DI VERCO, A CIRCA 480 M. DI PROFONDITÀ. FRA LE SPORGENZE ROCCIOSE S'INTRAVEDE UN'ESPLORATORE.

splorazione dovette essere allora sospesa per una cascata d'acqua interna.

Nel corrente anno, senza supporre che l'abisso potesse raggiungere notevoli profondità, si volle proseguire l'esplorazione per completarne il rilievo.

Fu così che il 29 luglio si raggiunse la profondità di m. 170 e il 26 agosto quella di metri 240, senza tuttavia toccare il fondo, che non si poté raggiungere neppure la domenica successiva, 2 settembre; non avendo con sé i necessari attrezzi, si raggiunsero appena i metri 336. Il completamento dell'esplorazione si ebbe invece il giorno 9 settembre 1928, rag-

giungendo la profondità di ben 518 m., la massima finora raggiunta nella Venezia Giulia e la seconda nel mondo, perchè superata solo dall'Abisso della Preta sopra Verona (1).

Chi non ha disceso pozzi verticali, con scale a corda, per almeno un centinaio di metri, non può conoscere quali e quante sono le difficoltà che s'incontrano sotterra. Quando poi i tratti verticali superano i 250-300 metri necessita un ricco corredo di attrezzi e una squadra di esploratori provetti.

La posa in opera degli attrezzi richiede fatica e colpo d'occhio per il loro sicuro e sollecito adattamento, senza provocare con ciò crolli di materiale, molto spesso accatastato su brevi ripiani, in nicchie non ancora o forse appena intravedute.

Ma gli sforzi maggiori, estenuanti e spesso pericolosi, devono essere posti nel ritiro del materiale adoperato. Sono decine di quintali di attrezzi, sempre pregni d'acqua, rigidi per la tensione avuta e per lo sforzo sopportato, viscidati di argille appiccicate per lo scorrere degli attrezzi stessi sulle umide pareti. Tutto ciò deve essere risollevato a forza di braccia, fino alla superficie della terra.

Talvolta la fortuna favorisce il sollecito risollevarlo del materiale, ma, nella maggior parte dei casi, anche con forze esuberanti al-

(1) Di tale notevole esplorazione parlarono molti giornali del Regno. Una diffusa relazione comparve nel *Piccolo* di Trieste del 4 ottobre 1928.

l'esterno, basta una piccola sporgenza di roccia, esistente lungo i pozzi, per impedire la risalita del materiale. Sono questi i momenti più crucciosi per gli esploratori, i quali, già stanchi del lavoro compiuto e ritenuto finito, sono costretti a ridiscendere nei pozzi per scoprire gli eventuali incagli e eliminarli faticosamente.

**

L'attrezzatura impiegata per l'esplorazione di questo abisso fu molto copiosa, anche perchè si preferì avere sul posto del materiale di riserva, in previsione di eccezionali profondità.

Per il trasporto furono necessari due autocarri posti a disposizione, con squisita cortesia, dal Comando d'Armata, che apprezza con molta simpatia l'opera della nostra Società Alpina delle Giulie. Si avevano oltre 400 metri di scale a corda e altri 150 m. di acciaio. La lunghezza complessiva delle funi di sicurezza per gli esploratori, per l'attacco delle scale, e per il ritiro del materiale superava i 1200 m.

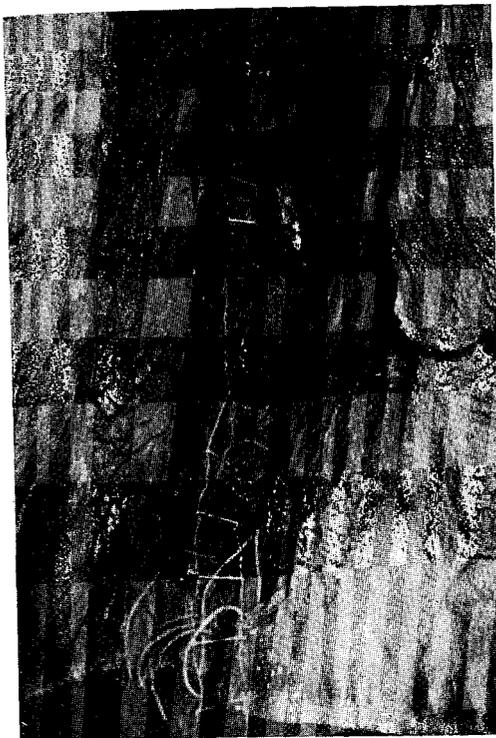
I mezzi di illuminazione furono pure abbondanti: candele, fanali ad acetilene, quattro potenti fari per il lavoro esterno durante la notte, del magnesio per la presa di fotografie sotterranee.

Oltre a ciò elmi, cinture di sicurezza, carucole, travi, tavole, telefono da campo, aneroidi, bussole, cordelle metriche, termometri, macchine fotografiche e una cassetta di medicinali, che fortunatamente restò inutilizzata.

Descrizione topografica.

La bocca dell'abisso si apre al fondo di una piccola dolina, le cui pareti settentrionali e occidentali sono quasi a picco; mentre le altre raggiungono invece l'orifizio del primo pozzo con dolce declivio.

Si è alla quota m. 600. Il primo pozzo verticale ha una larghezza dai 4 ai 6 metri e una profondità di m. 50. Sui fianchi delle sue pareti si scorgono quattro grandi fenditure, lunghe 6-7 m., che si aprono in senso longitudinale. Alla base del pozzo trovasi un ripiano quasi circolare del diametro di 5 m. e verso Sud Est una galleria ascendente, larga ed alta non più di m. 1,50, che dopo 8 m. di lunghezza è ostruita da blocchi rocciosi. Verso Ovest si spalanca la bocca del secondo pozzo profondo m. 30 e largo da 5 a 6. Sul suo ciglio, un gros-



ABISSO DI VERCO. LE SCALE DI ACCIAIO NELL'UNDICESIMO POZZO, A 370 M. DI PROFONDITÀ. LA BASE DEL POZZO È COSTITUITA DA UN BACINO D'ACQUA (8-9 SETTEMBRE 1928).

so masso, incastrato nelle fenditure delle pareti, trattiene tutto il materiale detritico del ripiano soprastante.

A 80 m. di profondità, la scala a corda raggiunge il secondo ripiano, di ampiezza quasi uguale al precedente e costituito da un piccolo cono detritico. Sulle pareti si scorgono due aperture. La prima, verso NE, è una semplice fessura alta 4 m., che si interna nella roccia per un tratto di 5 metri. La seconda, più ampia, si apre verso Nord e dà accesso ad una galleria alta da 1 a 2 m. e lunga m. 11, sboccante in una caverna alta m. 6,50 e lunga 14, il cui asse corre da S. O. a N. E.

Si prosegue la discesa verso Ovest, e subito all'inizio del terzo pozzo, profondo m. 18, s'incontra la prima cascatella d'acqua, che, nei periodi piovosi, ingrossa talmente da impedire qualsiasi ulteriore proseguimento. Questo pozzo, dalle pareti fortemente inclinate, e dapprima molto anguste, al suo fondo si allarga a 12 m., formando quivi il terzo ripiano.

Siamo appena al primo centinaio di metri sotterra e per proseguire s'incontra l'ostacolo



ABISSO DI VERCO. NELLA « CAVERNA DELLE FRANE » A 425 M. SOTTERRA. SOSTA DELLA SQUADRA DI PUNTA COMPOSTA DAI SOCI: CESCA, CRISMAN, DREOSSI E MALUSÀ.

forse più noioso di tutto il percorso sotterraneo. Esso consiste in un breve cunicolo, ma talmente stretto che a mala pena può passarvi una persona a carponi, non che tutto il copioso materiale occorrente per poter discendere i successivi baratri. Difatti, subito ci si spalanca innanzi il quarto pozzo, profondo 15 m. e largo 6; l'acqua, più copiosa, scorre lungo la parete Nord travasandosi in una serie di vaschette naturali.

Qui s'incontrano i primi gamberelli bianchi, notissimi col nome « Niphargus », del gruppo degli Anfipodi — crostacei acquatici cavernicoli — e già raccolti in numerose altre cavità carsiche.

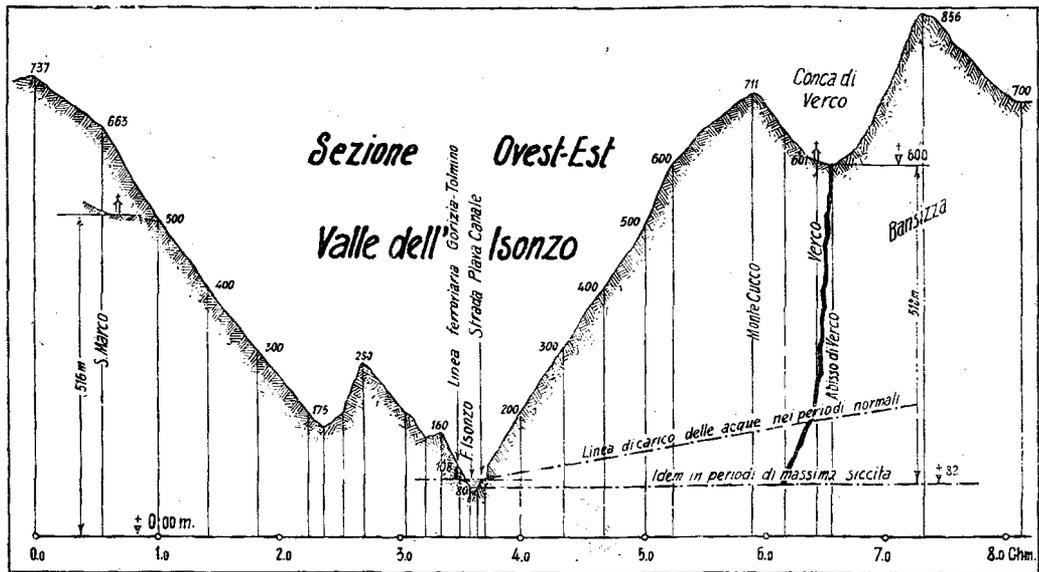
Dalla base del quarto pozzo all'inizio del quinto si estende una galleria diretta da N. O. a S. E., lunga quasi 20 m., nella quale si trovano pure parecchie vaschette ricolme di acqua. Il pozzo misura m. 40 di profondità ed ha, al suo inizio, due salti di 5 m. ognuno susseguiti da una parete verticale di m. 30. Al fondo si raggiunge il quinto ripiano, lungo m. 12, ove l'acqua sparisce, ma per breve tratto. In direzione Sud-Ovest si apre il poz-

zo più vasto, il sesto, che ha una larghezza quasi costante di 18 metri e una profondità di m. 46.

Sulla sua sommità si trovano due ponti naturali di roccia che vengono raggiunti con un breve salto di m. 3. Sotto di essi, l'acqua ricompare e segue la scala a corda, con non piccolo disturbo per l'esploratore. Le pareti mostrano quivi il continuo lavoro delle acque, con ampie erosioni circolari.

L'intera base del pozzo è costituita da un bacino d'acqua, a guisa di ampia scodella, nel cui mezzo si protende una stretta lingua di terriccio argilloso. I primi che discendono sono obbligati a sguazzarvi fin oltre al ginocchio. Gli altri, invece, spostata opportunamente la scala a corda, riescono a continuare all'asciutto. Il settimo pozzo è costituito da una vera gradinata, con otto salti da uno a due metri, e l'ultimo di 6. Complessivamente si discende per 21 m. trovando poi anche qui un bel bacino d'acqua profondo oltre un metro.

Segue un'altro breve pozzo — l'ottavo — di soli 4 m., che viene diceso tenendosi con mani e piedi fra le anguste pareti per portarsi



SEZIONE SCHEMATICA DALLA VALLE DELL'ISONZO ALL'ABISSO DI VERCO (N. 1404 V. G.) CON LA TRACCIA DELLE LINEE DI CARICO DELLE ACQUE FREATICHE IN PERIODI NORMALI E IN QUELLE DI MASSIMA SICCITÀ.

su un'ammasso di blocchi che stanno aggrovigliati proprio in testa del nono pozzo, profondo 25 m.

Le acque proseguono la loro strada sotto tali blocchi, sicchè l'esploratore trova un lieve sollievo abbandonando il corso d'acqua che sempre più lo disturbava. Il soffitto del pozzo s'innalza per una diecina di metri, e verso N. E. si aprono delle gallerie di breve percorso, la prima delle quali è anche l'unica che presenti mediocri stalattiti.

Le acque sempre più abbondanti proseguono la loro strada sotto alcuni blocchi ammassati all'imboccatura del nono pozzo, e tornano a bagnare la parete verticale di questo pozzo; ma la scala, providenzialmente, è tenuta lontana da esse. Al termine del nono — e cioè a circa 25 m. sotterra — si trova un'altro laghetto profondo 2 metri. In direzione Sud, sulla parete di fronte a chi discende, vi è un'ampia spaccatura che non fu possibile raggiungere.

Le difficoltà ora aumentano sia per la profondità raggiunta, sia per la quantità d'acqua scorrente lungo le pareti, che quasi sempre segue le scale. Alle scale a corda però vengono ora sostituite quelle a funi di acciaio, di minima larghezza e di lievissimo peso. Con tale mezzo si scendono ancora altri tre pozzi.

Il decimo, di una profondità di ben 105 m., è facilmente superato grazie alla sua inclina-

zione e ai suoi sette brevissimi ripiani, formanti altrettanti bacini d'acqua ed anche per i suoi fianchi strettissimi, che distano appena 70 centimetri, mentre la loro larghezza massima varia dai 7 ai 12 metri. Compiuta la discesa di questo pozzo siamo già ad una profondità di 354 m.

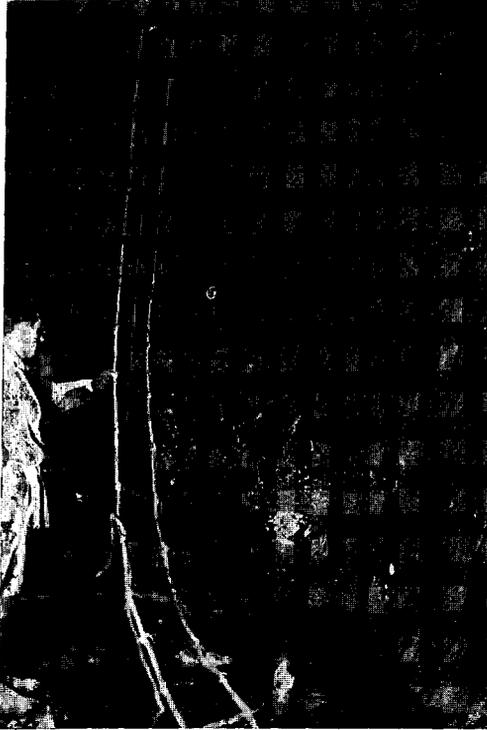
Un'altra strettoia rende difficilissimo agli esploratori la discesa nell'undicesimo pozzo, profondo 18 m., anche questo ben provvisto di cascatelle d'acqua e, al fondo, del suo laghetto.

Segue il dodicesimo e ultimo pozzo, di una profondità di 44 metri, ma con pareti tanto vicine che la posa in opera delle scale, per quanto esilissime, riesce difficilissima.

Il termine dei pozzi segna una profondità totale dalla superficie esterna di ben 416 m., ad una quota di m. 184 sopra il livello del mare. Di qui le acque si fanno strada per vie ignote e scompaiono.

Si inizia ora l'esplorazione di una galleria fantastica quanto impressionante. Dopo 25 m. di percorso si sbocca in una caverna, la maggiore, che fu detta « delle frane ». Essa misura m. 15 per 5 con un'altezza di 10. Il proseguimento qui si fa arduo fra passaggi difficilissimi: i blocchi di roccia formano una disordinata catasta di massi, ai cui piedi torna a rumoreggiare il corso d'acqua, poco prima perduto.

Per continuare il cammino, gli esploratori



ABISSO DI VERCO. AL FONDO DEL SESTO POZZO A CIRCA 200 M. DI PROFONDITÀ. LA BASE DEL POZZO È COSTITUITA DA UN BACINO D'ACQUA.

sono costretti a salire fino alla sommità della frana per poi imboccare l'accesso delle susseguenti gallerie. Ma già qui si constatano sulle pareti le linee evidenti delle acque stagnanti. Esse corrisponderebbero al livello delle acque in periodi normali, le quali acque danno alimento al vicino Isonzo.

La eccezionale e prolungata siccità di quest'anno, non solo ci permise di raggiungere tale sito, ma pur anche fu possibile proseguire nelle ulteriori gallerie dello sviluppo di oltre 260 metri e che terminano ad una profondità totale, sotto la superficie del terreno esterno, di ben 518 metri. L'accesso a tali gallerie non è troppo piacevole: infatti una bocca del diametro di appena 60 centimetri con un successivo pozzetto di 3 metri dà adito ai susseguenti sotterranei.

La persona è continuamente schiacciata dalle frastagliatissime pareti, alte ma sempre anguste. L'esploratore è obbligato a farsi strada risalendo grovigli di rocce sporgenti e blocchi calcarei incuneati o sottopassandoli.

Le acque precipitano con una infinità di ca-

scatelle, producendo laghetti d'acqua, profondi non più di 3 metri. A 475 metri di profondità, dalla parete o meglio riva destra, sgorga da una fessura una grossa cascatella d'acqua; altra e più abbondante ancora s'incontra, poco sotto i 500 metri di profondità, dalla parete sinistra, da un'altra fessura larga 6 cm. ed alta 40.

Le gallerie, più profonde, mostrano sezioni fra le più fantastiche. La loro larghezza quasi costante è di appena un metro ma il soffitto poche volte viene individuato. Le pareti sono costituite dai corsi calcari slavati ed erosi al massimo grado. Ora da un lato, ora da tutti e due, i corsi rocciosi più resistenti si protendono nel vano sotterraneo formando un'adentellato curioso per quanto naturale dell'azione erosiva delle acque.

Il termine di tale cavità è formato a guisa di forcella; da un breve bivio partono due angusti rami.

Quello di destra, perfettamente asciutto, dopo 5 metri viene ostruito con terriccio limaccioso; l'altro, di sinistra, si protende per una decina di metri in un vano alto appena 10 centimetri e largo 40 quasi totalmente invaso dalle acque.

Riassumendo, questa cavità carsica è costituita dapprima da una serie di 12 pozzi verticali che sprofondano fino a 416 metri, continuati da ulteriori gallerie, della lunghezza di metri 300. Si raggiunge così la profondità totale di m. 418, profondità massima fra tutte le 2630 cavità carsiche finora conosciute della Venezia Giulia.

Tale cavità rappresenta un'enorme spaccatura nel seno dell'altipiano della Bainsizza con una direzione prevalente da Nord-Est a Sud-Ovest. Lo sviluppo planimetrico di questo immane vano sotterraneo, esclusi i meandri laterali, misura m. 460 e presenta, nel suo assieme, una grande analogia con l'abisso Bertarelli, profondo 450 metri.

**

Questa nuova cavità naturale, oltre che per la sua notevole profondità, riesce di grande interesse per lo studio del comportamento delle acque di infiltrazione nel sottosuolo in paesi carsici.

L'origine, come in genere per tutte le cavità carsiche, è da ricercarsi nell'azione erosiva e corrosiva delle acque, che si son fatte strada attraverso le preesistenti fessurazioni del massiccio calcareo, gradatamente allargate, in mag-

giore ampiezza là dove l'opera dell'acqua, con la sua forza viva, era più potente.

Già alla bocca dell'immane abisso si constata il lavoro di erosione delle acque meteoriche, che, indubbiamente, un tempo, scendendo dalle falde del vicino dosso montuoso, che si eleva ad oriente con la sua preminenza alla quota n. 856, dovevano trovare sfogo nell'abisso.

La parete rocciosa, che sovrasta a ponente l'ingresso della grotta, mostra tuttora un'ampia incavatura naturale, a guisa di nicchia, lunga una decina di metri e alta circa tre. Tale vano appunto servì ad alcune famiglie di Verco, durante la guerra, di riparo dai bombardamenti.

Le acque meteoriche che precipitano in questa conca chiusa non entrano più oggi dall'ingresso della cavità che descriviamo, ma, trovate altre fessurazioni sulla falda orientale, raggiungono l'abisso appena a 90 m. di profondità.

In periodi di piogge, già a tal punto, l'esplorazione non è più possibile poichè l'acqua ne ostruisce i passaggi. Non conosciamo pertanto quanti altri sbarramenti d'acqua si manifestino nelle profondità maggiori in tali circostanze. Sappiamo soltanto le condizioni dell'abisso in periodo di prolungata siccità, come si è avuta quest'anno, priva di piogge, per ben tre mesi.

Ad onta di tale fortunato periodo, man mano che gli esploratori scendevano, la quantità d'acqua aumentava, con cascatelle, zampilli dalle pareti laterali e risorgive, trovando alla base dei pozzi sempre altrettanti laghetti, profondi da 1 a 3 metri.

Raggiunto il termine dei pozzi la cavità cambia aspetto. Le pareti sono coperte da limo e fango depositato dalle acque. L'azione dissolvente dell'acqua qui si manifesta nella sua piena potenza.

Ma le condizioni di permeabilità e porosità della roccia calcaree nel sottosuolo costituiscono argomento troppo vasto per poterlo comprendere in questa prima sommaria descrizione.

Soltanto possiamo precisare che le acque meteoriche che precipitano sull'altopiano della Bansizza traversano il sottosuolo per oltre quattrocento metri e stagnano, nei periodi normali alla quota di circa m. 175. Con ciò esse indubbiamente alimentano l'Isonzo, distante poco più di tre chilometri.

In periodi di eccezionale siccità la linea di

carico delle acque del sottosuolo decresce notevolmente, fino a raggiungere quella del vicino fiume in magra.

L'esplorazione del 9 settembre fu un caso veramente fortuito, per cui le gallerie inferiori furono trovate prive d'acqua alla massima depressione possibile. In questo caso, la direzione del movimento delle acque sotterranee profonde non poteva manifestarsi più verso l'Isonzo, ma esclusivamente verso Sud, cioè verso Gorizia, per poter raggiungere l'Isonzo a quota più bassa, od anche prendere altra strada verso il mare.

★★

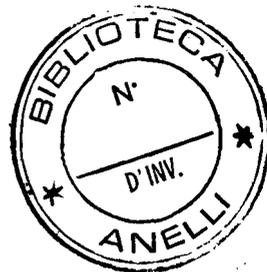
Le osservazioni termometriche si compendiano nei seguenti dati:

Con una temperatura media, durante le ore diurne di 15.5° C., si constatò, dopo i 50 m. di profondità, quella dell'aria quasi costante dai 8 ai 9° C., mentre quella dell'acqua variava appena dai 7 ai 7.5° C.

★★

I partecipanti a questa esplorazione furono:

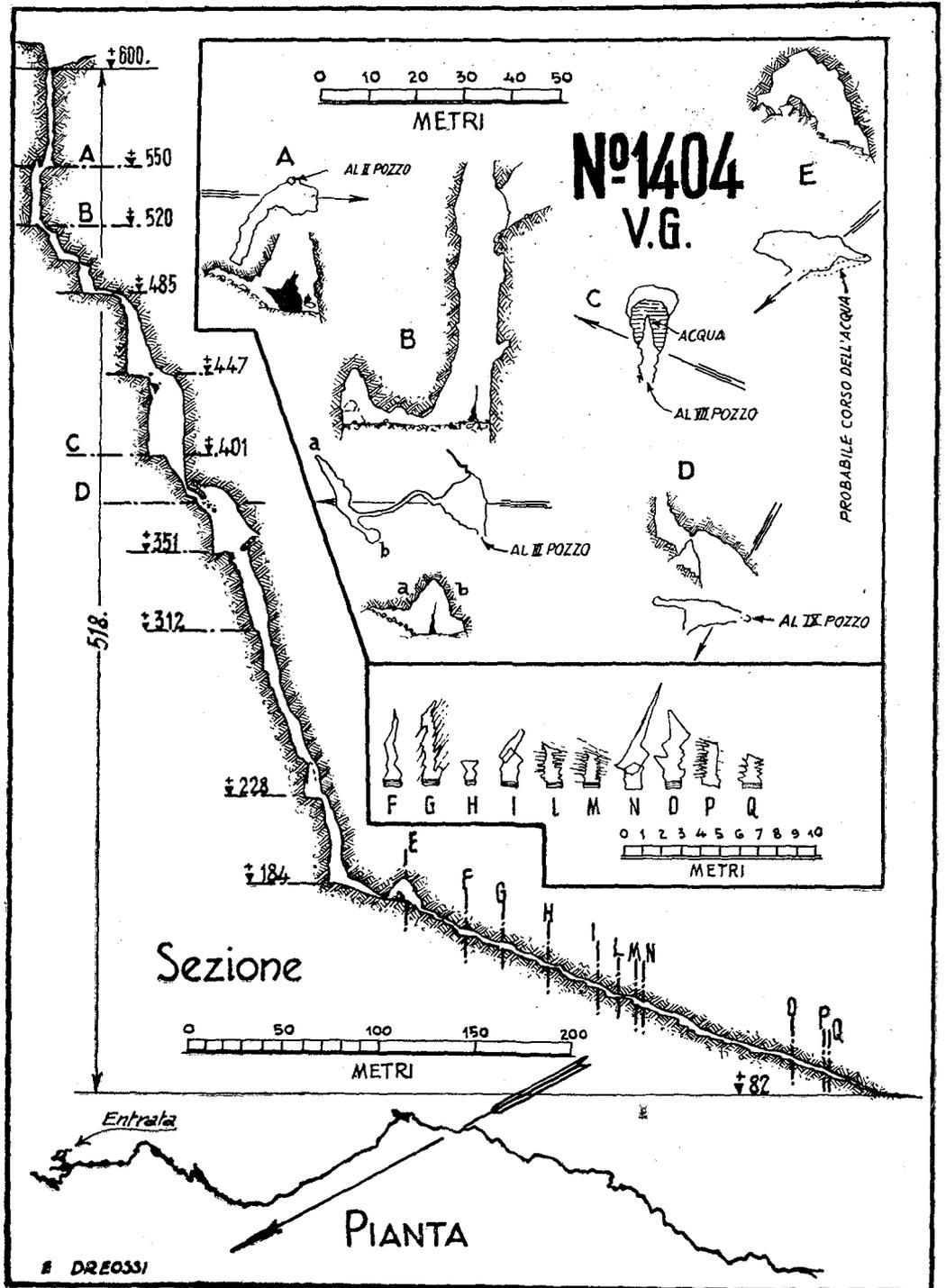
Alberti Giordano
Boegan Bruno
Boegan cav. Eugenio
Baumgartner Alessandro
Cesca Gianni
Crisman Renato
Culot Saverio
Dreossi Edoardo
Danen Antonio
Devecchi Attilio
Malusà Vittorio
Mavricich Edoardo
Radivo Giorgio
Redivo Guerrino
Stefani Livio
Steffè Aldo
Velicogna Guido e
Vucco Enrico.



La squadra di punta era formata dagli esploratori Cesca, Crisman, Dreossi e Malusà, incaricati pure del rilievo topografico. Direttore della spedizione era Bruno Boegan.

EUGENIO BOEGAN

Presidente della Commissione Grotte
della Società Alpina delle Giulie - Trieste.



L'ABISSO DI VERCO PRESSO CANALE D'ISONZO (N. 1404 V. G.) ESPLORATO COMPLETAMENTE IL 9 SETTEMBRE 1928 DALLA SOCIETÀ ALPINA DELLE GIULIE DI TRIESTE.

LE PIÙ PROFONDE CAVITÀ SOTTERRANEE DEL MONDO

In questo scritto abbiamo voluto raggruppare in un unico quadro generale le maggiori cavità sotterranee naturali del mondo finora conosciute. Ci siamo pertanto limitati a quelle che raggiungono almeno i 200 metri e che sono state esplorate sino a tale profondità.

Il numero di tali cavità sotterranee raggiunge oggi la cifra di trenta, come è indicato nella tabella che pubblichiamo a pagina 174 e che comprende, per ciascuna, la quota d'ingresso, la profondità totale, la località, l'anno dell'esplorazione avvenuta e da chi effettuata. Di ciascuna di esse facciamo seguire, in succinto, le principali caratteristiche e qualche nota più dettagliata, ove si tratti di cavità poco note o affatto inedite.

**

La Spluga della Preta. — È questo l'abisso più profondo del mondo, finora conosciuto.

Di tale immane abisso, questa rivista ha già parlato quando gli intrepidi esploratori, del Gruppo Speleologico Sucai di Verona, con a capo il capitano Gianni Cabianca, raggiunsero il 26 agosto 1926 la profondità di ben 520 metri (1).

Ma, neanche a tale profondità, l'abisso era completamente esplorato. Seguivano ancora altri pozzi verticali, resi più pericolosi dalle copiose acque di infiltrazione.

Gli speleologi veronesi non vollero tardare a continuare il completamento di tale difficilissima esplorazione; ed ecco il cap. Cabianca organizzare una nuova spedizione, attrezzata in modo da poter raggiungere le massime profondità dell'abisso tuttora ignote.

Tale impresa venne compiuta felicemente dal 10 al 20 settembre 1927. I primi giorni vennero impiegati nel trasporto degli attrezzi.

L'inizio della discesa ebbe luogo il 13 settembre raggiungendo la « sala delle spugne » che si apre a circa m. 300 sotterra.

Il proseguimento fu poi ostacolato da parecchie contrarietà, in particolare dall'incostanza del tempo; infatti, subito dopo l'inizio dell'esplorazione del nuovo tratto, gli esploratori fu-

rono costretti a battere velocemente in ritirata, causa la massa d'acqua che allagava i pozzi. Ciò fece ritardare di quasi due giorni il lavoro sotterraneo.

Ma con la loro passione, la loro ottima volontà e le loro perfette doti fisiche gli esploratori raggiunsero l'obbiettivo prefissosi. Difatti nella notte del 18 settembre la squadra di punta toccava il fondo dell'abisso alla profondità complessiva di m. 637, cioè a 117 metri sotto quella raggiunta nelle esplorazioni del precedente anno.

Il termine di questa cavità è costituito da un laghetto, lungo m. 15 e largo 5, nel quale le pareti del pozzo scendono ancora verticali, sicchè non è da escludersi che l'abisso, in periodi di massima siccità, possa ancora sprofondarsi ed essere pertanto oggetto di ulteriori ricerche.

Il piano che riproduciamo è opera, molto accurata, dell'ing. Luigi De Battisti.

L'Abisso di Verco. (N. 1404 V. G.). — Trovasi a circa 3 chilometri a sud-est di Canale sull'altipiano della Bansizza e si sprofonda per ben 518 metri. È questa la cavità sotterranea più profonda, sino ad ora conosciuta, della Venezia Giulia. Il fondo venne raggiunto dai consoci dell'Alpina delle Giulie il 9 settembre 1928.

La bocca dell'abisso si apre alla quota 600 e pertanto i suoi meandri più profondi raggiungono quella del vicino Isonzo.

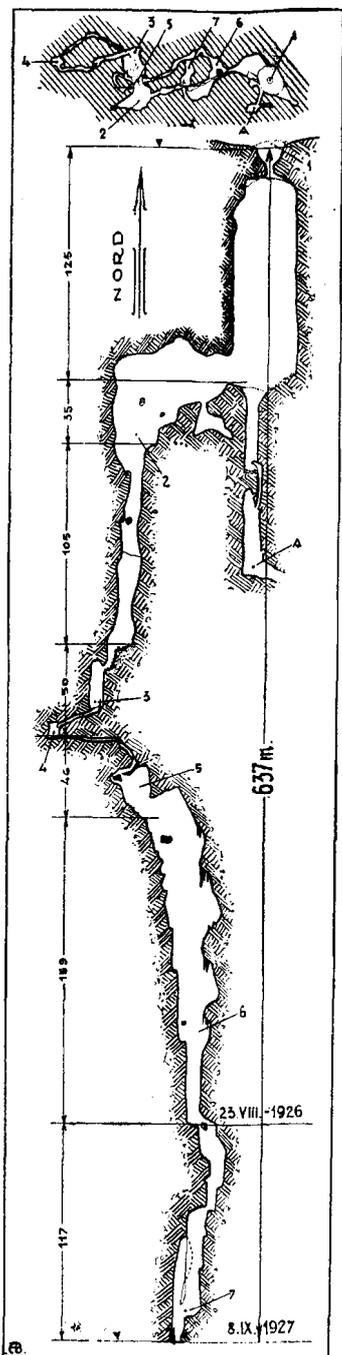
Tale cavità, che per la sua struttura e sviluppo ha una evidente analogia con quella dell'abisso Bertarelli, si compone di due parti ben distinte.

La prima consiste in una successione di pozzi verticali — dodici — con una profondità totale di m. 416; la seconda è costituita da una galleria della lunghezza di circa 300 metri. In questo stesso numero è pubblicata una esauriente descrizione di tale interessante cavità (1).

L'Abisso del Montenero (N. 2215 V. G.). — raggiunge una profondità di m. 480; la sua bocca si apre alla quota di m. 640.

(1) *Duemila Grotte*, testo pag. 288, fig. 640 a pag. 336-337, Milano, 1926.

(1) Vedi: *Le Grotte d'Italia*, anno I, n. 2, 1927, pag. 21.



L'ABISSO DELLA PRETA, SUI MONTILESINI SOPRA VERONA. ESPLORAZIONE COMPIUTA NEL 1927 RAGGIUNGENDO LA MASSIMA PROFONDITÀ FINO AD ORA CONOSCIUTA DI M. 637.

(2) *Alpi Giulie*, anno XXVI, 1925, n. 3-4, pag. 46 - Trieste. - *Duemila Grotte*, testo a pag. 344, fig. 779 a pag. 440-441, Milano 1926. - *Le Grotte d'Italia*, anno 1, 1927, n. 2, pag. 35.

Di tale cavità questa rivista ha pubblicato una ampia descrizione, con relativa pianta (1).

Pure noto è l'**Abisso Bertarelli** (N. 602 V. G.) con una profondità massima di m. 450.

Esaurienti relazioni corredate da rilievi planimetrici e altimetrici si trovano nelle « *Alpi Giulie* », in « *Duemila Grotte* », ed anche in questa stessa rivista (2).

L'Abisso Federico Prez (N. 687 V. G.) occupa il quinto posto, avendo una profondità totale di m. 420.

Si apre nel Carso liburnico del territorio del Carnaro, presso Clana,

(1) Vedi: *Le Grotte d'Italia*, anno I, n. 1, 1927, pag. 16-18

alla quota di m. 560. Anche di questo la nostra rivista ha pubblicato una relazione e la pianta completa (1).

Segue, al sesto posto, la **Grotta di Trebiciano** (N. 17 V. G.) presso Trieste, con una profondità di m. 329.

È forse la più studiata delle grotte, scorrendo al suo fondo il classico Timavo, che più volte si progettò di utilizzare per l'approvvigionamento idrico definitivo della città di Trieste. Essa possiede pertanto una ricca letteratura e molti rilievi di precisione, più volte ripetuti, oltre a varie osservazioni termometriche, compiute a differenti profondità, dell'aria e dell'acqua, come pure diverse misurazioni sulla portata del fiume (2).

Giace a circa 6 chilometri nord-est di Trieste ed è costituita da una quindicina di pozzi verticali — il maggiore di 53 m. — sboccando poi in una vastissima caverna larga 150 per 90 m. ed alta 80. Ai piedi di una collina di sabbia scorre il Timavo, che nelle piene risale dalla quota di 12 m. a quella di ben m. 15, invadendo completamente la caverna con una massa di oltre 250.000 metri cubi.

La sua scoperta, nel 1841, è dovuta a Antonio Federico Lindner, che riuscì nell'intento dopo quasi un'anno di tenace lavoro per allargare alcuni stretti cunicoli esistenti fra pozzo e pozzo.

Nel Montenegro, sui fianchi del Monte Lovcen, sulla carrozzabile che da Cattaro conduce a Cettigne, presso Njégus, alla quota di 880 m. s'apre l'ingresso dell'**Abisso Sarkotic**, esplorato e rilevato completamente da Giorgio Lahner, di Wiener-Neustadt, nei mesi di luglio e agosto del 1916.

Con una serie di gallerie, sempre costantemente in discesa, alternate da diciassette pozzi (otto da 4 a 6 m., sei da 10 a 20 e gli altri tre di 22, 33 e 40 m.) raggiunge una profondità totale di 310 metri.

Ha uno sviluppo planimetrico complessivo di circa m. 630. La discesa venne allora facilitata con scale fisse in legno. Nelle gallerie inferiori scorre un corso d'acqua, che dà origine a parecchi bacini d'acqua, l'ultimo dei quali forma un vero laghetto della larghezza di 13 metri e profondo oltre 5.

(1) *Le Grotte d'Italia*, anno 11, 1928, n. 2, pag. 49.
(2) *Duemila Grotte*, testo a pag. 334, fig. 771 a pag. 417, Milano, 1926.

Tale cavità sotterranea funziona dunque da inghiottitoio, raccogliendo fors'anche le acque di altre grotte vicine esistenti sui ripidi fianchi delle Bocche di Cattaro (1).

La Grotta dei Serpenti (*Kacna jama* — N. 113 V. G.). Trovasi presso la stazione ferroviaria di Divaccia-San Canziano.

Essa presenta uno dei più grandiosi e imponenti fenomeni del sottosuolo carsico.

Le prime esplorazioni furono compiute nel 1888 da Antonio Hanke, appassionato e ardito cultore della speleologia.

Maggiori scoperte fecero successivamente gli intrepidi esploratori Marinitsch Giuseppe e Müller Federico, nel 1895-96, applicando per la discesa del grande abisso delle scale di legno fisse e dei passamani di ferro.

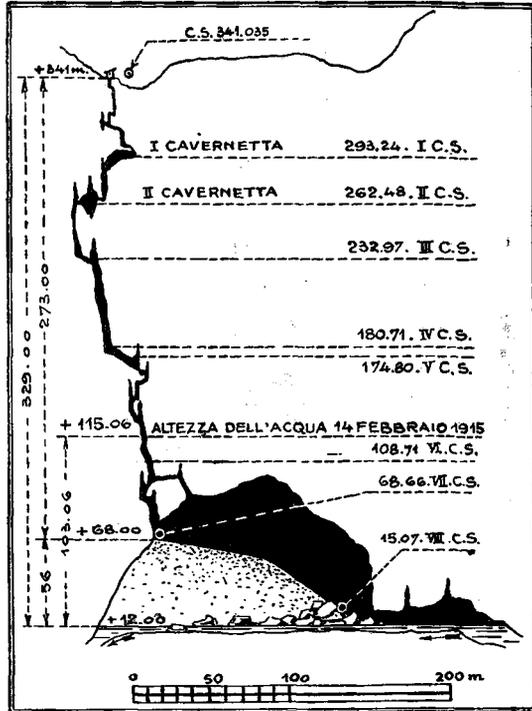
L'abisso di accesso si apre al fondo di una ampia dolina ed ha una profondità di 213 metri, con una larghezza media di 30, suddiviso più volte da sproni di roccia e provvisto di qualche breve ripiano.

Dal fondo partono tre bracci sotterranei di 900, 450 e 120 m. di sviluppo.

Raggiunge la sua massima profondità, di m. 304, nel braccio sud-ovest, superando tre piccoli pozzi.

La galleria principale, che si svolge verso nord-est, quella cioè verso la stazione ferroviaria di Divaccia-San Canziano, termina, con fessure impraticabili, ad una profondità totale di

(1) *Mitteilungen für Höhlenkunde*, anni 8-12 (1915-1919), fasc. 2-4, pag. 15, Graz.



SPACCATO DELLA GROTTA DI TREBICIANO (N. 17 V. G.) PRESSO TRIESTE.

m. 300 (pari alla quota altimetrica di m. 145).

Tale grotta, già di proprietà dell'illustre prof. ing. Giuseppe Sartori, di Bologna, venne nel 1922, generosamente donata all'Alpina delle Giulie.

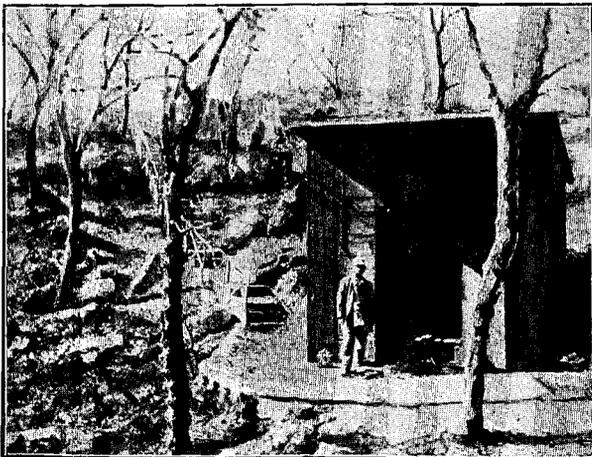
La ricca letteratura esistente su tale grotta ci dispensa dal descriverne le magnificenze (1).

L'Abisso della Bansizza (Numero 695 V. G.), a oriente del Monte Santo di Gorizia, sprofonda ben 278 metri, con un pozzo interno, privo di alcun ripiano, di 160 metri.

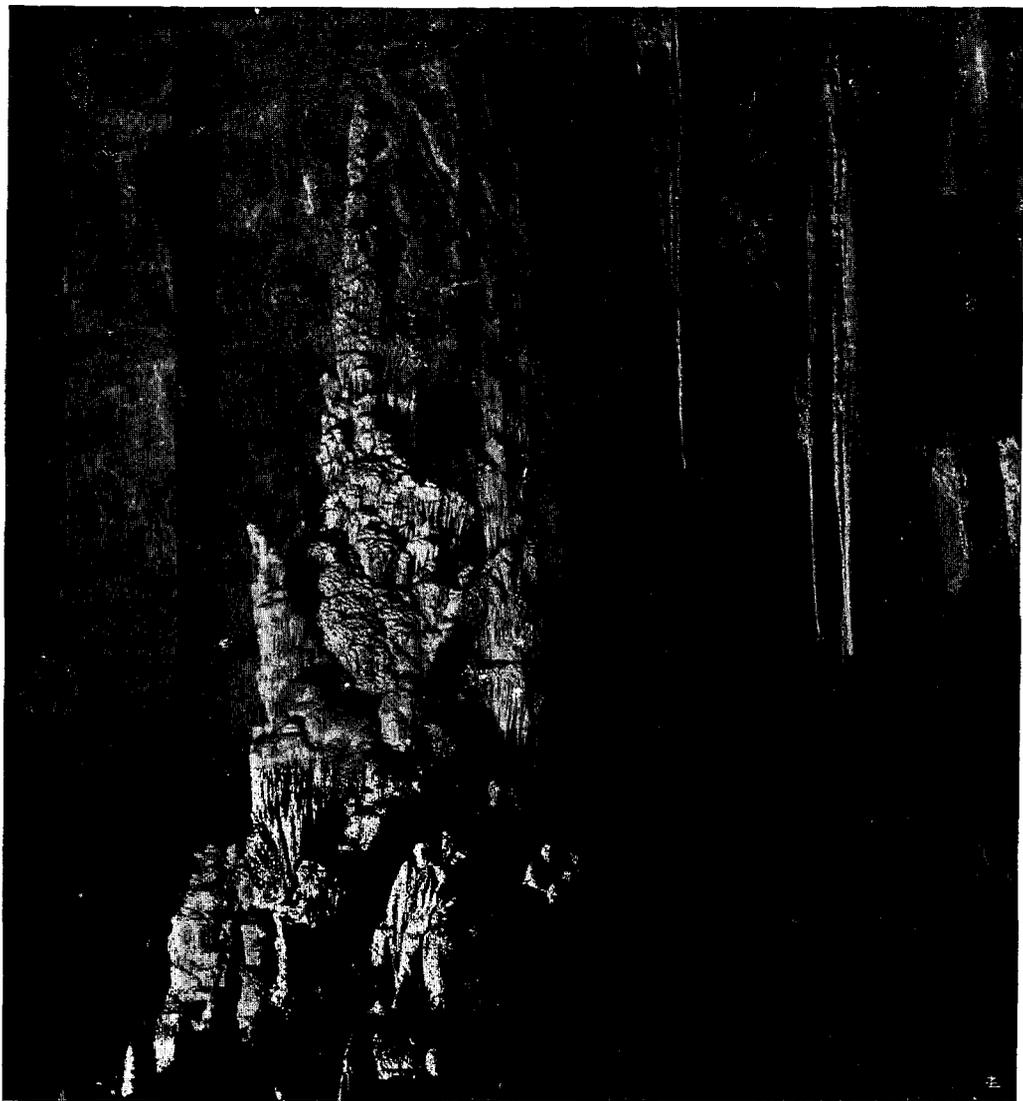
Una esauriente relazione corredata da una pianta venne pubblicata in questa stessa rivista (2).

(1) *Mitteilungen des Deutschen und Oesterr. Alpenvereins*, Vienna, XXI, 1890. - MARTEL E. A. - *Les Abimes*, Parigi, 1894. - MARINITSCH G. - *Mémoires de la Société de Spéléologie*, Parigi, II, 1896. - *Spelunca*, Bollett. della Soc. de Spéléologie, Parigi, II, 1896. IV, 1900. - *Zeitschrift des Deutschen und Oesterr. Alpenvereins*, Berlino, vol. XXXI, 1900. - *Alpi Giulie*, VI, 1901, n. 2, pag. 22. Trieste. - *Duemila Grotte*, testo a pag. 347, fig. 783 a pag. 448-449, Milano, 1926.

(2) *Le Grotte d'Italia*, anno I, 1927, fasc. 2, pag. 39.



L'INGRESSO DELLA GROTTA DI TREBICIANO (N. 17 V. G.) PRESSO TRIESTE.



NELLE GALLERIE DELLA GROTTA DEI SERPENTI PRESSO DIVACCIA (N. 113 V. G.) PROFONDA M. 304. QUESTA FOTOGRAFIA È STATA PRESA A CIRCA 220 M. SOTTERRA NEL BRACCIO SUD-OVEST, SCOPERTO IL 31 LUGLIO 1895 DAL MARINITSCH. GLI ESPLORATORI ALLA BASE DEL GRUPPO STALAMMITICO, MOSTRANO LA VASTITÀ DELL'AMBIENTE SOTTERRANEO.

La Grotta di Padriciano (N. 12 V. G.) si trova in immediata vicinanza di Trieste. A piedi la si può raggiungere in un'ora di cammino; attraversato il varco del Monte Spaccato dopo una quindicina di minuti si raggiunge l'ingresso della grotta.

Non può destare pertanto meraviglia se le visite a questa grotta risalgono — almeno dalle notizie a noi pervenute — fino al 1806.

Data la facilità di accesso della sua prima parte, essa funziona da palestra delle spedizio-

ni speleologiche per tutti i giovani scolari e studenti; tale fu infatti, per chi scrive, nel 1885, quando appena decenne, guidato dal proprio maestro Luigi de Lugnani, partecipò ad una escursione scolastica che aveva per meta il villaggio di Padriciano.

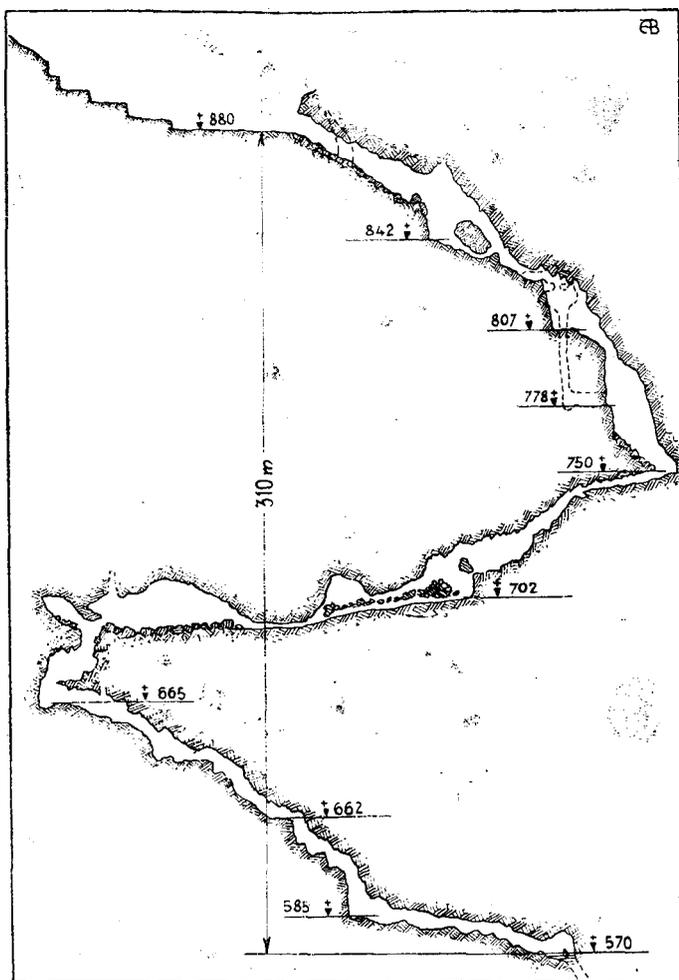
Ma nell'anno 1883, data della sua fondazione, l'Alpina delle Giulie volle raggiungere anche il punto più profondo e l'ing. Costantino Doria ne dà, nella prima pubblicazione sociale (1883-85), il rilievo con una dettagliata re-

lazione del dott. Antonio Marcovich, altro benemerito fondatore del sodalizio.

Tuttavia i primi esploratori che raggiunsero il termine della grotta furono il Lindner e lo Svetina, nel 1839, e ciò risulta da una iscrizione trovata nella ultima grande caverna.

Purtroppo di tale esplorazione non si possiede alcuno scritto nè alcun rilievo.

L'ingresso della grotta si apre a m. 370 ed ha uno sviluppo complessivo di circa m. 500, discendente con pendenza quasi costante di 30°. Nell'interno s'incontrano quattro pozzi di metri 2, 4, 12 e 45. La profondità totale misura m. 270. La caverna maggiore è lunga metri 110, larga 30 ed alta 40(1).



SPACCATO DELLA GROTTA SARKOTIC SUL MONTE LOVCEN (MONTENEGRO).

La Grotta dei Morti

(N. 15 V. G.), la più vicina alla città di Trieste. Il suo ingresso è situato a m. 344 sopra il livello del mare, sul fianco del Monte Calvo, in prossimità del varco del Monte Spaccato, nella località fu Bonomo.

La sua profondità massima è di m. 264. Deve il suo

nome non a leggende, ma a fatti non tanto lontani che la resero tristemente celebre.

In essa, negli anni 1863-66, vennero eseguite delle esplorazioni da parte degli ingegneri Wallon e De Rin, dell'Ufficio Tecnico Comunale di Trieste per la ricerca del Timavo sotterraneo, nelle prossime vicinanze della città per un approvvigionamento d'acqua.

Allora fu deciso di squarciare la fessura terminale, con una mina da accendersi, dall'esterno, con scintilla elettrica.

Il 28 ottobre 1866 la mina fu fatta brillare e poco dopo quattro operai, non credendo avvenuto lo scoppio, vollero anzi tempo discendere nella grotta trovandovi la morte a causa dei gas micidiali prodotti dalla combustione.

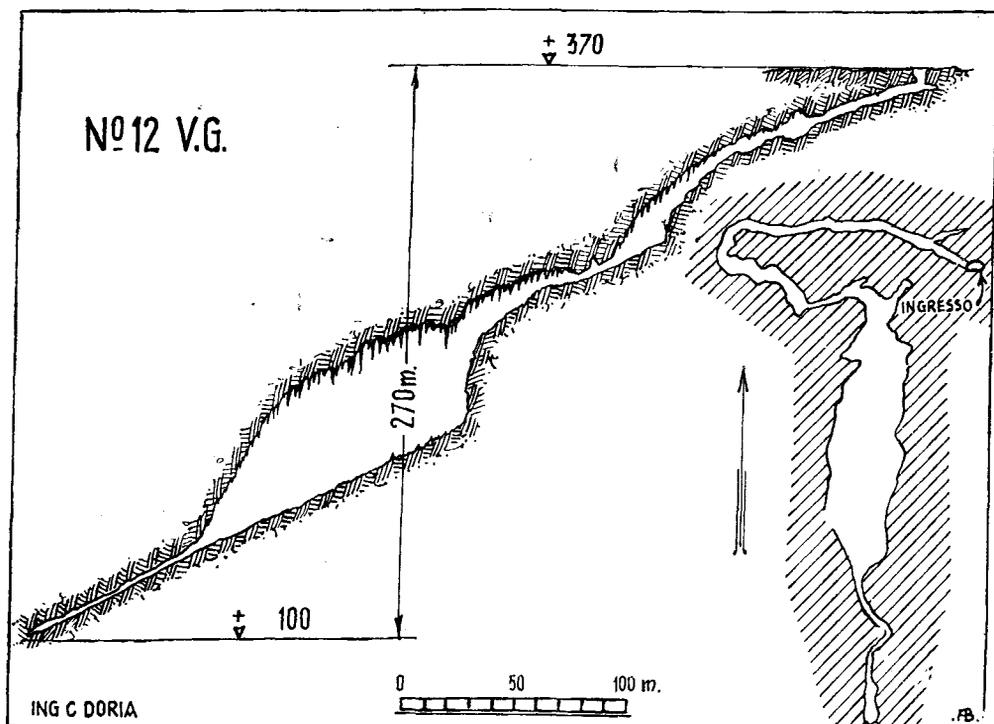
Dopo ciò la grotta venne chiusa. Non se

ne riparlerà che nell'agosto 1894, in cui vi discendevano alcuni soci del Club Touristi Triestini, trovando gli scheletri degli operai: il primo a 80 metri di profondità e gli altri a circa 190 m. sotto l'ingresso.

Dai rilievi originali dell'ing. De Rin ricaviamo il piano e alcuni dati termometrici, inediti, allora osservati.

Temperatura centigradi	19-8-1862	18-11-1862	12-12-1862	26-2-1863
aria esterna	20	8.1	8.1	5°
a 40 m. di prof.	15	—	—	—
a 142 m. di prof.	17,5	—	—	—
a 151 m. di prof.	—	15	—	—
a 174 m. di prof.	—	—	—	15
a 218 m. di prof.	—	—	13.7	13.7
a 231 m. di prof.	—	—	—	16.2
a 242 m. di prof.	—	—	—	15

(1) Duemila Grotte, testo a pag. 355, Milano, 1926.



LA GROTTA DI PADRICIANO (N. 12 V. G.) PRESSO TRIESTE PROFONDA M. 270, ESPLORATA DALLA SOCIETÀ ALPINA DELLE GIULIE NEL 1883.

La Grotta di San Canziano (N. 112 V. G.) è notissima perchè costituisce una delle maggiori meraviglie del sottosuolo della Venezia Giulia; non occorre pertanto spendere troppe parole per illustrarla.

Con essa il Timavo inizia il suo viaggio sotterraneo, di 34 chilometri, per sboccare a San Giovanni di Duino, a un paio di chilometri dal mare.

Innumerevoli furono gli esploratori e la letteratura su tale cavità carsica è ricchissima (1). Il Club Alpino Tedesco-Austriaco, per oltre un trentennio vi lavorò con tenacia meravigliosa.

La parte più interna, che è pure la più profonda (m. 253) venne raggiunta il 5 ottobre 1890 dagli intrepidi esploratori Antonio Hanke, Federico Müller e Giuseppe Marinitsch. Quest'ultimo fu anche il primo a navigare sul *lago morto*, il 6 settembre 1893.

Il Bùs di Tacoi (N. 1007 Lo) trovasi a nord del monte Redondo sopra Boario di

(1) *Duemila Grotte*, testo a pag. 330, fig. 767 ter a pagina 416, Milano, 1926.

Gromo, in Valle Seriana. La sua scoperta è recente: il 30 ottobre 1927, il Gruppo Grotte di Bergamo, riuscì, dopo un percorso sotterraneo di oltre m. 900 a raggiungere la profondità di m. 250 trovandovi in fine un lago tuttora inesplorato.

I fratelli Edoardo e Mario Boesi di Gazzaniga (Bergamo) sono stati i principali incitatori di tali scoperte.

La Grotta du Morey venne esplorata, nel 1909, da Virieux di Besançon (Francia) e successivamente dal prof. E. Fournier. La cavità sotterranea, che si apre a circa m. 305, ha una estensione di oltre 500 metri con un susseguirsi di gallerie discendenti a circa 20° di pendenza e interrotte, alla loro metà, da un baratro, costituito da parecchi pozzi, profondo circa 70 metri.

Esso raggiunge la profondità totale di metri 250 (1).

L'Abisso di Semi (N. 265 V. G.) nell'I-

(1) *Spelunca*, Boll. della Soc. di Speleologia, vol. VII, n. 58, dicembre 1909, pag. 8-9, Parigi.

stria, raggiunge una profondità di m. 248, con tre pozzi principali di m. 110, 65 e 45.

L'esplorazione venne completata il 26 giugno 1927 dall'Assoc. XXX Ottobre di Trieste.

L'Abisso di Dol (N. 1509 V. G.) si apre alla quota m. 880 nella Selva di Tarnova presso Predmejo e raggiunge una profondità di m. 245.

Venne esplorato e rilevato nel gennaio 1927, dall'Associazione XXX Ottobre di Trieste, superando nove pozzi verticali, il maggiore dei quali misura m. 49.

La Grotta di Gradisce si trova presso Longatico, nella Jugoslavia, ed è un « troppo pieno » (*trop plein*) del corso sotterraneo dell'Uncia-Lubiana.

Venne esplorata e rilevata, nel 1886, dall'ing. Guglielmo Putick. Nei periodi di massima magra il pelo d'acqua raggiunge una profondità di m. 229 (1).

La Grotta di Danne (N. 421 V. G.) presso San Canziano, venne esplorata completamente, per la prima volta, dalla Società Speleologica « Hades » di Trieste nel 1909 e ripetutamente poi dall'Assoc. XXX Ottobre che ne rifece anche i piani (2).

Ha uno sviluppo di m. 450 e una profondità di m. 227. Essa ingoia un torrente d'acqua; l'esplorazione riesce pertanto difficoltosa ed anche pericolosa.

Nell'agosto 1927 si constatò, al primo sifone, un'ammasso di materiale trasportato dalle acque che impediva qualsiasi proseguimento. Fu dopo ulteriori spedizioni e con estenuante lavoro di sgombero che si riuscì a raggiungere la fine della grotta.

L'Abisso sopra Chiusa (N. 116 V. G.), pure nelle immediate vicinanze di Trieste, nei pressi di Basovizza, fu esplorato completamente nel 1894 dal Club Touristi Triestini, sotto la guida di Andrea Perco.

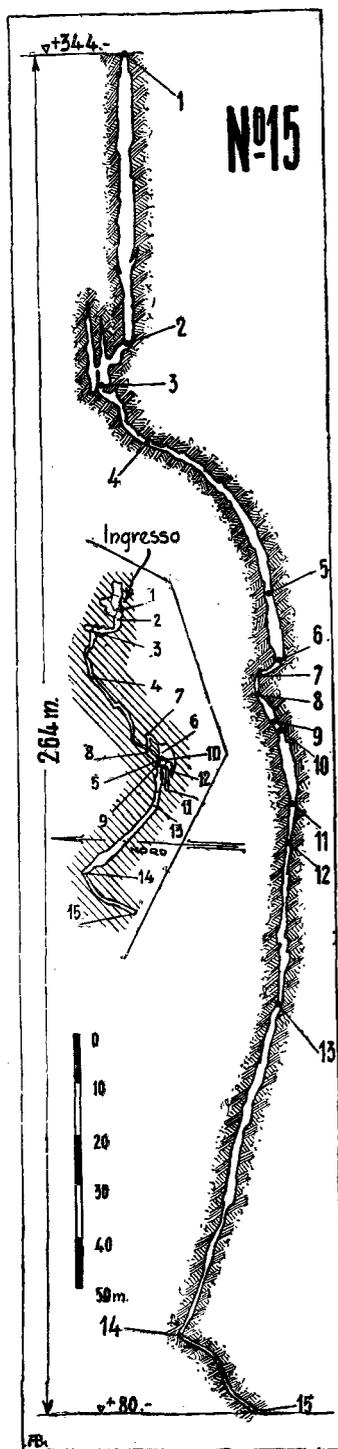
Raggiunge una profondità totale di m. 227 superando parecchi pozzi verticali friabilissimi e soggetti a frane (3).

Il Bus de la lum trovasi nel centro dell'altipiano del Cansiglio, sopra Vittorio Veneto, nella provincia di Treviso.

Era ritenuto uno dei più profondi del mondo. Invece, l'esplorazione compiuta dalla Società Alpina delle Giulie, con il concorso del Touring Club Italiano, nel 1924, fece conoscere la sua profondità totale in m. 225.

L'abisso iniziale è profondo 205 metri; a 64 metri sotto la bocca vi si trova un ampio ripiano, molto pericoloso a causa dell'enorme quantità di materiale detritico accumulatosi, tanto che per poter procedere si dovette costruire una solida barriera con travi e tavole di legno.

Al fondo si trova una prima caverna, lunga

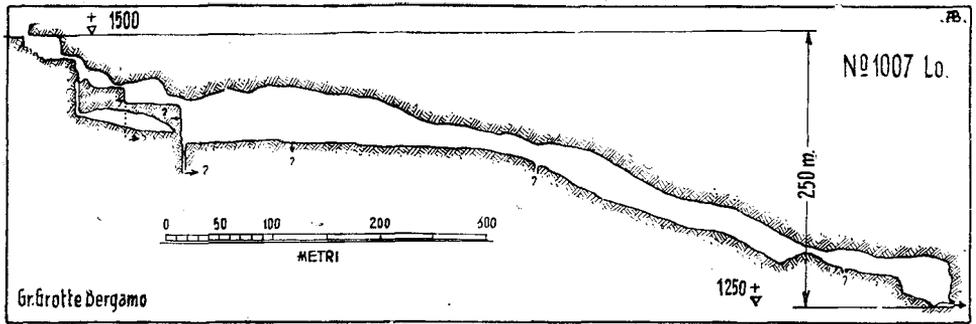


LA GROTTA DEI MORTI (N. 15 V. G.) PRESSO TRIESTE, PROFONDA 264 M.

(1) *Sumarski List*, fasc. 3, n. 48, marzo 1925, Zagabria.

(2) *Duemila Grotte*, testo a pag. 324, fig. 758 a pag. 392-393, Milano, 1926.

(3) *Duemila Grotte*, testo a pag. 325, fig. 759 a pag. 393, Milano, 1926.



IL BÜSS DI TACOI (N. 1007 Lo) ESPLORATO E RILEVATO DAL GRUPPO GROTTI DI BERGAMO NEL 1927.

m. 24 e larga 5, e attraversando una breve fessura — m. $0,30 \times 0,50$ — si sbocca in una seconda, molto più vasta: m. 46×15 ed alta oltre 40 m. (1).

L'Abisso di Mune Grande (N. 614 V. G.) nell'Istria, ha una profondità totale di m. 224.

Venne esplorato nel 1922 e 1926 dall'Alpina delle Giulie e dall'Assoc. XXX Ottobre (2).

Il Pozzo IV di Casa Caccia (*Pribreznik*, N. 1952 V. G.) nel postumiese, ebbe una prima esplorazione parziale nel 1922 dall'Alpina delle Giulie, completata, nel giugno 1927, dall'Assoc. XXX Ottobre. Il pozzo ha una profondità di m. 220 (3).

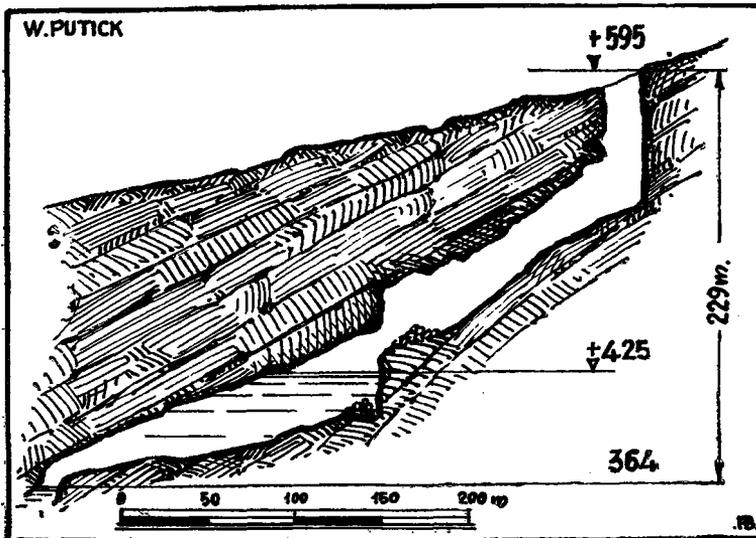
(1) *Alpi Giulie*, anno XXVI, 1925, fasc. 3-4, pag. 49, Trieste.

(2) *Due mila Grotte*, testo a pag. 300, fig. 674 a pag. 356-357, Milano, 1926.

(3) *Due mila Grotte*, testo a pag. 346, fig. 781 a pag. 448, Milano, 1926.

Sulla **Fovea Ienceresca** (N. 965 V. G.) dà esauriente relazione nel «*Tourista*» (1) Andrea Perco, che fu anche il primo esploratore di tale cavità sotterranea naturale raggiungendone la fine a metri 214, il 18 agosto 1904. La grotta ha due pozzi verticali di metri 98 e 61.

L'Abisso Rabanel, presso Gangeş (Hérault) in Francia, venne esplorato nel 1889 da E. A. Martel e G. Gaupillat. Per poter raggiungere la sua massima profondità, di metri 212, occorre prima scendere verticalmente per m. 25, sulla sommità di uno sprone di roccia che divide in due parti l'abisso, per superare quindi un pozzo, il maggiore, di m. 105. Dalle vaste caverne sotterranee si diparte infine un'altro braccio, verso nord-ovest, con un pozzo profondo m. 26 (2).



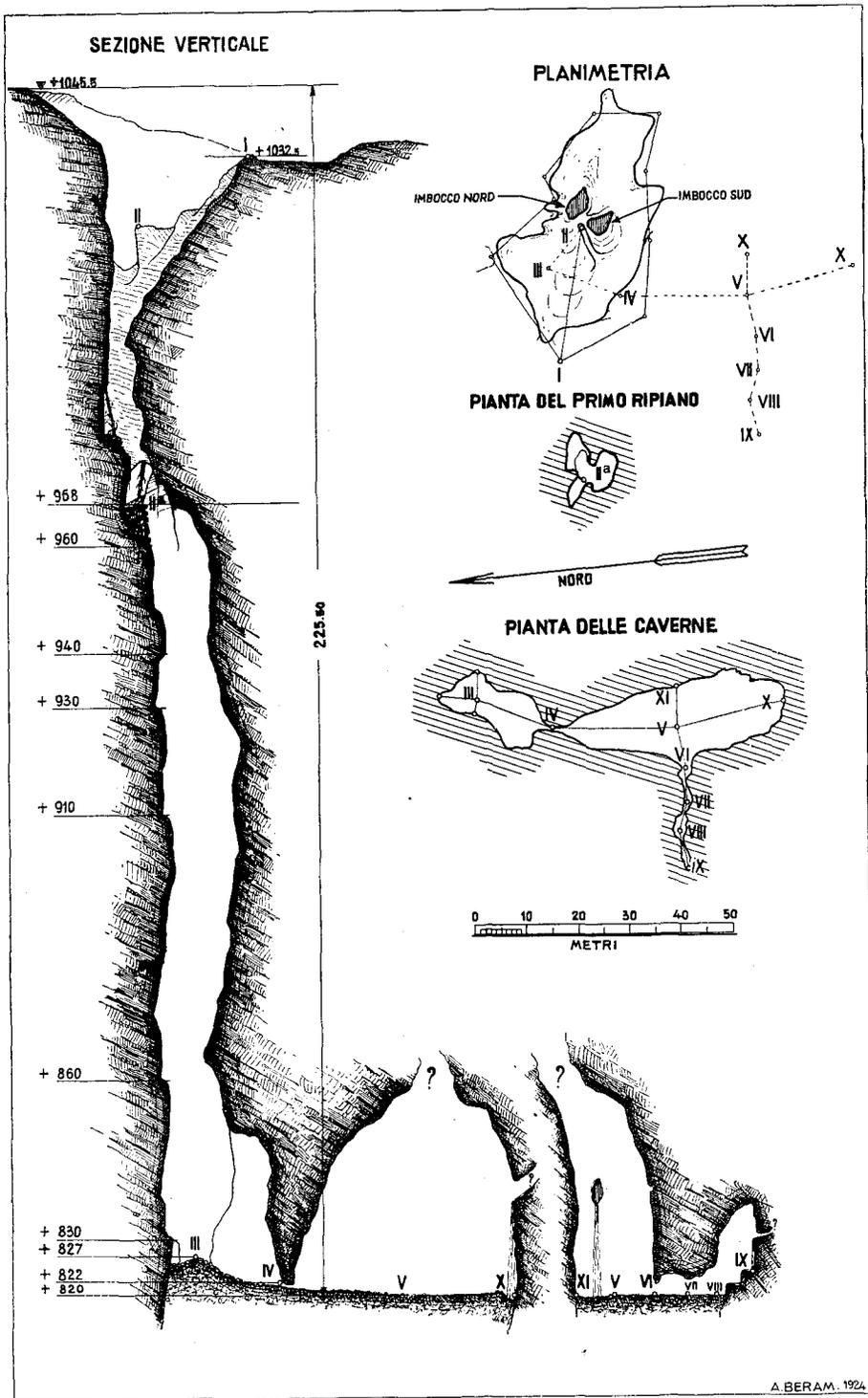
LA GROTTA DI GRADISCE IN JUGOSLAVIA, PROFONDA M. 229, ESPLORATA E RILEVATA DALL'ING. GUGLIELMO PUTICK NEL 1886.

L'Abisso Armand costituisce una delle più belle meraviglie del sottosuolo francese, perchè esso possiede una sala, a un centinaio di metri sotterra, adorna di stalattiti, stalammiti e colonne sorprendenti.

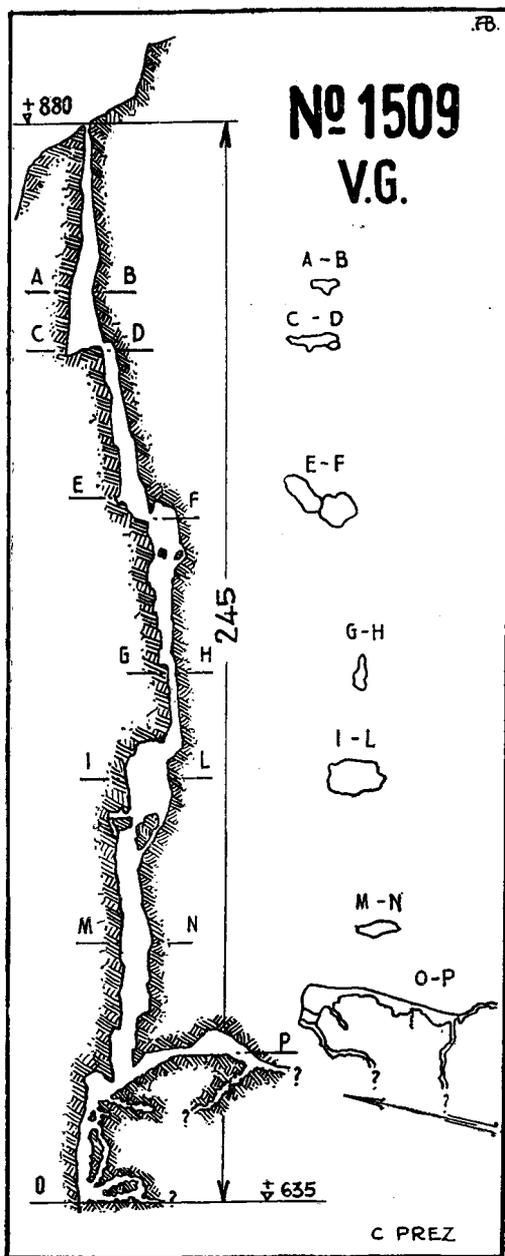
Questa sala misura in altezza e larghezza m. 40 ed è lunga 80. Nella cosiddetta *Foresta vergine*, si trovano del-

(1) *Il Tourista*, anno XI, 1904, pag. 58, Trieste. - *Due mila Grotte*, testo a pag. 408, Milano, 1926.

(2) *Les Abîmes*, E. - A. MARTEL, pag. 144, Parigi, 1894.



IL «BUS DE LA LUM» NELL'ALTIPIANO DEL CANSIGLIO SOPRA VITTORIO VENETO.



L'ABISSO DI DOL (N. 1509 V. G.) PRESSO TRIESTE.

le stalammiti, a forma di cipresso, alte persino 30 m.

L'illustre speleologo francese, comm. E. A. Martel, vide, l'11 giugno 1927, coronate da successo le sue proposte di rendere accessibile anche al pubblico questa meraviglia sotterranea e, per raggiungere tale intento, venne scavata una galleria, a piano inclinato per

sboccare nella meravigliosa sala sotterranea.

A questa segue un pozzo verticale profondo m. 87, con cui si raggiungono i 210 m. sotterra.

L'esplorazione completa di tale abisso venne effettuata da E.-A. Martel, Louis Armand e Armand Viré, nelle giornate del 19, 20 e 21 settembre 1897 (1).

L'Abisso di Equile Lipizzano (N. 416 V. G.) venne esplorato dall'Alpina delle Giulie il 13 luglio 1919 ed è costituito da un'unico vano verticale profondo m. 207 (2).

La Grotta presso Coticcina (Hoticina, N. 126 V. G.) in quel di Matteria, ingoia il torrente omonimo. Si sviluppa sotterra per oltre trecento metri, con pendenza di circa 30°, e pozzi profondi m. 17, 23, 6, 5, 4, 35 e 5.

La grotta ha l'ingresso a m. 512 ed è profonda m. 204, terminando con un lago-sifone. Venne completata l'esplorazione per la prima volta dal cav. Andrea Perco, che ne ritrasse pure il rilievo topografico (3).

La Grotta dei Remeron s'apre sopra Comerio, tra Varese e Gavirate (Lombardia) alla quota di m. 685. Essa raggiunge, dopo una serie di baratri e pozzi verticali la profondità di m. 200,50, con al fondo un laghetto di 20 metri quadrati di superficie.

Tale cavità sotterranea venne esplorata e rilevata per la prima volta dall'illustre e compianto L. V. Bertarelli, che ne diede, fin dall'agosto 1900, una relazione molto vivace, come difatti sempre erano i suoi scritti, nella rivista del Touring Club Italiano dell'ottobre dello stesso anno (4).

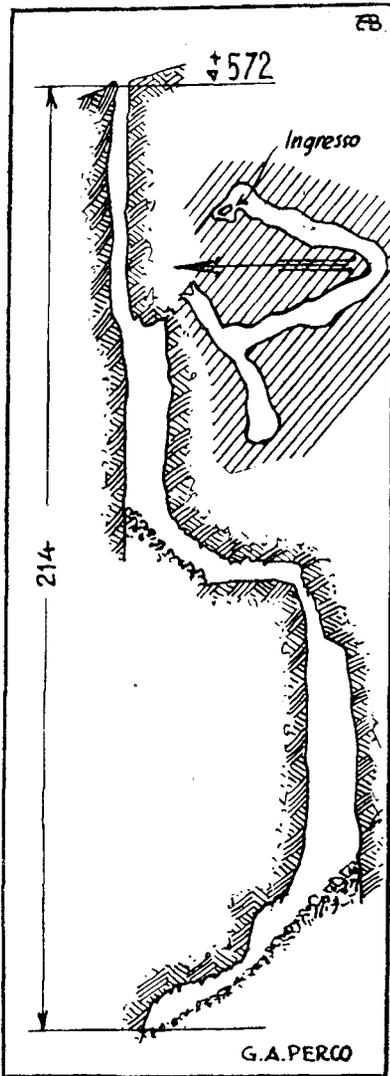
Pure di 200 metri di profondità, accertata e che sembra superi forse di almeno un'altra cinquantina di metri, è la **Grotta del Paradiso**, che si apre alla quota di m. 525 presso Marmirole, nella regione Doubs, in Francia, esplorata, nel 1898 e 1899, sei volte da E. Fournier di Besançon, senza raggiungere la fine.

(1) E.-A. MARTEL, - *L'Aven Armand*, Millau, 1897. - *Causses & Cévennes*, Riv. del Club Cévenol, anno 33, n. 3-4 1927.

(2) *Alpi Giulie*, anno XXII, 1920, n. 2, pag. 24, Trieste. - *Duemila Grotte*, testo a pag. 321, fig. 750 a pag. 389-385, Milano, 1926.

(3) *Il Tourista*, anno XI, 1904, pag. 44, Trieste. - *Duemila Grotte*, testo a pag. 338, fig. 775 a pag. 432-433, Milano, 1926.

(4) Rivista del T. C. I., Milano, ottobre 1900. - *L'Italia e il Touring negli scritti di Luigi Vittorio Bertarelli*, Milano, 1927, pag. 371.



LA FOVEA IENCERESCA (N. 965 V. G.) PRESSO MATTERIA (CARNARO).

un massimo di 637 metri e precisamente diciotto cavità hanno una profondità dai 200 ai 250 m., quattro dai 250 ai 300, tre dai 300 ai 400 e altrettante dai 400 ai 500 m. Una sola raggiunge i 518 m. e un'altra i 637 m.

Esse si trovano, due in Jugoslavia (m. 310 e 229), quattro in Francia (m. 250, 212, 210 e 200) e le rimanenti ventiquattro in Italia con le maggiori cavità (637, 518, 480, 450, 420 e 329).

Di queste, venti si aprono nella Venezia Giulia, due nella Lombardia e altrettante nella Venezia propria.

Nel 1839 si ebbe conoscenza della grotta di Padriciano, di una profondità di m. 270; e nel 1841 della grotta di Trebiciano, profonda metri 329: queste due cavità costituivano le maggiori, per profondità, fino allora note.

Dopo un lungo periodo, di ben 84 anni, si scopersero soltanto diciassette cavità sotterranee profonde dai 200 ai 310 m. e pertanto non superiori a quella di Trebiciano, che rimaneva ancora la più profonda del mondo.

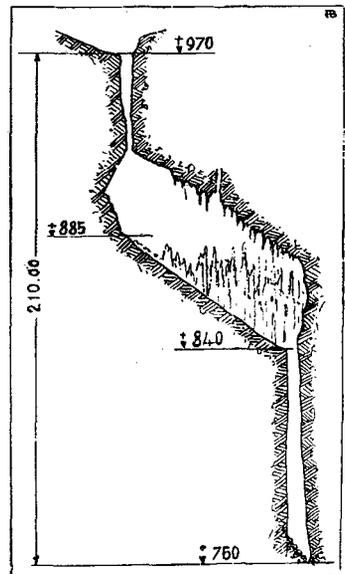
L'intensità delle esplorazioni però va aumentando appena in questi ultimi anni, dapprima raggiungendo i m. 450 nell'abisso Bertarelli (nel 1925) e i m. 224 in altra grotta (nel 1926), e poi culminando, nel 1927, con la scoperta di ben sette cavità aventi profondità rilevanti: 637, 480, 278, 250, 248, 245 e 220 metri.

Anche quest'anno si aggiunsero due altre cavità profonde m. 420 e 518.

Difficile è dire quali regioni abbiano maggiore o minore ricchezza di cavità naturali più o meno profonde, giacchè poche sono tuttora le regioni esplorate. Certo è che le massime cavità si troveranno nei massicci calcarei a quota elevata.

Uno studioso berlinese asseriva, nel 1926, che le grotte non possono raggiungere grandi profondità in causa della pressione degli strati sulle pareti stesse e riteneva, come massimo limite raggiungibile, i m. 500.

L'ing. Hermann Bock di Graz obbiettava



ABISSO ARMAND LOZÈRE (FRANCIA).

invece, con lo studio compiuto sulle grotte del Dachstein, che i vani sotterranei possono sussistere in ragione diretta della quota altimetrica in cui essi si aprono e quindi anche oltre i m. 800.

Parecchie sono ancora le grotte o abissi che, secondo notizie che si posseggono, sono di una profondità notevole e con tutta probabilità maggiore di 200 metri.

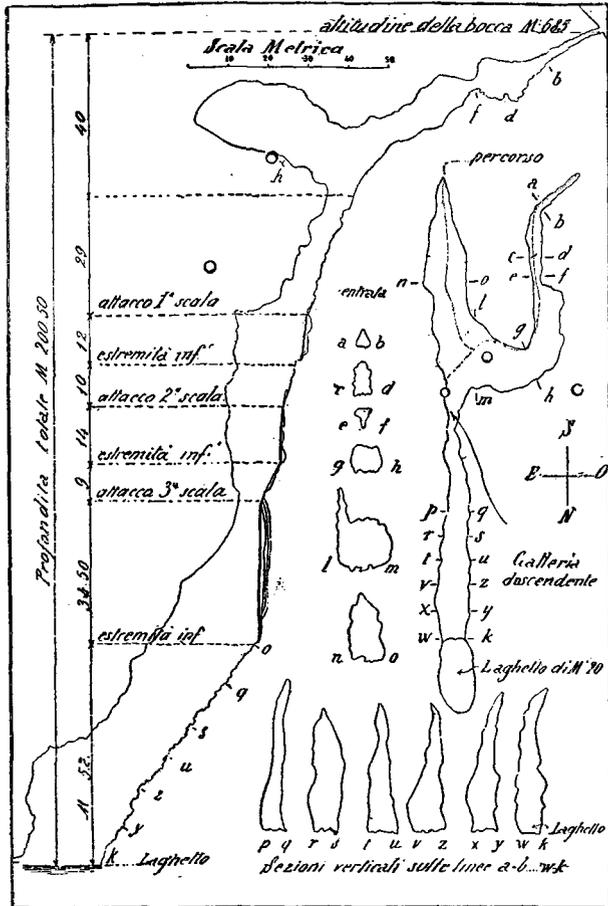
Nella Venezia Giulia si trovano in buon numero: così attorno al Monte Maggiore d'Istria, nella Selva Piro, nel Tarnovano ed ancora sull'altipiano della Bansizza, già sufficientemente investigato.

L'abisso N. 1414, tra Podlesce e Ravna, a circa mezzo chilometro da quest'ultimo paese, venne esplorato il 4 e 5 aprile 1926 dalla Società Alpina delle Giulie ed anche rilevato fino ad una profondità di 190 metri, a cui seguiva un'altro pozzo di circa 40 metri di profondità tuttora inesplorato.

In Francia l'abisso **Lachenau** (Doubs) che si apre alla quota 530 venne esplorato fino a m. 155, ma probabilmente raggiunge i 250 metri e altrettanto si ritiene per la cavità **Trou de la Baume** (Jura) non ancora completamente esplorato.

Pure l'abisso de **Heule-Caconeta** (nei Bassi Pirenei) con la sua bocca ad un'altitudine di m. 800, sembra sprofondarsi per m. 275, ma l'esplorazione non si potè completare causa gravi difficoltà.

Ma la cavità sotterranea che si ritiene sia



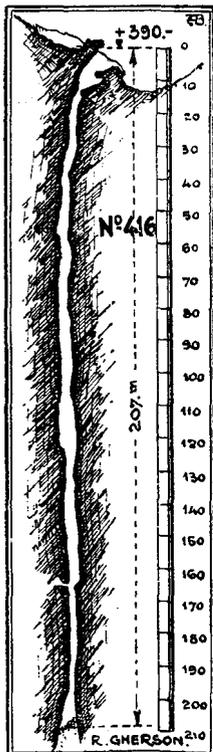
GROTTA DEI REMERON.

la più profonda della Francia è quella del **Chourun Martin** (Dévoluy) che si apre alla quota 1580 m. Essa venne esplorata soltanto fino a 75 metri sotterra, ma dagli scandagli effettuati dal Martel dovrebbe raggiungere i 310 m. e fors'anche oltre i 500 (1).

Infine, nell'Austria, sembra che nel 1923 si sia raggiunta una profondità di circa 400 metri nelle caverne dell'Oetscher, ma purtroppo infruttuose riuscirono tutte le richieste per avere dati precisi.

In conclusione, come si vede, notevoli ricerche sono state eseguite ma molto lavoro rimane ancora da compiersi. Agli speleologi tutti l'augurio di nuove vittorie.

EUGENIO BOEGAN.



L'ABISSO DI EQUILE LIPPIZANO (N. 416 V. G.).

(1) *Spelunca*, vol. VI, n. 41, giugno 1905, pag. 65, Parigi. - *La Nature*, n. 2656, del 28 febbraio 1925, pag. 141, Parigi.

LE TRENTA CAVITÀ SOTTERRANEE PIÙ PROFONDE DEL MONDO

Nr. progr.	Nr. V. G.	Nome della cavità Carsica	Quota Ingresso Metri	Profon- dità totale metri	Stato	Regione	Anno del l'esplora- zione	Esploratori	
1	—	Abisso della Preta	1475	637	Italia	Venezia	1927	Gruppo Speleol.co S. U. C. A. I.	Verona
2	1404	" di Verco	600	518	"	Venezia Giulia	1928	Società Alpina delle Giulie	Trieste
3	2215	" di Montenero	640	480	"	"	1927	Associazione XXX Ottobre	"
4	602	" Bertarelli	695	450	"	"	1925	Società Alpina delle Giulie	"
5	687	" Federico Prez	560	420	"	"	1928	Associazione XXX Ottobre	"
6	17	Grotta di Trebiciano	341	329	"	"	1841	Antonio Federico Lindner	"
7	—	" di Sarkotic	880	310	Jugoslavia	Montenegro	1916	Giorgio Lahner	Graz
8	113	" dei Serpenti	445	304	Italia	Venezia Giulia	1896	Soc. Alpina Austro-Tedesca	Trieste
9	695	Abisso della Bainsizza	845	278	"	"	1927	Soc. Alpina delle Giulie	"
10	12	Grotta di Padriciano	370	270	"	"	1839	Lindner e Svetina	"
11	15	" dei Morti	344	264	"	"	1866	Ing. De Rin - Off. Tec. Com.	"
12	112	" di S. Canziano	426	253	"	"	1890	Soc. Alpina Austro-Tedesca	"
13	(1007 Lo)	Buss di Tacoi	1500	250	"	Lombardia	1927	Gruppo Grotte di Bergamo	Bergamo
14	—	Grotta du Morey	305	250	Francia	Chaine du Jura	1909	Virieux	Besançon
15	265	" di Semi	525	248	Italia	Venezia Giulia	1927	Associazione XXX Ottobre	Trieste
16	1509	Abisso di Dol	880	245	"	"	1927	"	"
17	—	Grotta di Gradisce	595	229	Jugoslavia	Lubiana	1886	Ing. Guglielmo Pufick	Lubiana
18	421	" Danne	425	227	"	Venezia Giulia	1909	Società Speleologica Hades	Trieste
19	116	Abisso sopra Chiusa	382	227	Italia	"	1894	Club Touristi Triestini	"
20	—	Bus de la Lum	1045	225	"	Venezia	1924	Società Alpina delle Giulie	"
21	614	Abisso di Mune Grande	637	224	"	Venezia Giulia	1926	Associazione XXX Ottobre	"
22	1952	Pozzo IV di Casa di Caccia	975	220	"	"	1927	"	"
23	965	Fovea Ienceressa	572	214	"	"	1904	Club Touristi Triestini	"
24	—	Abisso Rabanel	360	212	Francia	Hérault	1889	E. - A. Martel	Parigi
25	—	" Armand	970	210	"	Lozère	1897	"	"
26	416	" di Equile Lipizzano	390	207	Italia	Venezia Giulia	1919	Società Alpina delle Giulie	Trieste
27	126	Grotta di Coticcina	512	204	"	"	1904	Club Touristi Triestini	"
28	—	" Grotta dei Remeron	685	200.5	"	Lombardia	1900	Luigi Vittorio Bertarelli	Milano
29	—	" del Paradiso	525	200	Francia	Doubs	1898	E. Fournier	Besançon
30	23	" pr. il Cimit. di Basovizza	350	200	Italia	Venezia Giulia	1896	Società Alpina delle Giulie	Trieste



SCARICO DEI MATERIALI PRESSO L'ABISSO DI SEMI.

L'ABISSO DI SEMI NEL CARSO DI LUPOGLIANO (ISTRIA)

(N. 265 V. G.)

25/m. M. A. Lanischie (XXX, III, SE). Situazione m. 1000 N.O. da Semi (Semich). Quota ingresso m. 525. Profondità m. 248. Primo pozzo m. 110. Pozzi interni m. 9-65-45. Lunghezza totale m. 100. Data del rilievo 26-6-1927. Rilevat. Assoc. XXX Ottobre.

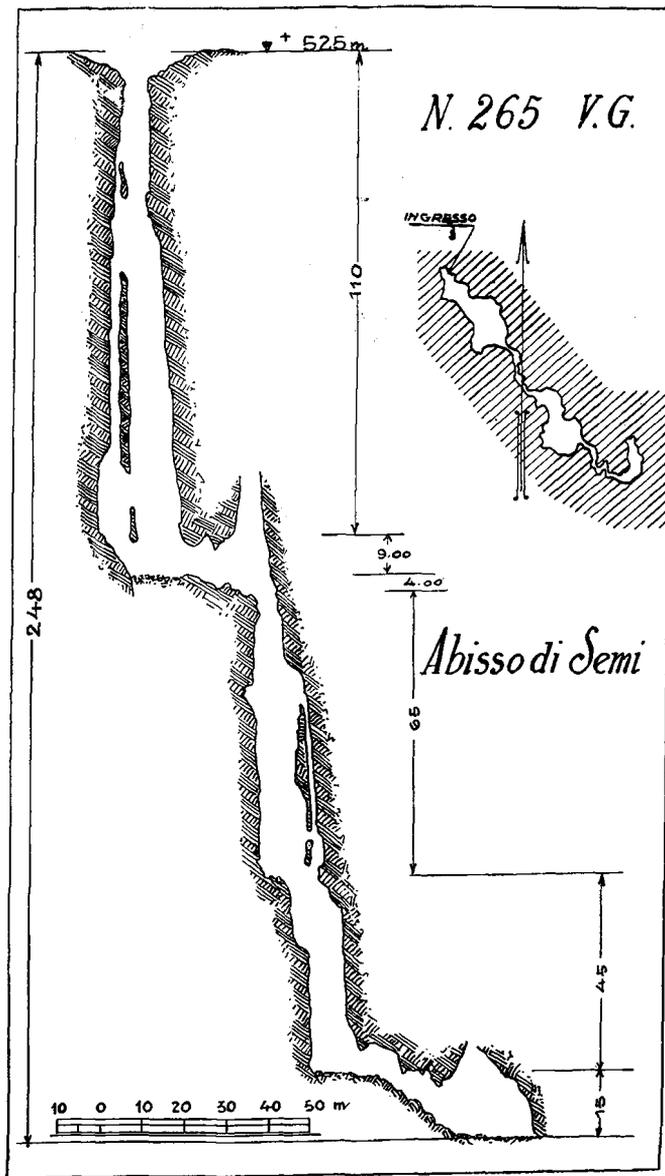
È uno tra i più profondi abissi del Carso Istriano, ed è l'inghiottitoio che raccoglie le acque meteoriche provenienti da Nord-Est e cioè dalle scoscese balze del ciglione del soprastante altipiano dei Cicci. La valletta di Semi presenta una delle solite conche carsiche, oasi in quella sterminata ed arida pietraia. I monti circostanti sono brulli e scoscesi e giungono alla quota di metri 700 circa. La bocca della voragine s'apre a 525 m. s. l. m., nei pressi della cappelletta di S. Giovanni a 1000 metri N.O. da Semi e 2400 dalla stazione ferroviaria di Lupogliano.

La conca di Semi è di formazione marnoso-calcareo, con strisce di alluvioni e di arenarie; nulla farebbe supporre l'esistenza in quei

pressi di un baratro. È sul tipo della conca di Raspo, dove si trova l'Abisso Bertarelli, dal quale la grotta di Semi dista circa 8 km. in direzione S. E. a quota però molto più bassa, da ciò anche la differenza di profondità tra i due abissi. L'A. XXX Ott., a cui si deve l'esplorazione, compì tre discese nella voragine; la prima nell'agosto del '25 venne sospesa a 190 metri di profondità da un'irruzione d'acqua interna. La seconda nel dicembre del '26, discesa questa interrotta a 120 metri poichè all'esterno s'era scatenata una bufera di neve. La terza ed ultima finalmente ebbe fine con la completa esplorazione del baratro.

L'Abisso.

Negli strati marnoso-calcarei s'apre la bocca del primo pozzo dagli assi 3×5 m. Dopo qualche metro cessano i banchi della marna, per dar posto al calcare nummulitico che continua fino alla massima profondità. Questo pri-



mo pozzo è profondo 120 metri, a guisa di spaccatura lunga da 5 a 15 metri, relativamente angusto.

A 110 metri vi è un piccolo ripiano e un bacino d'acqua.

Il suolo della caverna è coperto da pietri-

sco e ghiaia mista a sabbia.

La grotta prosegue, attraverso una strettissima ma alta fessura, col suolo accidentato e inclinato, fino alla bocca di un secondo pozzo, quasi cilindrico profondo 65 metri, e largo da 6 a 10. Le pareti del baratro mostrano i segni della violenta corrosione dell'acqua.

Un piccolo ripiano con bacino d'acqua si trova sotto lo stesso, ma nella prima esplorazione del '25, il «piccolo ripiano» era molto più vasto, anzi un vero laghetto occupava la sua estensione trattenuto, verso la sua fine da un masso. Ora, come si poté constatare, tutto qui è mutato. La furia delle acque ha cambiato totalmente la struttura dell'ambiente. Il terzo pozzo misura 45 metri di profondità, a forma d'ampio cilindro, e porta, a 233 metri sotto il livello esterno, in una caverna dagli assi 10 x 14. Il suolo è pieno di massi arrotondati, di sabbia e ogni sorta di sterpi fradici. La grotta prosegue e attraverso uno stretto corridoio, fortemente inclinato, interrotto da piccoli salti, si giunge infine alla massima profondità dell'antro che è di 248 metri, con una piccola cavernetta chiusa da ogni parte da blocchi, sabbia e sterpi. L'acqua si raccoglie in una vaschetta e filtra in passaggi sconosciuti. Con probabilità l'enorme massa d'acqua che in periodi di piogge si

riversa nel baratro, alimenta le varie sorgenti che scaturiscono a valle sul tratto da Dolegna ad Aurania, sorgenti che vanno a raggiungere il torrente Foiba che s'inabissa nella città di Pisino.

C. Prez.



S. E. IL PREFETTO DI TRIESTE, BRUNO FORNACIARI, E IL SEGRETARIO FEDERALE ING. GIULIO COBOLLI-GIGLI
ALL'INAUGURAZIONE DEL NUOVO PALAZZO-RISTORANTE COSTRUITO ALL'INGRESSO DELLE
R.R. GROTTI DI POSTUMIA - 28 OTTOBRE 1928 (VII).

NUOVE OPERE ALLE GROTTI DI POSTUMIA INAUGURATE NELL'ANNUALE DELLA MARCIA SU ROMA

La fausta ricorrenza della nostra redenzione ha assunto quest'anno per Postumia un significato che può dirsi esso pure di redenzione. Ha avuto luogo infatti il 28 ottobre l'inaugurazione di nuove opere all'ingresso principale delle Grotte, opere che vengono a coronare opportunamente la incomparabile meraviglia naturale con manifestazioni di decoro estetico e di conforto, che non tarderanno a rendere i loro benefici frutti.

Il Governo Fascista, così propenso alla valorizzazione delle più varie risorse nazionali, ha voluto che l'accesso alle Grotte di Postumia acquistasse un aspetto adeguato all'ognor crescente affluenza dei visitatori. I lavori, condotti con l'alacre ritmo dell'era nuova, si sono compiuti in breve tempo, ed ora, in luogo

dell'incolto ed impervio terreno su cui prospiceva l'ingresso alle Grotte, si distende un vasto piazzale circondato da una balaustra, al quale si accede dalla strada per mezzo di una ampia gradinata di marmo e pietra.

Al lato destro del piazzale si erge un grande edificio a due piani che ospita il Ristorante delle Grotte, la Stazione della ferrovia sotterranea, l'edificio dell'Amministrazione delle Grotte, l'ufficio postale, la cassa, il guardaroba ed un moderno e lussuoso albergo diurno. Tale edificio, di elegante struttura, con ricche decorazioni ed una bella disposizione di balconi, è anche nell'interno, sia nelle sale del ristorante che nei locali adibiti ad uso di ufficio, informato ad uno squisito senso d'arte. Le cucine del Ristorante possono fornire pranzi per mille coperti

due volte al giorno, ma le vastissime sale possono ospitare un numero anche maggiore di persone. Il palazzo che, quando sarà completo anche nell'arredamento interno, importerà una spesa di circa 4 milioni — è stato progettato dall'arch. Palumbo e costruito dalla ditta Ghira e Polacco.

Alla sua inaugurazione hanno presenziato S. E. il Prefetto di Trieste comm. Fornaciari e il Segretario Federale ing. Cobolli-Gigli accompagnati dall'ing. Granata. Il Consiglio delle Grotte era rappresentato dal Consigliere Delegato gr. uff. dott. V. Marangoni, Direttore Generale del Demanio e delle Tasse e dal cav. Eugenio Boegan. Avevano aderito con scritti esaltanti il valore scientifico e turistico di Postumia, le LL. EE. Mosconi e Martelli, l'on. Spezzotti, Presidente del Consiglio d'Amministrazione delle Grotte, il comm. Gerelli, segretario generale del T. C. I., il senatore Rava, il gen. Mozzoni ed altri.

Dopo la rivista passata alle truppe del Regio Esercito e della M. V. S. N., ai sindacati, agli sportivi e ai dopolavoristi, adunati nel piazzale, S. E. Fornaciari ha fatto togliere il velo che copriva la lapide commemorativa, fregiata del Littorio. Quindi, dopo il consueto rituale, sono stati aperti i battenti del portone principale e il Prefetto ha tagliato il nastro tricolore che sbarrava l'entrata all'edificio.

Il pubblico si è poi raccolto nella sala maggiore dell'edificio, ove il cav. Relli, podestà di Postumia e segretario del Fascio locale, ha dato lettura delle adesioni pervenute e il gr. uff. Marangoni ha porto ai convenuti il saluto delle LL. EE. il Ministro delle Finanze sen. Mosconi, e il ministro dell'Economia Nazionale commendatore Martelli, che lo avevano espressamente delegato di sostituire il Presidente on. Luigi Spezzotti, impedito da motivi di ordine superiore. Dopo aver ringraziato a nome dei Ministri e del proprio Presidente in modo par-

ticolare il Prefetto ed il Segretario Federale, il gr. uff. Marangoni ha rilevato l'attività del Governo in pro' delle Grotte e il valore delle opere inaugurate.

« Questo edificio — ha detto il gr. uff. Marangoni — e le ricche opere del piazzale sono sorte per la volontà animatrice del Governo Fascista senza aver sofferto all'inizio la convenzionale e verbosa cerimonia della prima pietra.

« Tali belle opere costituiscono una singolare affermazione di italianità in questa zona di confine fra il Tricorno ed il Nevoso che lo Stato Fascista e gli Italiani tutti amano intensamente e vogliono prospera.

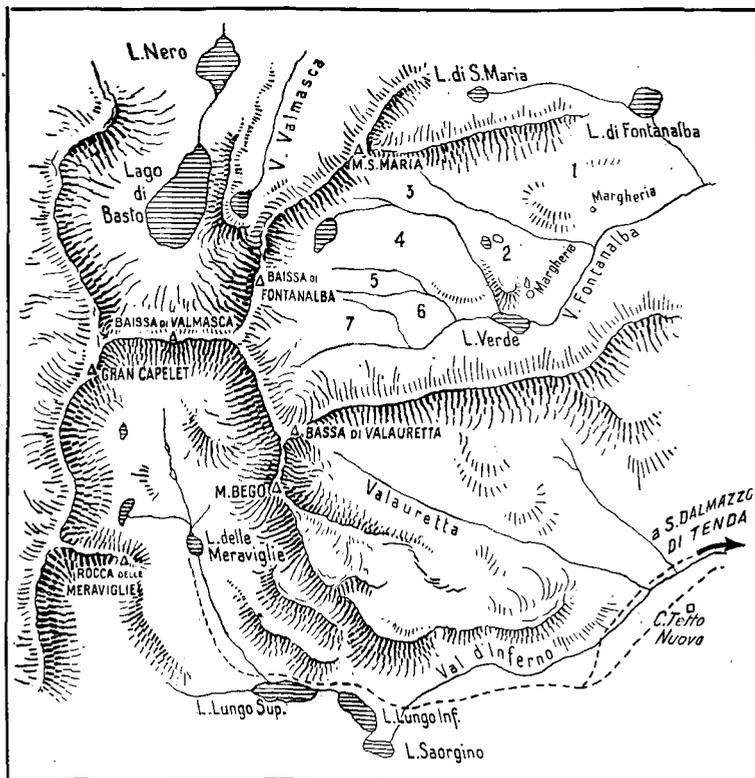
« Il Governo ha ordinato la costruzione del Palazzo in cui siamo, col concetto che da esso debba irradiare nel mondo la maggior conoscenza delle meravigliose Grotte definite l'antro immenso per eccellenza; ed ancor più perchè Postumia divenga centro e faro italiano di studi speleologici, ben sapendo quale ardente passione di esplorazioni ardentose nelle viscere della terra infiammi i cittadini della Venezia Giulia ».

Dopo aver dichiarato che gli onorevoli Ministri delle Finanze e dell'E. N. lo avevano autorizzato « ad assicurare che il R. Demanio ossequiente al volere del Duce nulla trascurerà per il compimento del programma turistico e scientifico stabilito per Postumia », il gr. uff. Marangoni ha concluso, fra grandi applausi, pregando S. E. il Prefetto « di voler riconoscere il compimento meglio che l'inaugurazione di questa realizzazione fascista ».

Quindi il cav. Relli ha letto, tra la più religiosa attenzione, il messaggio del Duce e il giuramento, che sono accolti da lunghi applausi.

Le autorità si sono poi recate a visitare la stazione ferroviaria, ammirandone la modernità degli impianti.

LE
ISCRIZIONI
RUPESTRI
NELLE
ALPI
MARITTIME



LA REGIONE DELLE ISCRIZIONI RUPESTRI, PRESSO S. DALMAZZO DI TENDA.

L'avvocato B. Mattiauda nel suo articolo: « Una splendida pagina della preistoria italiana » pubblicato nella *Rivista Mensile del T. C. I.* del novembre 1912 si domandava: « Perché nelle Alpi Marittime il nome di quel monte Bego circondato da nomi così arcani e paurosi e da quelle sette od ottomila incisioni rupestri che al più deserto di quei valloni dettero il nome delle *meraviglie* e formano la disperazione dei dotti e il nobile e perpetuo sogno di Clarence Bicknell, ricercatore infaticabile di quei geroglifici che speriamo non abbiano ad essere eternamente insolubile enigma? ».

Da allora sono passati sedici anni, ma neppure oggi in mezzo a tanto fervore di studi archeologici, il mistero di queste antichissime iscrizioni è stato svelato. Noi vogliamo qui riportare l'attenzione dei lettori e degli studiosi su questo grandioso fenomeno delle nostre Alpi e tenteremo di formulare qualche ipotesi in proposito. Innanzi tutto dirò che le iscrizioni rupestri non sono limitate alle nostre Alpi. Iscrizioni aventi analogia con le nostre se ne trovano nella Nuova Caledonia, isola ad Est dell'Australia, abitata dai Canachi, oggi possesso francese.

In proposito la *Rivista Mensile del T. C. I.* riportava nel 1909 un breve articolo dalla rivista francese *La Nature* (1). L'articolo era corredato da tre incisioni dalle quali apparivano segni di geroglifici e di croci. Per la Rivista francese queste iscrizioni erano simboliche senza però scoprirne il senso.

In Africa pure vennero trovate molte di queste iscrizioni dal francese Deleuse nel territorio di Cheurla presso Tidikelt. Queste incisioni nella roccia rappresentano uomini e animali. Per incarico dell'Accademia di Francia, Gauthier fece ricerche su queste iscrizioni nella Sousfane, nella Saona e le più interessanti figurazioni furono rintracciate a Barnabi.

Speciale importanza hanno per noi le scoperte fatte in questi ultimi anni al confine Tripolino da Hassanein bey. Ecco quanto egli scrive in proposito: « È in Ovenat (nel deserto Libico tra il territorio tripolino e quello anglo-egiziano) che io feci le più interessanti scoperte del mio viaggio di 2200 miglia. Un nativo del paese mi condusse alla ricerca delle rocce incise; gli animali sono rudemente disegnati ma

(1) *Rivista Mensile del T. C. I.*, luglio 1909, pag. 332.

incisi abbastanza abilmente. Vi trovai leoni e giraffe, struzzi e gazzelle; non vi sono cammelli. Queste incisioni sono profonde un mezzo quarto di pollice. Chi ha fatto questo? domandai a Malakenin. Egli espresse la credenza che fosse l'opera di uno spirito, perchè quale uomo potrebbe fare queste cose adesso? E quale uomo anche oggi potrebbe farlo in questi posti disabitati? Ecco il problema che si presenta agli archeologi. È sufficiente dire che non vi sono giraffe in questa parte dell'Africa ora; e nemmeno vi sono in nessun deserto simile a questo. Forse più significativa è l'assenza dei cammelli in questi disegni. Se ce ne fossero stati in queste regioni al tempo in cui vennero fatti questi disegni, certamente la più importante bestia del deserto sarebbe stata ritratta. Ma il cammello fu portato dall'Asia in Africa 500 anni avanti Cristo. Sono questi disegni prima di quell'epoca, oppure il carattere di questo paese ha subito una così meravigliosa modificazione da convertire in deserto una regione nella quale vagava la giraffa e il cammello non era una bestia da soma?» (1).

Iscrizioni rupestri esistono pure in Egitto, al Marocco, nell'Arabia Petrea, nelle Isole Canarie, nel Nord e Sud America, nell'Australia, nella Nuova Zelanda. In Europa si trovano in Spagna, nella Scandinavia, in Danimarca, in Inghilterra, nella Germania settentrionale e nel Vallese. Scritture rupestri preistoriche vennero trovate a Solvan nel Vallese. Sono numerose, da 600 a 700, e consistono essenzialmente in scodelle unite fra di loro da tratti. B. Reber che ha illustrato queste sculture sostiene che esse costituiscono una vera iscrizione geroglifica dei tempi preistorici (2). Altre iscrizioni furono rinvenute a Marécolte, Grimenz, S. Jean, Véseneaux ecc.

Anche nel Giura Francese tra Marnex e St. Jean di Gonville si trovano scolpite nei massi numerose scodelle legate da tratti in buona parte a forma di croci.

In Italia impronte di animali furono osservate in Lombardia e precisamente nei monti sopra Tremezzo. Il Curti nella sua Guida « Il lago di Como e il Pian d'Erba » assevera che

(1) The national geographic magazine - september 1924 - Crossing the Libyan desert di A. M. Hassanein bey. Published by the National Geographic Society - Washington D. C.

(2) B. REBER - Revue de l'Ecole d'anthropologie de Paris. - 13ª annata, VIII, agosto 1903, pag. 270.

« sul monte degli Stampi si ravvisano impronte di zampe d'animali della grandezza persino di 30 centimetri ». Interpellato a questo proposito il dott. Magni presidente della Società archeologica comense, rispose che veramente si vedono dopo Tremezzo sulle rocce del monte Galbige delle impronte dette *pièdi di vacca*.

Da Boston arrivò tempo fa alla Società archeologica di Como un giornale quotidiano inglese di carattere religioso il quale descrive varie incisioni rupestri dovute a quelle popolazioni avanti la scoperta dell'America.

Nel Colorado lungo la linea messicana a sud della valle del Rio Grande in località Piedra Pintada gl'Indiani vi scolpirono la storia della giovane America. Con acute e forti selci essi tagliarono nell'*andesite*, dura come ferro, migliaia d'incisioni - sono geroglifici e simboli di autori dei quali non trovansi nè memoria nè tradizione. Vi sono rappresentati animali come alci, bufali, daini, orsi, gatti selvatici, greggi ecc. Gli Indiani hanno una grande venerazione per queste incisioni e non ne permettono l'esportazione o che siano guastate.

Ma nessuna di queste raccolte d'iscrizioni raggiunge l'imponente mole di quelle delle Alpi Marittime dette dei Laghi delle Meraviglie.

Il primo scrittore che ha segnalato queste iscrizioni rupestri è, in ordine di tempo, Pietro Gioffredo nizzardo del XVII secolo autore di un'opera sulle Alpi Marittime (1). Ecco quello che egli dice:

« Si nominano i suddetti laghi delle Meraviglie essendo fama che, con meraviglia e stupore dei riguardanti s'incontrano accanto a quelle diverse pietre, tutte di diversi colori piane e lubriche figurate con mille invenzioni rappresentando scolpiti quadrupedi, anelli e pesci, strumenti meccanici, rustici e militari, avvenimenti storici e favolosi variamente espressi in quelle che per la lunghezza del tempo non sono da cespugli coperte, il che cagiona non poca ammirazione ai curiosi. Scrive il suddetto Laurenti vedersi fra l'altre cose forme di scudi e labari all'antica, d'aquile ed altre insegne romane sopra lunghe aste. Il che fa vedere essere opera di più secoli e di tali giocosi scherzi essere probabilmente stati autori non altri che pastori e pecorari vogliosi di sfuggire l'ozio ».

Clarence Bicknell, inglese, fu il più appas-

(1) P. GIOFFREDO - Storia delle Alpi Marittime. 1630 - Vol. I, pag. 67. Pubblicato in Torino nel 1824.



VALLONE DELLE MERAVIGLIE. - LAGO LUNGO SUPERIORE CON ROCCE ARROTONDATE DOVE FURONO SCOPERTE DAL BICKNELL DELLE FIGURE.

sionato illustratore delle nostre iscrizioni rupestri delle Alpi Marittime. Egli ebbe la costanza di scoprire e fotografare 5150 incisioni intorno ai Laghi delle Meraviglie, 7000 in Valle Fontanalba, 130 in Vallaretta, e 20 al colle del Sabbione. In totale circa 12.000 iscrizioni!

Da San Dalmazzo di Tenda per la mulattiera conosciuta col nome di Val Miniera in sei ore circa si arriva alle propaggini di monte Bego dove si trovano le prime pietre incise. Questo monte alto m. 2873 è chiamato il Righi delle Alpi Marittime godendosi dalla sua cima una vista meravigliosa — si può scorgere dalla sua vetta la Corsica, la costa nizzarda, i monti Mauri di Francia, e a sud est le Alpi Apuane e in certe giornate molto belle lo sguardo può spingersi a nord sulla vasta pianura del Po, sul monte Viso e sul Monte Posa.

Le pendici del monte Bego concorrono con la Baissa di Valmasca, il gran Capelet e la Rocca delle Meraviglie a formare la conca del bel lago delle Meraviglie dove si trovano il maggior numero di iscrizioni. Dalla Baissa di Val Masca procedendo verso Nord si scende nella conca del Lago del Basto; da qui volgendo verso oriente si scende in Val Fontanalba dove si trovano il Lago Verde e il lago di Fontanalba. Da questa valle per la Baissa di Vallaretta si scende nella valle omonima. Tutte queste valli sono ricche di iscrizioni, alcune poche esistono anche al colle del Sabbione.

Per chi volesse visitare con comodità questi luoghi sarebbe opportuno il pernottamento alle Miniere ed iniziare così la visita delle località il mattino successivo.

Ritornando all'illustratore di queste iscrizioni, Clarence Bicknell, noteremo che egli ebbe le prime notizie di questo interessante problema archeologico nell'inverno del 1877 durante un suo soggiorno in Riviera. Nel 1881 saliva con degli amici ai Laghi delle Meraviglie; appassionatosi a queste ricerche nel settembre del 1885 ritornava nei luoghi compiendo una accurata esplorazione che gli permetteva di portar via una cinquantina di disegni. Nel

1897 affittava per tutta l'estate una casetta in Valle Casterino, nelle immediate vicinanze dei laghi delle Meraviglie. Fu allora possibile al Bicknell di compiere esaurienti ricognizioni in quelle località e nell'anno dopo ritornato in Valle Casterino ne scendeva con molte fotografie e due pietre incise che donò una al museo di Bordighera e l'altra al British Museum. incominciò poi a dar conto delle sue scoperte in varie pubblicazioni su periodici italiani e nel 1913 pubblicò in lingua inglese un'opera intitolata « A Guide to the prehistoric rock engravings in the Italian Maritime Alps » stampata a Bordighera da Giuseppe Bessone. L'opera è riccamente illustrata ed è il lavoro più organico e più poderoso che sia stato composto sull'argomento.

★★

Come abbiamo già accennato, le iscrizioni si ritrovano nella parte superiore del vallone delle Miniere (Miniere di Vallauria) e che è anche chiamata valle d'Inferno, nella valle di Vallonetta, in quella di Fontanalba che sbocca in quella di Casterino, e nell'alta valle di Valmasca.

Le curiose iscrizioni che il Bicknell ritiene ammontino a 12.000 hanno dimensioni variabili da pochi centimetri fino a tre metri e risultano formate non da tratti continui ma da piccoli buchi praticati da un attrezzo non si

sa bene se di selce o metallico. Per la durezza della roccia le incisioni poterono giungere fino a noi attraverso molti secoli. Rappresentano figure di animali, di uomini, di abitazioni, di recinti per armenti, di arnesi guerreschi, di strumenti di agricoltura di figure geometriche, ecc.

Queste figure si trovano disseminate per circa tre km. da nord a sud e per due km. e mezzo da est a ovest. Un considerevole numero di figure si ha alle falde di monte Bego, più scarse invece sono intorno ai Laghi Lunghi.

M. Rivière e M. Blanc nei loro studi su queste iscrizioni le divisero in quattro categorie: animali, armi e strumenti e figure di varie specie. Il Bicknell le divide in otto categorie e cioè:

1, figure cornute; 2, aratri; 3, armi e strumenti; 4, uomini; 5, capanne e proprietà; 6, pelli; 7, forme geometriche; 8, miscellanea di indeterminabili figure. Le figure cornute sono abbondantissime e rappresentano la metà dell'intero numero. La valle Fontanalba ne conta circa 3000 e la conca delle Meraviglie da 2000 a 2100. La valle Vallaretta non ne conta affatto. Queste figure cornute non rappresentano però tutte animali con corna e dovevano con tutta probabilità essere considerate quali talismani per allontanare il malocchio o la iettatura.

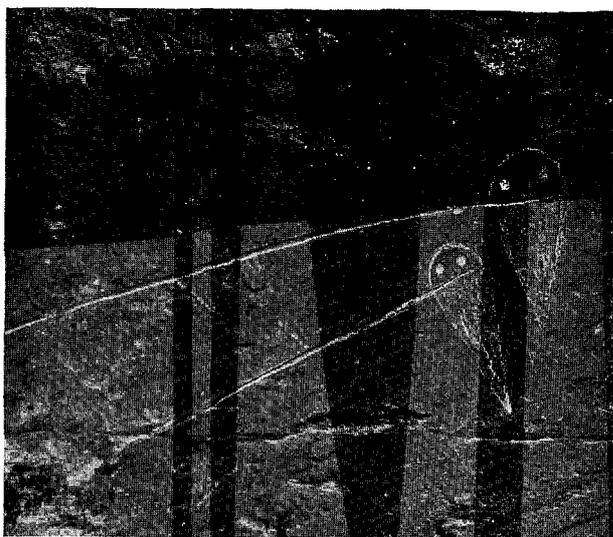
Molte figure assai semplici rappresentano



UNA DAGA CON CINTURA. - RIVA SINISTRA DEL VALLONE DELLE MERAVIGLIE (L'ORIGINALE MISURA 34X21 cm.).

aratri e manufatti come accette, mazzapicchi, zappe, martelli, cuspidi, mazze di pietra, frecce, punte di lancia, ecc. Fra le figurazioni di armi è notevole un'alabarda della prima età del bronzo. Vi si trova anche figurato un carro a due ruote col suo timone. Notevole una figurazione di bovi con corna enormemente sviluppate. Alcune figure hanno anche quattro corna, mentre poi il corpo si riduce ad una semplice linea. Vi si trovano anche scorpioni, scarabei ed altri insetti. Fra le figure geometriche vi è una stella ad otto raggi; ruote e circolotti. Vi sono figurati anche recinti per armenti, capanne ed abbeveratoi. Vi si scorgono anche figure umane isolate ed in gruppi nelle quali l'uomo, talvolta con evidenti attributi maschili, sostiene al disopra del capo alabarde, altre armi e strumenti dal lunghissimo manico.

Nell'agosto del corrente anno 1928 lo scultore Carlo Conti di Torino fu a monte Bego nelle Alpi Marittime per cercarvi altre incisioni. Le sue ricerche furono fortunate in quanto che gli riuscì di scoprire sulle pendici ovest del Bego oltre 10.000 iscrizioni! Molte di queste iscrizioni furono scoperte



ZAPPE RUDIMENTALI.



L'ARATURA NELLA VAL CASTERINO. L'ARATRO NON È MOLTO PIÙ PROGREDITO DI QUELLO RAFFIGURATO NELL'ANTICHISSIMO DISEGNO RIPRODOTTO QUI SOTTO.

mediante l'aiuto della zappa essendo nascoste sotto mucchi di detriti.

Il Conti trovò vari nomi di persone con la



BUOI ATTACCATI ALL'ARATRO CON TRE UOMINI
(L'ORIGINALE MISURA 44 X 28 cm).

data, fra gli altri quello dello scrittore nizzardo Gioffredo del 1610, del Toesca del 1727, e nientemeno quello di un padre cappuccino del 1307. Egli che ha posto tanto amore a queste ricerche intende ora di pubblicare un corpus per uso degli studiosi. Attendiamo questa pubblicazione con molto interesse.

Ritiene il Conti che le iscrizioni che si riscontrano attorno ai Laghi Lunghi siano di tipo arcaico e rappresentanti armi dell'età neolitica e quelle del Vallone non debbano risalire più in là della prima età del bronzo. Comunque queste iscrizioni non sarebbero opera di breve periodo, ma di molti secoli.

A chi devonsi attribuire queste scritture e che significato hanno? Ecco un problema fondamentale a cui attraverso a 50 anni di ricerche e di studi non si può dare una risposta definitiva. Accenneremo qui alle principali ipotesi fatte in proposito. Alcuni ritengono queste sculture siano un semplice passatempo di pastori o di lavoratori delle antichissime miniere. Questa ipotesi appare inverosimile dato l'imponentissimo numero delle iscrizioni, più di 12.000!

Rivière trova nelle iscrizioni uno spiccato carattere etnografico e riscontra una grande somiglianza fra le iscrizioni delle Alpi Marittime e quelle del Marocco o delle Isole Canarie (1). Il De Albertis nei suoi saggi sulle incisioni dell'isola di Palma vi trova delle analogie con le iscrizioni dei Laghi delle Meraviglie, però è da notarsi che nei disegni da lui riprodotti sulle incisioni dell'Isola di Palma predominano delle curve a spirale che non hanno nulla a che fare con le nostre incisioni (2).

Alcuni vollero vedere in queste incisioni un passatempo dei soldati di Annibale nel loro passaggio attraverso queste Alpi e fra questi mettiamo il Fodère (3).

A. Issel fece molto giustamente rilevare che era ridicolo, pur ammettendo il transito dell'esercito cartaginese per il varco del colle di Tenda, supporre che esso si « sia indugiato a scolpire migliaia di figure sulle rupi in regione lontana da ogni via praticabile e nella quale regna quasi perennemente il rigore dell'inverno (4).

Emanuele Celesia volle vedere nell'incisori dei laghi delle Meraviglie la mano dei Fenici approdati in antichissimi tempi sulle coste liguri e spintisi sulle alte pendici delle Alpi per fare incetta di metalli delle miniere di Val-

lauria (1). Il Molon ritiene che queste iscrizioni rupestri costituiscono una rudimentale scrittura lasciata da popoli aborigeni negli ultimi periodi dell'età della pietra (2).

Riassumendo, tra la ridda delle ipotesi più o meno fondate, noi crediamo di poter con molta circospezione fissare i seguenti punti:

1. - Dato il grandioso numero di iscrizioni queste debbono essere state opere di grandi masse di popolazioni o di eserciti e non di individui isolati.

2. - Per l'identità di stile delle varie iscrizioni queste presentano una certa unità di tempo.

3. - L'attento esame di tutte le figure scolpite ci lascia supporre che non siano opera del capriccio ma rappresentino qualcosa di organico e di ordinato, forse invocazioni simboliche, formule di preghiere ecc. e forse anche il ricordo di qualche grande avvenimento. Si tratterebbe insomma di una pagina di storia preistorica che speriamo il tempo possa delucidare e sulla quale noi ci permettiamo di richiamare ancora una volta l'attenzione degli studiosi ed invogliare molti a recarsi nei luoghi per avere la visione di ciò che noi chiamiamo uno dei più grandi monumenti che l'antichità ci abbia tramandato.

VITTORIO ADAMI

(1) E. RIVIÈRE - *Gravures sur roche du lac des Merveilles au val d'Enfer*. - Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Paris, 1878.

(2) DE ALBERTIS - *Crociera del Corsaro*. - Milano 1884.

(3) FODÈRE - *Voyage aux Alpes Maritimes*. - Paris, 1926.

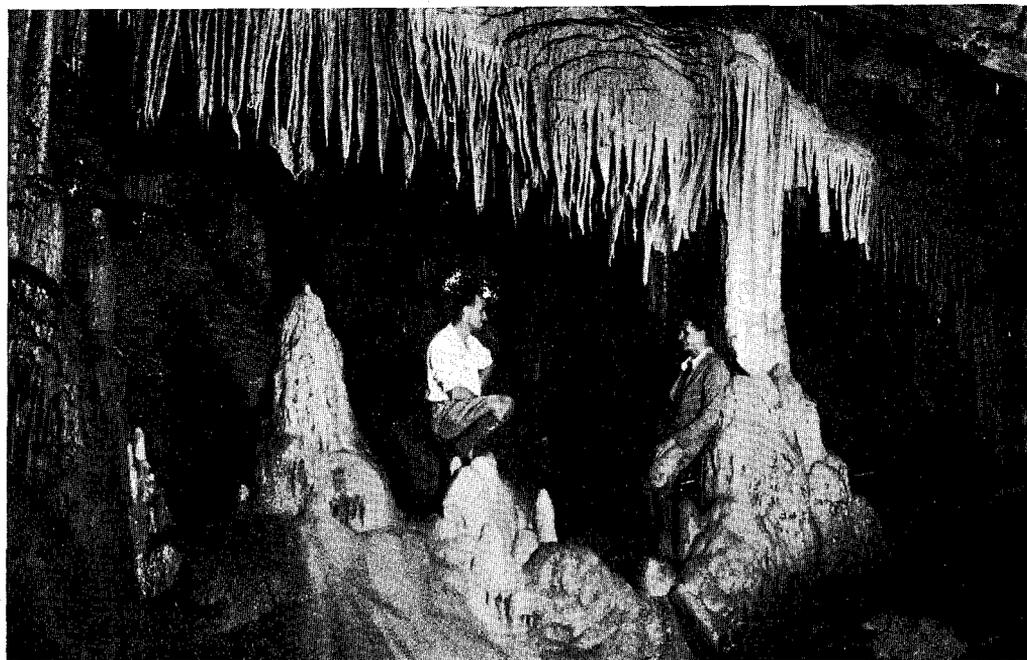
(4) A. ISSEL - *Le rupi scolpite nelle alte valli delle Alpi Marittime*. In « Bollettino di Paleontologia Italiana », anno XXVII, 1901, n. 10-12 e *Liguria Preistorica*, 1908.

(1) E. CELESIA - *I laghi delle Meraviglie in Val d'Inferno*. - Genova, 1885.

(2) F. MOLON - *Preistorici e contemporanei* - Milano, 1880. - PIERO BAROCELLI - *Val Meraviglie e Fontanalba* - Torino - Fratelli Bocca 1921. Estratto dagli Atti della Società Piemontese d'archeologia e belle arti. Vol. X, fascicolo 10.



FIGURA MISTERIOSA.



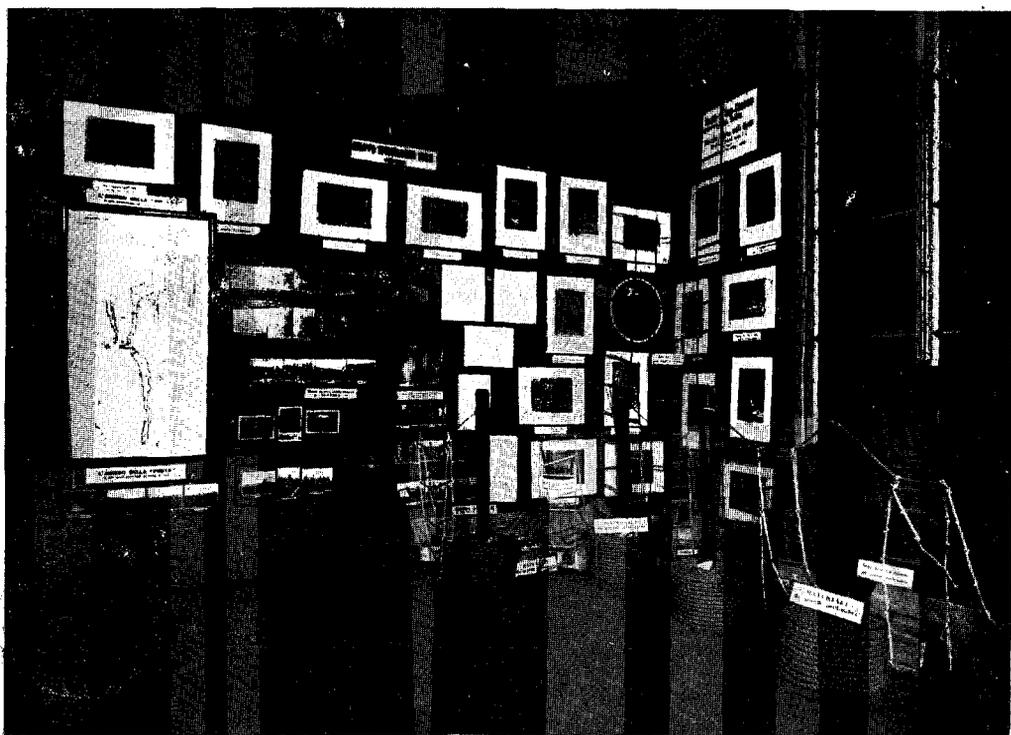
LA GROTTA DELLE GRAIE NELL'ALTA VAL TANARO

S' apre essa fra Garessio e Ormea in provincia di Cuneo (Piemonte) alla quota di circa 1000 m. Ha una estensione complessiva di oltre 400 metri con due pozzi interni, il primo profondo una ventina di metri.

Scendendo il secondo strapiombo si sbocca nella caverna maggiore lunga 70 metri ed alta circa 30.

Una relazione e una planimetria vennero pubblicate nel « Bollettino del C.A.I. », 1927, a pag. 173, dal sig. Tomaso E. Piccardo, il quale gentilmente ci invidia, fra le altre, le belle fotografie che riproduciamo.

« Tali fotografie — ci scrive il sig. Piccardo — valgono a meglio illustrare questa interessante grotta, la più difficile, ma anche la più interessante di un numero rilevante di caverne situate in breve spazio ai fianchi del massiccio roccioso che si innalza presso la Frazione Trappa nell'alta Val Tanaro ».



LA MOSTRA SPELEOLOGICA TENUTA A VERONA NEL MARZO 1928.

LE MOSTRE SPELEOLOGICHE DI QUEST'ANNO IN ITALIA

Nuovo sintomo evidente dell'intensificarsi dello studio speleologico nel Paese è dato dalle mostre speleologiche svoltesi a Verona, a Trieste e a Fiume in quest'anno, tutte e tre ottimamente riuscite, per quanto esse costituissero una novità.

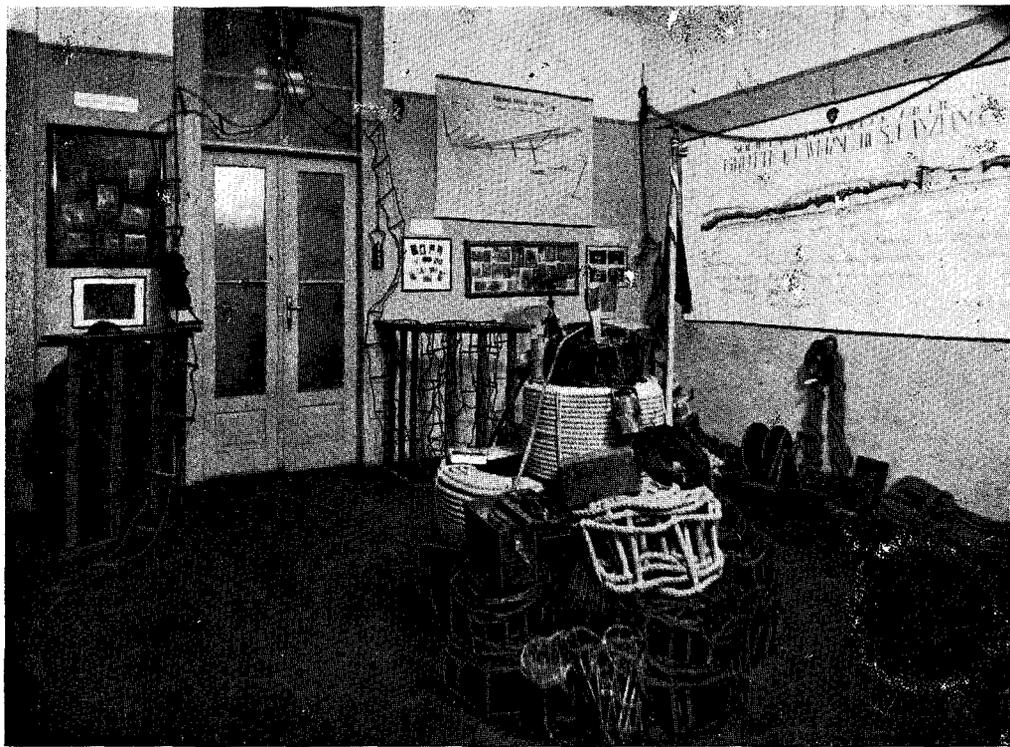
A Verona, approfittando della Mostra Nazionale Agricola, inaugurata la domenica dell'11 marzo in apposite sale a fianco della Mostra Mineralogica e geologica, venne esposto un copioso materiale illustrante tutto quanto è stato fatto anche nei riguardi delle ricerche speleologiche nelle montagne venete.

Le fotografie e le piante dell'Abisso della Preta ebbero, giustamente, il posto d'onore. Ma copiose furono le fotografie, il materiale degli attrezzi usati nelle esplorazioni, le raccolte di ossa preistoriche e numerosi altri rilievi di grotte non ancora noti.

A Trieste, nella sede del Dopolavoro Provinciale, venne il 21 aprile inaugurata una riuscitissima Mostra speleologica alla presenza di tutte le Autorità politiche, civili e militari.

I visitatori si soffermavano a lungo ad osservare la ricchissima ed eccezionale Mostra che raccolse, accuratamente disposte in tre sale, collezioni di stalattiti e stalammitti stupende, fotografie del misterioso e tormentato sottosuolo carsico, carte speleologiche e geologiche della Regione, raccolte di fossili, collezioni di stampe antiche, pubblicazioni riguardanti le nostre grotte, planimetrie di caverne, spaccati di abissi, tutti gli attrezzi necessari per l'esplorazione del sottosuolo, apparati per lo studio dell'idrologia sotterranea, collezioni rarissime di coleotteri delle caverne, esemplari strani e misteriosi della fauna sotterranea.

S. E. il Prefetto comm. Fornaciari, S. E. Su-



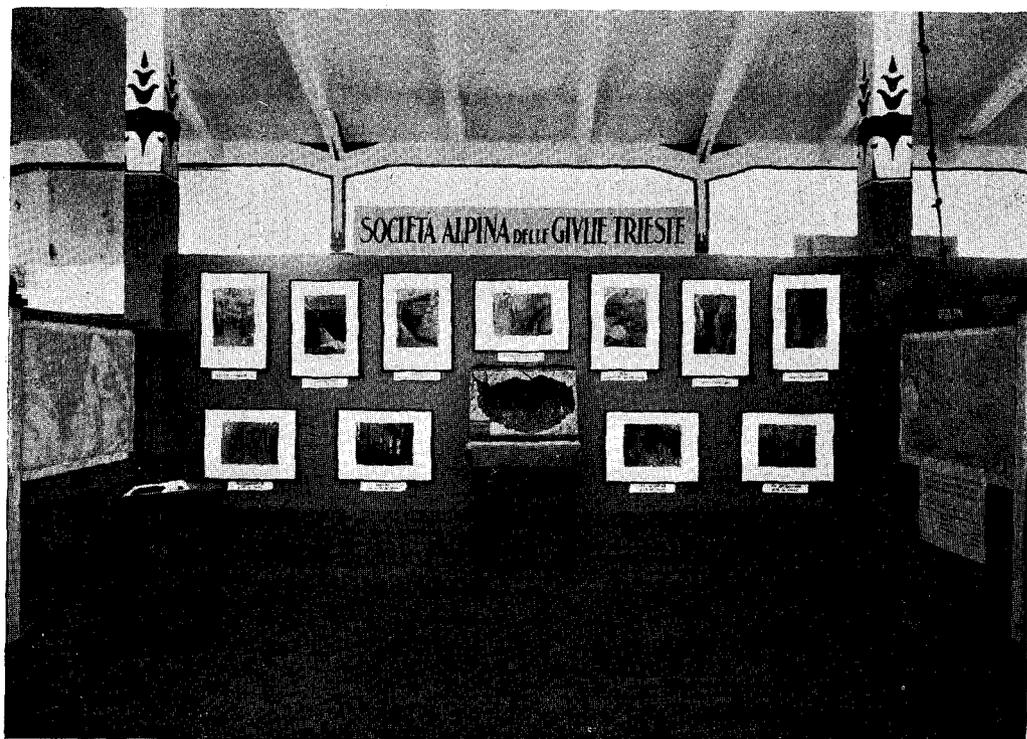
MOSTRA SPELEOLOGICA INDETTA DALL'OPERA NAZIONALE DOPOLAVORO DI TRIESTE INAUGURATA IL 21 APRILE.



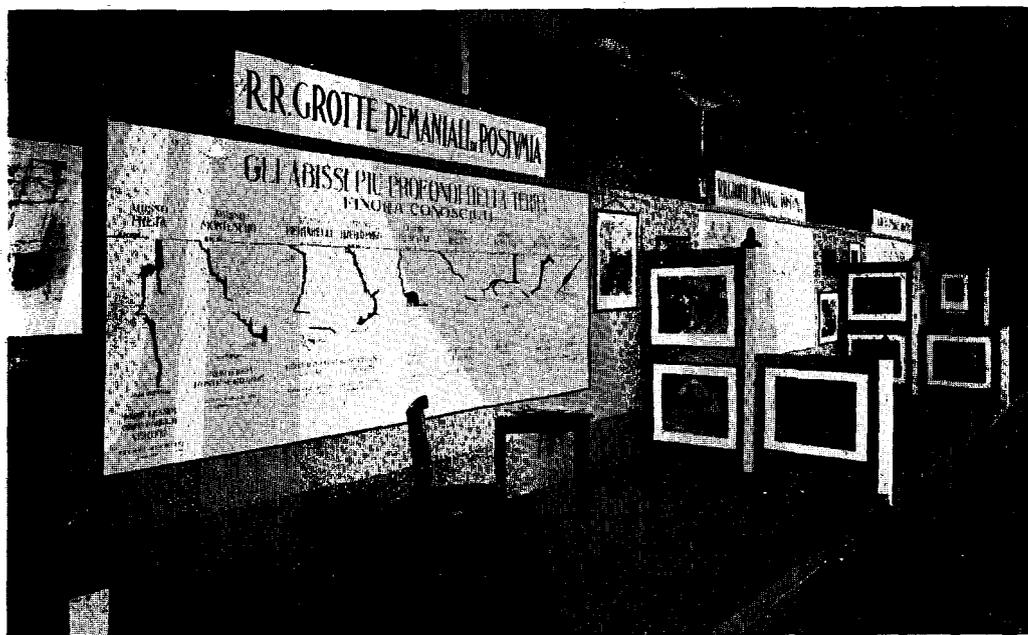
MOSTRA SPELEOLOGICA DI FIVME (AGOSTO 1928). LO STAND DELLA SEZIONE DI FIVME DEL C. A. I.



MOSTRA SPELEOLOGICA DI FIUME (AGOSTO 1928), LO STAND DEL CIRCOLO SPELEOLOGICO ROMANO.



LA MOSTRA SPELEOLOGICA DI FIUME (AGOSTO 1928), LO STAND DELLA SOCIETÀ ALPINA DELLE GIULIE.
(SEZIONE DEL C. A. I. DI TRIESTE).



LA MOSTRA SPELEOLOGICA DI FIUME (AGOSTO 1928). UNO DEGLI STANDS DELLE R.R. GROTTA DEMANIALI DI POSTUMIA.

vich, il Segretario Federale ing. Cobolli-Gigli e tutti i membri del Direttorio della Federazione ebbero parole di lode e di plauso.

Più importante di tutte riuscì la Mostra Speleologica inaugurata l'11 agosto scorso a Fiume, in presenza di S. A. R. il Principe di Udine, accompagnato da S. E. Alessandro Lessona, sottosegretario all'Economia Nazionale, da S. E. Emanuele Vivorio, Prefetto di Fiume, dal prof. Arturo Marpicati, Segretario del Fascio di Fiume, dal ten. gen. Bonomi, dal prof. Riccardo Gigante, ex Sindaco di Fiume, dal cons. Rossi e dal comm. Silvio Piva, Presidente della Fiera di Fiume.

Alla Mostra presero parte quasi tutti i gruppi Grotte e, con copioso materiale, le R. R. Grotte Demaniali di Postumia. Queste esposero grandi fotografie artistiche delle Grotte di Postumia, dell'Abisso della Piuca, della Grotta Nera e del Cavernone di Planina. Interessante fu una raccolta di incisioni, di disegni e di fotografie, documenti curiosi dello sviluppo e del perfezionamento del disegno a mano prima, e della tecnica fotografica poi — nella riproduzione delle Grotte di Postumia, attraverso i secoli. Notevole, fra tutte, una stampa del 1689, del Valvasor, nella quale le stalammite e le stalattiti presero — nella fantasia dell'esploratore ed autore — l'aspetto di

gentili figure femminili e di orribili mostri fantastici.

In mezzo al materiale iconografico spiccavano le serie di diapositive colorate e sette tele dovute all'abile pennello del Flumiani.

Il Circolo speleologico romano aveva esposto una ricca serie di piante, sezioni e fotografie di grotte del Lazio, degli Abruzzi, e delle Marche.

Lo stand degli speleologi fiumani raccolse tutto il materiale necessario per le esplorazioni speleologiche. Rotoli di scale a corda e di acciaio, rotoli di corde lisce e di corde a nodi; fanali, apparecchi telefonici, elmi, bussole, aneroidi, termometri, farmacie da campo, eloquenti testimoni delle fatiche e delle difficoltà a cui vanno incontro gli esploratori degli abissi carsici. La Commissione Grotte della Società Alpina delle Giulie di Trieste esposero un riuscito plastico riproducente l'interno della grandiosa Grotta Gigante presso Villa Opicina e una serie magnifica di riproduzioni fotografiche delle Grotte di S. Canziano eseguite dal prof. Antonio Ivancich.

Brescia, Cremona, Trento e Bergamo mandarono infine numerose altre fotografie di grotte esplorate da quegli attivissimi Gruppi Grotte.

INDICE DELL'ANNATA

FASCICOLO I.

	Pag.		Pag.
E. BORGAN: La speleologia in Italia nell'anno 1927	1	G. CUMIN: I territori a fenomeni carsici dell'Italia	27
A. DESIO: La morfologia carsica nell'Isola di Castelfrosso (Mar di Levante)	11	G. A. PERCO: Il movimento turistico alle Grotte Demaniali di Postumia e l'attività dell'Azienda Autonoma durante l'anno 1927	47
REDAZIONE: Il Museo Entomologico presso il Castello di Duino	18	E. BORGAN: La campagna speleologica di Visignano d'Istria	33
G. DE NAPOLI: Il Pozzo d'Antullo presso Colleparado (Ciociaria)	19	Grotte della Venezia Giulia	46
C. BORGHI: Le terre del deposito della Caverna Po-cala nella loro composizione chimica	23	M. DI FRASSINETO: Raddomanzia	47
		La Befana e Palbero di Natale nelle Grotte del Carso	48

FASCICOLO II.

C. PREZ: L'esplorazione dell'Abisso Federico Prez	49	G. DE ANGELIS D'OSSATI: Il Piano Carsico dell'Arcinazzo nei Monti Sublacensi	80
A. TOSTI: La Grotta del Fumo	54	Grotte di Lombardia	83
G. B. TRENER: Cesare Battisti Speleologo	63	Il primo Congresso Speleologico Lombardo	90
A. E. MARTEL: La Grotta Regina Margherita a Colleparado	65	L. B.: Bibliografia	92
CIRCOLO SPELEOLOGICO ROMANO: La Grotta di Pastena nel Preappennino Romano	70	Notiziario	95

FASCICOLO III.

F. SACCO: Caverne delle Alpi Piemontesi	97	E. CORTESE: Le acque sorgive ed i massicci calcari in Italia	127
Un avvenimento importante per la Speleologia Italiana: L'Istituzione della tessera speleologica	123	I. CARIBOLDI, E. BYEGAN, A. PERCO: Rilievi ed esperimenti con sostanze chimiche e coloranti sulla Piuca e sul Rio dei Gamberi	120
E. MAJO: I fenomeni vulcanici della Grotta del Canne (Campi Flegrei)	124	Grotte della Venezia Giulia	144

FASCICOLO IV

Contributi sull'idrografia sotterranea della Venezia Giulia	145	Nuove opere alle Grotte di Postumia inaugurate nell'Annale della Marcia su Roma	177
E. BOEGAN: L'abisso di Verco presso Canale d'Isonzo	153	V. ADAMI: Le iscrizioni rupestri nelle Alpi Maritt.	179
E. BORGAN: Le più profonde cavità sotterranee del mondo	161	La Grotta delle Graie nell'Alta Val Tanaro	185
C. PREZ: L'Abisso di Semi nel Carso di Lupogliano (Istria)	175	Le Mostre Speleologiche di quest'anno in Italia	186

INDICE DELLE ILLUSTRAZIONI

FASCICOLO I.

1 - Grotta di Pertosa - La seconda caverna a monte della Grande Cascata	2	18 - Imboccatura delle Grotte di C. Ponente	16
2 - La camera terminale del Buco della Bassetta (M. Budellone, Brescia)	3	19 - S. A. il Principe Alessandro Carlo della Torre e Tasso Fondatore del Museo Entomologico «Pietro Rossi»	18
3 - Una delle Grotte del Monte Verdura (V. Trompia, Brescia)	4	20 - Il Pozzo d'Antullo o Santullo, presso Colleparado (Ciociaria)	19
4 - Nella Caverna maggiore del Buco della Bocca (M. Maddalena, Brescia)	4	21 - La Madonna delle Cese (presso Trisulti)	20
5 - La Balza a picco del dirupo, ove si apre la sua bocca la caverna del Cuai (Covoli, Iseo-Brescia)	5	22 - La celebre Certosa di Trisulti, presso Colleparado (Ciociaria)	21
6 - La spelunca del Saas Franzaa, nella Tremezzina	6	23 - Costume delle donne di Colleparado	22
7 - Uno dei buchi della Caldairola nella regione della Tremezzina (Lago di Como)	6	24 - Schizzo schematico dell'Italia, con le zone ove si verificano più facilmente i fenomeni carsici	27
8 - Una stupenda stalammite della Tomba di Polacco (Valle Imagna, Bergamo)	7	25 - Meraviglie delle R.R. Grotte Demaniali di Postumia - Il salice piangente	30
9 - Un tipico paesaggio carsico nei dintorni di Gabbrovia, a circa 10 km. a N-E di Trieste	8	26 - Presso la Bocca del Pozzo Dozi (N. 2284 V. G.), località Baricci, a N.E. di Visignano d'Istria	33
10 - Un breve tratto del ciglione della Grande Conca di Orle	9	27 - Pozzo Golubina (N. 1787 V. G.)	34
11 - Schizzo morfologico dell'Isola di Castelfrosso	11	28 - Grotta dello Scheletro (N. 2064 V. G.)	44
12 - La conca di Chioglias	12	29 - Pozzo II ad E. di Radossi (N. 2273 V. G.)	34
13 - Il margine settentrionale dell'altipiano di Castelfrosso	12	30 - Pozzo Delasizza (N. 1789 V. G.)	35
14 - Profili e sezioni del pozzo assorb. di S. Giorgio	13	31 - Pozzo I ad E. di Radossi (1803 V. G.)	35
15 - Pianta e Profilo della Grotta di Punta Niffis	14	32 - Pozzo I ad O. di Santa Domenica (N. 1788 V. G.)	37
16 - Caverna della scarpata orientale dell'altipiano di Caragiorgi	15	33 - Pozzo a N.E. di Radossi (N. 1802 V. G.)	37
17 - Pianta della Grotta sommersa di Parastà	16	34 - Grotta a S.E. di Ghedda (N. 1807 V. G.)	37
		35 - Pozzo Dozi (N. 2284 V. G.)	37
		36 - Pozzo I Decovi (N. 1805 V. G.)	38
		37 - Pozzo II Decovi (N. 2045 V. G.)	38
		38 - Foiba a N.E. di Mondellebotto (N. 2045 V. G.)	38

	Pag.
39 - Pozzo ad O. di L. Calina (N. 1808 V. G.)	39
40 - Foiba a N. del Montauro (N. 2046 V. G.)	39
41 - Grotta Musizza (N. 2269 V. G.)	39
42 - Caverna di Fabaz (N. 2274 V. G.)	39
43 - Pozzo Colarizza (N. 2279 V. G.)	39
44 - Pozzo ad E. di Santa Domenica (N. 1812 V. G.)	41
45 - Caverna di Mondellebotti (N. 227 V. G.)	41
46 - Grotta del Ghiro (N. 2265 V. G.)	42
47 - Abisso di Fabaz (N. 2275 V. G.)	42
48 - Pozzetto delle Serpentine (N. 2281 V. G.)	42
49 - Foiba a N.E. di Decdi (N. 2047 V. G.)	43

	Pag.
50 - Foiba di Visignano (N. 2043 V. G.)	43
51 - Foiba Milanese (N. 2044 V. G.)	43
52 - Pozzo Piricevizza (N. 2278 V. G.)	44
53 - Pozzo Amiak (N. 2268 V. G.)	44
54 - Pozzo Gnive (N. 2267 V. G.)	44
55 - Pozzo Masdovazzi (N. 2271 V. G.)	45
56 - Foiba Periciovizza (N. 2276 V. G.)	45
57 - Caverna delle Tre Bocce (N. 2277 V. G.)	45
58 - Grotta di San Michele Sotterra (N. 2282 V. G.)	45
59 - La Befana di 500 Fanciulli nelle Grotte di San Canziano	48

FASCICOLO II.

60 - Abisso Prez - Imbocco del primo pozzo	50
61 - L'Abisso Federico Prez (Clana-Carnaro)	51
62 - Abisso Prez - Le rocce profondamente erose dell'ingresso	52
63 - Abisso Prez - Grandi massi accatastati presso l'ingresso	52
64 - Il foro d'ingresso dell'abisso Prez	53
65 - La Caverna che si apre fra i due ingressi della Grotta del Fumo (N. 626 V. G.)	54
66 - Un particolare della Grande Caverna nella Grotta del Fumo (N. 626 V. G.)	55
67 - Grotta del Fumo presso Marcossina (626 V. G.)	56-57
68 - Ingresso principale alla Grotta del Fumo (N. 626 V. G.)	58
69 - Nel Pozzo della Grotta del Fumo (N. 626 V. G.)	58
70 - Bizzarre formazioni stalattitiche e stalagmitiche nella Grotta del Fumo (N. 626 V. G.)	59
71 - Un laghetto formato dal corso d'acqua che percorre la Grotta del Fumo (N. 626 V. G.)	59
72 - Le stupende frange cristalline nella Grotta del Fumo (N. 626 V. G.)	60
73 - Grotta del Fumo (N. 626 V. G.) - Una candida delicata colonna stalagmitica a circa 100 m. dall'ingresso	60
74 - Meravigliose colonne stalagmitiche nella Grotta del Fumo (N. 626 V. G.)	61
75 - La « Sala delle meraviglie » della Grotta del Fumo (N. 626 V. G.)	61
76 - Una curiosa stalagmite della Grotta del Fumo (N. 626 V. G.)	62
77 - Una fotografia preziosa, eseguita da Cesare Battisti nella Grotta di Sporminore (Trentino)	63
78 - Le Case di Collepardo sul ciglio del vallone carsico dove si apre la Grotta	65
79 - Cartina topografica dei dintorni di Collepardo (scala 1:50.000)	66
80 - Profilo della Grotta Regina Margherita al Pozzo d'Antullo	67

81 - La discesa da Collepardo nel vallone dove si apre la grotta	68
82 - Il Cañon del fiume a Collepardo	68
83 - La grande voragine del pozzo d'Antullo presso Collepardo	69
84 - La Grotta di Pastena - Ingresso al I salone	70
85 - Carta del Bacino Idrologico che alimenta il ruscello della Grotta di Pastena	71
86 - Pianta della Grotta di Pastena - Spaccato della medesima	72-73
87 - Grotta di Pastena - Ingresso alla Galleria superiore	74
88 - Grotta di Pastena - La Galleria delle Meraviglie	75
89 - Grotta di Pastena - La sala dei Pipistrelli	75
90 - Grotta di Pastena - Particolare della Sala delle Colonne	76
91 - Grotta di Pastena - Nella Sala delle Colonne	76
92 - Grotta di Pastena - La Foresta Pietrificata	77
93 - Grotta di Pastena - Il « Lago Mastro »	78
94 - Il lago Virgilio al fondo della Voragine Grande di S. Canziano	79
95 - Ruderì dell'« Arx Narcis », che ha dato il nome al Piano di Arcinazzo (Arcinarso)	80
96 - L'apparente duplice ingresso della Dolina dell'Arcinazzo	81
97 - Sul ciglio del Bus de la Lum sull'Altipiano del Consiglio (Treviso)	82
98 - Sezione e pianta delle Tufere (Principali)	83
99 - Sezione e pianta della Grotta delle Sette Stanze	84
100 - Sezione e pianta del Buco della Corona	85
101 - Sezione e pianta del Cuel di Sarezzo	86
102 - Sezione e pianta del Buco di Lesse	87
103 - Sezione e pianta del Buco della Bocca	89
104 - Un gruppo di partecipanti al primo Congresso Speleologico lombardo, durante la visita al Buco del Cuai	91

FASCICOLO III.

105 - Apertura di una Grotta del M. Fenera sopra Borgosesia	98
106 - Caverna del Pugnietto in Val di Lanzo	99
107 - Grotte del Séguret sopra Oulx	100
108 - Bocca d'entrata della Grotta del Rio Martino sopra Crissolo	101
109 - Manimetrica della Caverna del Rio Martino in Val di Po, sopra Crissolo	102
110 - Grotte presso le Sorgenti del Maira sopra Acceglio	103
111 - Le Grotte Parietali nei Calcari Giurassici sopra Argentera, nell'Alta Valle della Stura di Cuneo	104
112 - Le Grotte o Barne del Bandito (Destra del T. Gesso) nei Banchi di Calcare Triassico	105
113 - Grotta e grande sorgente della Dragonera sotto Roaschia in Valle del Torrente Gesso	106
114 - Sorgenti (il cosiddetto « Piscio di Pesio ») fuori uscenti in cascata da Grotte sulla sinistra di Val Pesio	107
115 - Colonna Stalagmitica della Grotta dei Dossi, presso Villanova Mondovì	108
116 - Un Gruppo di stalattiti nella cosiddetta « Sala delle Fate », nella grotta dei Dossi	109
117 - Bocca d'ingresso della Grotta di Bossea	110
118 - Apertura della Grotta di Bossea	111
119 - Pozze e cortine stalattitiche nel corridoio di entrata della Grotta di Bossea	112

120 - Lastre di successive incrostazioni cortinoidi: Una stalagmite in formazione	113
121 - Stalattiti, Stalagmiti e cortine (il cosiddetto « Tempio ») nella Grotta di Bossea	114
122 - Cortine (il cosiddetto « Baldacchino ») nella Grotta di Bossea	115
123 - Cortine di Stalattiti (il cosiddetto « Tempio » nella Grotta di Bossea)	116
124 - Cortine stalattitiche a vari piani sopra il cosiddetto « Lago » nella Grotta di Bossea	117
125 - Il cosiddetto « Gruppo delle Fate » nella Grotta di Bossea	118
126 - Stalattiti e Stalagmiti (il cosiddetto « Battistero ») nella Caverna Caudano presso Frabosa	119
127 - Stalattiti e stalagmiti in formazione, alcune già riunite in colonna, Grotta Trona o del Caudano presso Frabosa	120
128 - Stalagmiti e incrostazioni varie (la cosiddetta « Pelle del Leone ») nella Grotta di Bossea	121
129 - Grotte di S. Canziano - Lo sbocco della Caverna Michelangelo nella Piccola Voragine	122
130 - Il Laghetto di Postumia	129
131 - Al Ponte presso Cruscevie della Strada Postumia-Trieste. Il trasporto del materiale da immettere nella Piuca per gli esperimenti con sostanze coloranti e fermenti	130

	Pag.		Pag.
132 - Il corso della Piuca, visto dalla linea ferroviaria al casello presso Villa Vecchia (Staravas)	131	139 - Il Cavernone di Planina	139
133 - La Piuca e il Monte Sovic presso Postumia	132	140 - Nell'interno del Cavernone di Planina, presso il cosiddetto Calvario	140
134 - La Piuca presso l'ingresso delle Grotte di Postumia	133	141 - Profilo longitudinale della Piuca dalle Grotte di Postumia al Cavernone di Planina	141
135 - La Piuca, poco prima di ingolfarsi nelle Grotte di Postumia	134	142 - Profilo longitudinale del corso sotterraneo dal Rio dei Gamberi al Cavernone di Planina	142
136 - Entrata della Grotta Principe Ugo	135	143 - Il Rio dei Gamberi quando entra nella Grotta del Tcssitorc	143
137 - Cartina topografica e del sistema idrico sotterraneo della Piuca e del Rio dei Gamberi - Postumia	136-137	144 - Grotte della Venezia Giulia: N. 926, Pozzo ad E. di Novavilla; N. 1409, Pozzo I a N.O. di Laccia; N. 1851, Pozzo a N. di Casali Nenzi; N. 1933, Pozzo a N. di Postumia	144
138 - Il Cavernone di Planina, a circa 180 m. dall'ingresso	138		

FASCICOLO IV

146 - Sistema adottato dall'ing. Putik per il rilievo del Cavernone di Planina	146	168 - Il « Bus de la Lum » nell'Altipiano del Consiglio	169
146 - La Sorgente del Hubel presso Aidussina	147	169 - L'Abisso di Dol (N. 1509 V. G.) presso Trieste	170
147 - Il più grande ponte sotterraneo del mondo nel Cavernone di Planina	148	170 - L'Abisso di Munc Grande (N. 614 V. G.)	171
148 - L'ingresso del Cavernone di Planina (N. 106 V. G.)	149	171 - Il Pozzo IV di Casa di Caccia (N. 1925 V. G.) presso Postumia	171
149 - Il primo sentiero sotterraneo del Cavernone di Planina	150	172 - La Fovea Ienceresca (N. 965 V. G.) presso Matteria	172
150 - La costruzione del nuovo ponte nel Cavernone di Planina, luglio 1928 - VI	151	173 - Abisso Armand Lozère (Francia)	172
151 - Nell'abisso della Piuca con la Galleria sulla riva del Fiume, provvista di numerose finestre	152	174 - L'Abisso di Equile Lipizzano (N. 416 V. G.) presso Trieste	173
152 - La Commissione Grotte che partecipò all'esplorazione dell'Abisso di Verco, un'ora dopo il ritiro degli attrezzi	153	175 - Grotta dei Remeron	173
153 - Le pareti frastagliatissime delle Gallerie inferiori dell'Abisso di Verco a circa 480 m. di profondità	154	176 - Scarico dei materiali presso l'Abisso di Semi	175
154 - Abisso di Verco. Le scale di acciaio dell'undicesimo pozzo a 370 m. di profondità	155	177 - L'inizio della discesa nell'abisso di Semi	176
155 - Abisso di Verco. Nella « Caverna delle Frane » a 425 m. sotterra	156	178 - Lavori d'arginatura in seguito ad un'improvvisa alluvione presso la bocca dell'Abisso di Semi	176
156 - Sezione schematica dalla Valle dell'Isonzo all'Abisso di Verco	157	179 - Le Autorità davanti al nuovo edificio delle RR. Grotte di Postumia	177
157 - Abisso di Verco. Al fondo del sesto pozzo a circa 200 m. di profondità	158	180 - La regione delle iscrizioni rupestri, presso S. Dalmazzo di Tenda	179
158 - L'Abisso di Verco presso Canale d'Isonzo (N. 1404 V. G.)	160	181 - Vallone delle Meraviglie - Lago Lungo Superiore con rocce arrotondate dove furono scoperte dal Bicknell delle figure	181
159 - L'Abisso della Preta sui Monti Lessini sopra Verona	162	182 - Una Daga con cintura - Riva sinistra del Vallone delle Meraviglie	182
160 - Spaccato della Grotta di Trebiciano (N. 17 V. G.)	163	183 - Zappe rudimentali	182
161 - L'ingresso della Grotta di Trebiciano (N. 17 V. G.) presso Trieste	163	184 - L'aratura nella Val Casterino	183
162 - Nelle Gallerie della Grotta dei Serpenti presso Divaccia (N. 113 V. G.)	164	185 - Buoi attaccati all'aratro con tre uomini	183
163 - Spaccato della Grotta Sarkotic sul Monte Lovcen (Montenegro)	165	186 - Figura misteriosa	184
164 - La Grotta di Padriciano (N. 12 V. G.) presso Trieste	166	187 - 188 - La Grotta delle Graie nell'Alta Val Tanaro	185
165 - La Grotta dei Morti (N. 15 V. G.) presso Trieste	167	189 - Mostra Speleologica tenuta a Verona nel marzo 1928.	186
166 - Il Buis di Tacoi (N. 1007 Lo)	186	190 - Mostra Speleologica indetta dall'Opera Nazionale Dopolavoro di Trieste, inaugurata il 21 Aprile	187
167 - La Grotta di Gradisce in Jugoslavia	188	191 - Mostra Speleologica di Fiume (agosto 1928). Lo stand della Sezione di Fiume del C. A. I.	187
		192 - Mostra Speleologica di Fiume (Agosto 1928). Lo stand del Circolo Speleologico Romano	188
		193 - La Mostra Speleologica di Fiume (Agosto 1928). Lo Stand della Società Alpina delle Giulie	188
		194 - La Mostra Speleologica di Fiume (Agosto 1928). Uno degli Stands delle RR. Grotte Demaniali di Postumia	189



