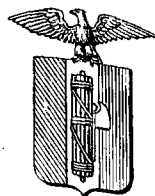
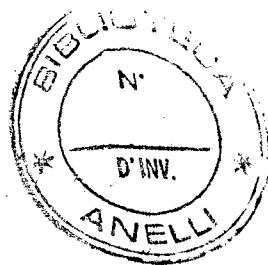
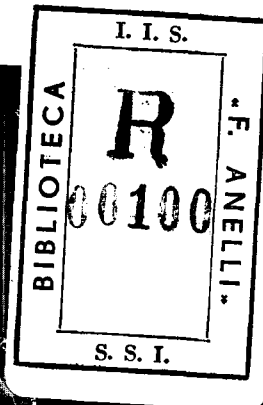
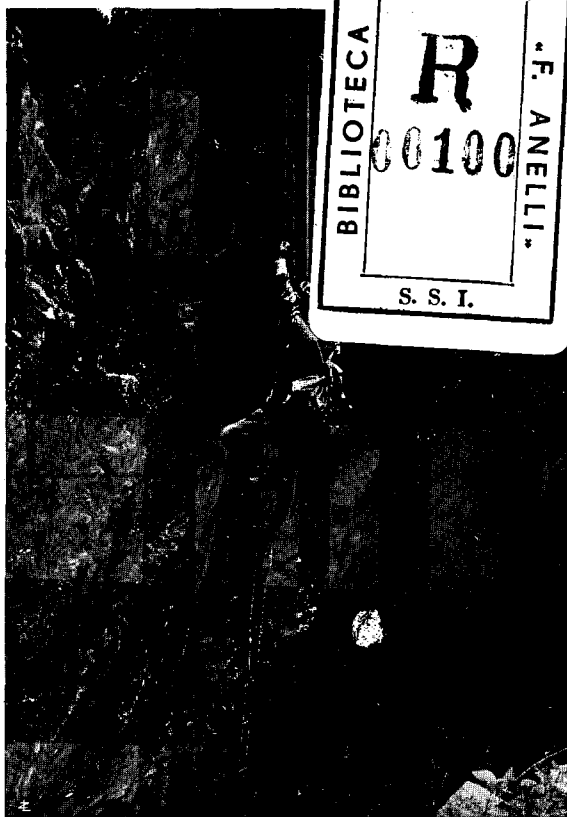


IV

LE GROTT D'ITALIA

1930



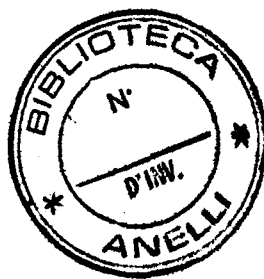
RIVISTA TRIMESTRALE
DELL'

ISTITUTO ITALIANO DI SPELEOLOGIA

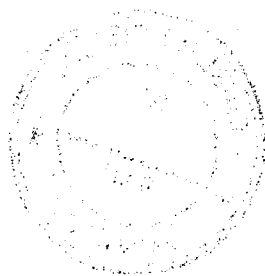
ORGANO UFFICIALE DELL'AZIENDA AUTONOMA DI STATO
DELLE

REGIE GROTTI DEMANIALI DI POSTUMIA

2304



2304



4085

LE GROTTES D'ITALIA

RIVISTA TRIMESTRALE DELL'ISTITUTO ITALIANO DI SPELEOLOGIA

ORGANO UFFICIALE DELLE
REGIE GROTTES DEMANIALI DI POSTUMIA

DIRETTORE RESPONSABILE: EUGENIO BOEGAN - TRIESTE

ABBONAMENTO PER IL 1930: ITALIA E COLONIE L. 6.- (ESTERO L. 12.-) - UN NUMERO L. 3.-
INVIARE LE RICHIESTE E L'IMPORTO DELL'ABBONAMENTO ALLA DIREZIONE DELLE
REGIE GROTTES DEMANIALI DI POSTUMIA

Questa Rivista si compone di solo testo, dalla pag. 1 alla 64.

SOMMARIO: La riunione degli speleologi italiani all'Istituto di Paleontologia Umana. — ALDOBRANDINO MOCHI: Un bel compito paleontologico per gli speleologi. — RAFFAELLO BATTAGLIA: Notizie sulla stratigrafia del deposito quaternario della Caverna Pocala di Aurisina. — BORTOLO FRACASSO: Grotte del Vicentino. — RODOLFO GIANNOTTI: Il Monte Pisano e le sue grotte. — RODOLFO GIANNOTTI: La Grotta del Monticello. — RED.: Notiziario.

LA RIUNIONE DEGLI SPELEOLOGI ITALIANI ALL'ISTITUTO DI PALEONTOLOGIA UMANA

Il 1° dicembre 1929 ebbe luogo in Firenze, per iniziativa dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana, la prima riunione degli speleologi italiani nella sede dell'Istituto (1). Erano presenti il cav. uff. Giannelli in rappresentanza di S. E. il Prefetto di Firenze, S. E. il Principe Sen. P. Ginori Conti Presidente della Società Colombaria, il conte Costantini Presidente dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana, il prof. Gortani Presidente dell'Istituto Italiano di Speleologia, il cav. Boegan Direttore della Rivista « Le Grotte d'Italia », il prof. Sacco del R. Politecnico di Torino, il prof. Minto R. Soprintendente agli Scavi d'Etruria, l'ing. cav. Russo e il cav. Andrea Perco Rappresentanti l'Azienda delle Grotte Demaniali di Postumia, il dott. Laeng Rappresentante il Touring Club Italiano, il prof. Sansone

Rappresentante la R. Università di Firenze, il prof. Mori Rappresentante la Società di Studi Geografici e Coloniali, i proff. Mochi, Biasutti, Negri, Pernier, Puccioni, Pons, l'avv. Valori, il generale De Chaurand, il marchese Bagnesi, il colonnello Sarfatti, il dott. Sestini, il conte Gigliucci, il comm. Tarchiani, il dott. Bucciolini, il prof. Pelagatti, il prof. Lorenzi, il comm. Branchi, il gr. uff. Pasetti, le dott.sse Gori, Mas-sari, Caselli. Alla riunione intervennero le Rappresentanze dei seguenti Gruppi Speleologici: Arzignano (rag. Fracasso), Bergamo (sig. Boesi), Ancona (dott. Toderi), Società Alpinisti Tridentini (prof. Mosna), Firenze (dott. Sberna e Marchetti), Milano (dott. Laeng), Pisa (prof. Cirri e sig. Giannotti), Cremona (rag. Boldori), Brescia (sig. Allegretti), Roma (barone Franchetti e conte Dati), Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina (dott. Videsott).

Il Presidente dell'Istituto di Paleontologia Umana, conte David Costantini porse agli intervenuti il suo saluto ringraziandoli di aver accettato con tanto entusiasmo e sollecitudine

(1) L'Istituto (Ente Morale) ha per Alto Patrono S. A. R. il Principe di Piemonte, per Presidente Onorario S. E. il Ministro dell'Educazione Nazionale e per Presidente effettivo il Conte David A. Costantini. Dell'attività dell'Istituto è già stato fatto cenno in questa stessa Rivista (anno I, n. 1, pag. 32 e anno III, n. 3, pag. 160).

il suo invito e dichiarandosi certo che la collaborazione fra i Gruppi Spelologici Italiani e l'Istituto, che con questa prima Riunione deve soltanto iniziarsi ma non affievolirsi nell'avvenire, sarà destinata a portare un notevole contributo alla esplorazione di giacimenti preistorici delle caverne italiane, augurandosi che simili convegni si ripetano annualmente per riassumere il lavoro compiuto e preparare il programma delle ricerche avvenire.

Vennero poi esposte ai convenuti quali fossero le ragioni fondamentali che avevano suggerita l'opportunità del convegno con le seguenti parole del prof. Biasutti, Vice-Presidente dell'Istituto.

IMPORTANZA E CARATTERI DELLE GROTTA PER L'ESPLORAZIONE PALETOLOGICA

Il tributo dato dall'esplorazione paleto-logica delle grotte al progresso delle conoscenze di preistoria è stato grandissimo e va assumendo continuamente maggiore importanza. Un recente calcolo statistico del Herdlicka, basato in gran parte sulle indicazioni offerte dall'opera di Mac Curdy, e nel quale sono trascurati i rinvenimenti affatto superficiali e sporadici (che sono i più numerosi), dà la seguente ripartizione di « abitazioni » o « stazioni » preistoriche in Europa per le successive età o livelli culturali, dal più antico ai più recenti:

	Abitaz. all'aperto	Abitaz. in grotta	Percent. abitazioni in grotta
Pre-Chelleano . . .	11	—	—
Chelleano . . .	32	2	6 %
Acheuleano . . .	36	10	22 %
Mousteriano . . .	45	88	66 %
Aurignaziano . . .	24	112	82 %
Solutreano . . .	10	62	86 %
Maddaleniano . . .	17	148	90 %
Paleolitico finale . .	4	38	90.5 %
Neolitico . . .	22	76	77.5 %

Questa statistica, anche se imperfetta e incompleta (specialmente per l'età neolitica), ci mostrerebbe una crescente frequenza nell'occupazione delle grotte da parte dell'uomo preistorico durante l'epoca quaternaria. Ma, senza escludere che ciò possa essere in qualche misura avvenuto, l'interpretazione di tali dati vuol essere alquanto diversa. È possibile cioè, fors'anche probabile, che in ogni tempo le dimore umane fossero stabilite in prevalenza all'aperto e che la maggior percentuale di rinvenimenti in grotta si debba unicamente al fat-

to che quest'ultimi sono i più facili oggi a ritrovarsi. Infatti le abitazioni all'aperto dovevano avere un carattere di molto minore stabilità e continuità: appare quindi molto meno probabile che in uno stesso luogo si accumulassero i rifiuti e i relitti dell'abitazione umana in misura notevole, e, soprattutto, è molto più difficile all'esplorazione archeologica attuale rintracciarli.

Per motivi analoghi le grotte ci offrono, assai più spesso delle stazioni all'aperto, i resti dell'occupazione da parte dell'uomo e degli animali in periodi successivi: e alle volte le prove di un'occupazione, se anche discontinua, prolungatasi per tempi lunghissimi. La stratigrafia dei depositi delle grotte, la sovrapposizione cioè di strati contenenti fauna, resti umani e manufatti di epoche successive, ha quindi validamente contribuito alla ricostruzione delle vicende climatiche, faunistiche e culturali di remote età preistoriche. Anche in Italia, mentre non si ha ancora alcun chiaro esempio di tale sovrapposizione in depositi all'aperto, varie grotte, come quelle di Grimaldi, la Grotta Romanelli in Terra d'Otranto, qualche grotta della Toscana, hanno fornito elementi preziosi per il riconoscimento dei successivi « orizzonti » della preistoria italiana.

La ricerca delle grotte che hanno servito all'uomo di abitazione, prolungata o transitoria, o di quelle che egli utilizzò per seppellirvi i suoi morti o per celarvi oggetti per lui sacri o preziosi, presenta dunque una grande importanza. Come si riconoscono tali grotte?

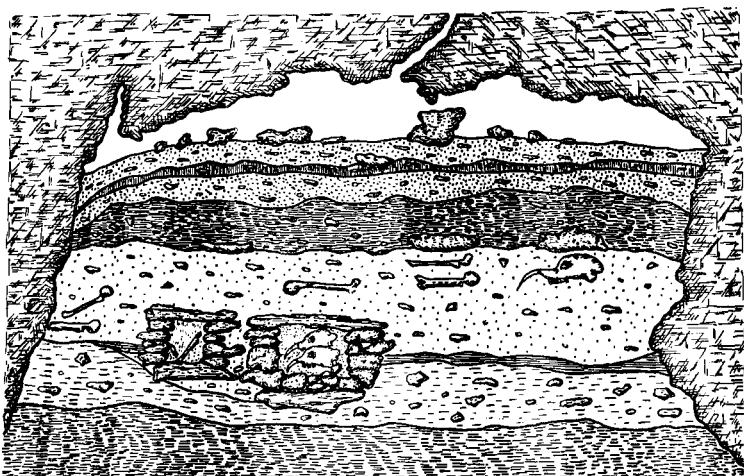
Anzitutto risulta evidente che si devono escludere le grotte attualmente « attive », quelle cioè che tuttora servono in modo continuo o periodico all'uscita o all'ingresso delle acque. L'uomo preistorico utilizzò certamente, soprattutto nelle fasi più primitive della civiltà (qualche eccezione, com'è della Pertosa, in provincia di Salerno, si verifica per condizioni di civiltà già assai elevate e tardive), le grotte che, nella loro porzione anteriore, erano già state del tutto abbandonate dalle acque. Molte grotte inoltre, che oggi ci appaiono inattive ed asciutte, lo sono divenute in età più o meno recente e possono quindi presentarsi come fornite di tutti i caratteri più favorevoli per l'abitazione e pur non albergare alcuna traccia di abitazione umana. Le grotte in queste condizioni, prive cioè di ogni deposito e mostranti a nudo anche nella porzione circostante all'in-

gresso il pavimento roccioso o appena ricoperto da un sottile strato di suolo sciolto e terroso di origine recente, sono particolarmente numerose. Sono, si può dire, la regola fra le grotte che l'esplorazione speleologica rinviene ed esplora. La ragione sta nel fatto che al cadere dell'età quaternaria e con la fine dei fenomeni glaciali, lo stabilirsi del clima attuale più asciutto ha tolta la funzione idrologica a una quan-

tità grandissima di cavità naturali, specialmente ai livelli altimetrici maggiori.

Le caverne più fruttifere nei riguardi della preistoria sono dunque le caverne più vecchie, le aperture che da maggior tempo hanno perduta la loro funzione nella circolazione delle acque sotterranee. È in queste che si devono cercare i depositi lentamente formati con l'accumularsi degli apporti esterni, apporti dovuti all'uomo stesso, agli animali, al disfacimento della roccia, alle polveri portate dal vento, ecc. Tali depositi vanno naturalmente cercati nelle parti, interne ed esterne, adiacenti all'apertura, perchè accanto a questa avveniva il massimo accumulo di terreno, e perchè l'uomo ha normalmente evitato le parti più interne ed oscure delle cavità sotterranee, per utilizzare la regione dell'ingresso, relativamente luminosa. Molto della sua vita doveva poi svolgersi esternamente alla caverna, *davanti* al suo ingresso, ed i depositi accumulati col suo concorso si trovano in realtà molto spesso estendersi dalla camera anteriore di una grotta al suo « talus » esterno.

D'altra parte se l'uomo dovette prediligere le aperture ampie e fornite di un pavimento più o meno orizzontale, e, inoltre, aperture che si presentassero in condizioni di accessibilità non troppo ardua e non troppo lontane da acque sorgive o correnti, questi caratteri possono essere ormai scomparsi e sarebbe illogico fermare l'attenzione soltanto sulle grotte che ancora li presentano. Le ampie camere di ingresso possono essere state ridotte e ostruite appun-



ESEMPIO DI UNA CAVITÀ NELLA QUALE IL DEPOSITO HA RIEMPIUTO QUASI TOTALMENTE LA CAVERNA. DRACHENLOCH (ALPI SVIZZERE): SEZIONE FRONTALE.

to dai depositi accumulati: in alcune grotte la esplorazione ne ha trovate le antiche aperture quasi totalmente riempite. Le condizioni topografiche e idrografiche dei dintorni immediati della grotta possono essersi pure mutate in misura notevole, e non sono poche le grotte che hanno fornito le prove di una remota e prolungata abitazione e che sono, attualmente, in condizioni di difficilissimo accesso o lontane dalle acque di alimentazione.

Gli speleologi devono inoltre tener presente che l'uomo preistorico, come taluni primitivi attuali, non ha utilizzato per abitazione soltanto le aperture di vere grotte, ma si è accontentato spesso del più modesto riparo fornito da una parete rocciosa, o strapiombante o anche soltanto verticale: una semplice protezione contro il vento e contro gli animali. Alcuni di questi « ripari sotto roccia », che non offrono alcun interesse per la ricerca speleologica, hanno dato, coi depositi accumulati al piede delle pareti rocciose, rinvenimenti di grande importanza. Anche a questi elementi topografici andrà dunque rivolta l'attenzione da parte di chi esplora sistematicamente le cavità sotterranee di una regione. Nè vanno escluse le cavità molto strette o le semplici fessure, perchè anche queste possono essere state utilizzate (se anche più raramente) come sepolture o ripostigli.

È impossibile dunque determinare « a priori » quali sieno i caratteri esteriori delle cavità e dei ripari che possono riuscire fruttiferi alla esplorazione preistorica. L'unico carattere di-

scriminante e sicuro è la presenza di un « deposito di riempimento », che riempia dunque in parte la cavità o che sia addossato ad essa. Sarà relativamente facile riconoscere questi depositi terrigeni e distinguerli dal suolo più incoerente formato da frane o da apporti recenti. Qualche colpo di vanghetta o di piccone permetterà eventualmente di raggiungere i depositi antichi più compatti, argillosi o sabbiosi, e l'attenzione dovrà essere volta a ciò che contengono: all'eventuale colore nerastro o cinereo risultante da avanzi di carbone o di cenere (avanzi di focolai), alla presenza di ossa più o meno fossilizzate, indurite cioè e più o meno prive dell'originaria sostanza organica, alla presenza di prodotti dell'industria umana, come cocci (segno sicuro di una età neolitica o più recente) e soprattutto strumenti di pietra. Assai frequente nelle grotte è la presenza di veti o pavimenti di stalagmite: questi possono poggiare sul fondo roccioso della cavità, ma talvolta ricoprono invece più antichi depositi di riempimento, e, quando non sia evidente la condizione contraria, occorrerà spezzarne in qualche punto la compagine e verificare cosa si trovi al di sotto.

Raccomandabile è, sempre, la raccolta presso gli abitanti del luogo di notizie relative a rinvenimenti che siano già avvenuti, casualmente o per ricerche condotte con scopi qualsiasi, nelle cavità della regione che si sta esplorando.

Essenziale, soprattutto, è che l'attenzione degli speleologi si diriga e si mantenga, quanto è possibile, anche a questo campo della loro complessa animosa attività. L'esperienza e la pratica verranno poi con facilità a molti, e l'aiuto che essi potranno dare alle ricerche preistoriche con segnalazioni utili aumenterà rapidamente. Agli speleologi, che hanno soprattutto nei loro scopi la rilevazione e l'esplorazione delle cavità sotterranee, così ricca di emozioni e così fruttuosa di insegnamenti scientifici, non si può chiedere, nè si chiede che si pongano a scavare nei depositi delle

grotte. Anzi, poichè lo scavo di questi richiede esperienza e capacità che sono ormai riservate a studiosi specializzati in tale lavoro, è necessario che una volta accertata la presenza di depositi, lo speleologo si limiti a segnalare perchè gli accertamenti ulteriori e lo scavo sieno condotti dai competenti. Ma il lavoro di segnalazione ha, già di per sè, un valore grandissimo, rappresentando quella preliminare indispensabile esplorazione del paese che i preistorici difficilmente possono eseguire per proprio conto.

Quest'opera di segnalazione, se condotta con diligenza e continuità e in tutte le regioni nelle quali esistono i gruppi speleologici, contribuirà validamente a portare l'Italia, nella esplorazione paleontologica delle grotte, al livello raggiunto da altri paesi, come la Francia e la Spagna, che pure non sono, per la frequenza delle cavità sotterranee e forse nemmeno per la frequenza con la quale furono utilizzate dall'uomo, molto più dotati del paese nostro. E poichè tanto le ricerche relative all'uomo preistorico quanto l'organizzazione dell'esplorazione speleologica sono ormai, anche tra noi, in stato di crescente efficienza, sembra lecito sperare che una collaborazione degli uomini e delle istituzioni operanti nei due campi abbia a portare a una intensificazione feconda del lavoro e ad un progresso meno lento delle conoscenze.

★★

Il conte Costantini riassunse l'esposizione fatta dal prof. Biasutti nei seguenti punti principali:

- a) abitabilità delle grotte e dei ripari sotto roccia;
- b) necessaria constatazione del deposito di riempimento;
- c) constatazione della presenza di ossa fossili e di manufatti preistorici.

Annunziò ai convenuti che nelle sale terrene del palazzo si trova esposto un piccolo campionario di industria litica e di ossa fossili

provenienti da alcuni scavi in grotte e che potranno dare un'idea di quali possan essere i trovamenti indiziari di una proficua esplorazione di una grotta.



ESEMPIO DI UN RIPARO SOTTO ROCCIA CON DEPOSITO. COMBECAPELLE (FRANCIA): SEZIONE LONGITUDINALE.

Il prof. Mochi, sempre a nome dell'Istituto richiamò l'attenzione degli speleologi sulla convenienza di segnalare figure rupestri preistoriche che possono trovarsi incise o dipinte sulle pareti delle grotte (1).

Il conte Costantini rammentò a sua volta l'importanza che possono avere anche le trincee scavate per opere pubbliche, giacchè da stratificazioni all'aperto sono spesso venuti in luce resti umani di grande interesse scientifico e raccomandò ai Gruppi locali di segnalare gli eventuali rinvenimenti all'Istituto.

L'opera dell'Istituto Italiano di Speleologia fu illustrata dal suo Presidente prof. Michele Gortani che pose in rilievo come l'opera che l'Istituto stesso si è proposta e che ha già iniziato fin da questo suo primo anno di esistenza, nei riguardi paleontologici e preistorici completa l'opera svolta dall'Istituto Italiano di Paleontologia Umana che, con tanto successo, ha portato a termine scavi importantissimi nelle grotte dei Balzi Rossi all'estremo confine occidentale d'Italia. È giusto che sorga l'idea di una collaborazione fra i due Enti senza alcuna concorrenza ma soltanto in perfetto accordo e tenendo solo presente l'alto scopo al quale essi tendono. Ricordò come a tal fine, nella riunione dell'Istituto Italiano di Paleontologia tenutasi un anno fa a Roma, egli avesse assicurato che l'Istituto Italiano di Speleologia avrebbe curato di eseguire scavi nella Venezia Giulia. E comunicò come il Consiglio di Amministrazione delle RR. Grotte Demaniali di Postumia, in adempimento dell'impegno assunto, abbia concesso i cospicui mezzi necessari per condurre, sotto la guida del prof. Battaglia, una campagna di scavi della durata di tre mesi nella Grotta paleolitica di Pocala presso Aurisina (esplorazione della quale è data notizia in una memoria in questo fascicolo di «Le Grotte d'Italia»). L'Istituto è eccentrico come sede, ma in compenso questa non potrebbe essere più adatta, e non toglie che l'Istituto stesso possa essere, come deve, il centro propulsore e coordi-



LAVORI DI SCAVO NEL RIPIEMIMENTO DI UNA GROTTA: GROTTA DEI FANCIULLI E GROTTA CONTE COSTANTINI (BALZI ROSSI).

natore degli studi speleologici in Italia; ed esso può esercitare in ogni parte della penisola l'opera sua, pur tenendo in primo piano gli studi nella regione in cui sorge, che è anche di speciale interesse dal punto di vista nazionale.

Si iniziò quindi la discussione dell'Ordine del Giorno proposto dall'Istituto Italiano di Paleontologia Umana d'accordo con i Rappresentanti dei principali Gruppi Speleologici per un'intima collaborazione tra i cultori degli studi preistorici e i Gruppi stessi.

Sull'Ordine del Giorno parlarono successivamente il rag. Boldori e il prof. Gortani per chiarire il metodo di identificazione e di segnalazione delle Grotte che, in qualche regione, specie lungo il confine orientale, sono indicate con più nomi differenti: fu concluso che la segnalazione e la successiva identificazione avranno luogo a mezzo del Catasto delle Grotte, già iniziato dall'Istituto Italiano di Speleologia sul-

(1) La comunicazione è pubblicata sotto forma di articolo più oltre in questo stesso numero.

la base delle note schede già da tempo diramate a tutti i nostri sodalizi congeneri. L'Istituto Italiano di Paleontologia Umana presentò una scheda compilata dal prof. Mochi che sarà prossimamente stampata e largamente distribuita a tutti i Gruppi Speleologici Italiani; tale scheda, che ha speciale riguardo ai reperti paleontologici, non va naturalmente confusa con la scheda riferentesi al Catasto delle grotte italiane.

Su richiesta di vari rappresentanti dei Gruppi fu anche proposto di compilare un manuale tascabile largamente illustrato e di facile consultazione che possa servire agli speleologi come guida per identificare le grotte nelle quali è presumibile che abbia abitato l'uomo preistorico. Si stabilì di fare un manuale pratico completo per gli speleologi, dato che l'Istituto Italiano di Speleologia, secondo comunicò il prof. Gortani, ha già deciso in massima di compilare una guida popolare relativa alle ricerche di natura fisica e biologica nelle cavità carsiche. Nel-

la compilazione del manuale i due Istituti cureranno ciascuno la parte di loro spettanza; vi saranno anche riprodotte le schede di cui sopra.

Per quel che riguarda la raccolta delle schede si stabilì di pieno accordo che le schede interessanti le ricerche d'indole preistorica, dovranno esser raccolte dall'Istituto Italiano di Paleontologia Umana (giacchè si raccomanda che sia data notizia anche dei semplici ripari sotto roccia che non interessano gli speleologi), e l'Istituto curerà che copie di ciascuna scheda siano trasmesse all'Istituto Italiano di Speleologia ed alle competenti Soprintendenze ai Monumenti e Scavi per la compilazione della Carta archeologica d'Italia. Naturalmente, le schede relative al Catasto delle grotte italiane continueranno ad essere raccolte, come per l'innanzi, dall'Istituto Italiano di Speleologia.

Il prof. Sacco rammentando l'esistenza delle figure rupestri nella Valle delle Meraviglie, propose che l'Istituto Italiano di Paleontologia Umana faccia delle ricerche nelle grotte dei dintorni, alcune delle quali presentano certamente depositi di riempimento che potrebbero darci i resti dell'industria degli autori di tali figure.

Il conte Costantini fece notare come le indicazioni che attraverso i vari Gruppi Speleologici potranno giungere all'Istituto Italiano di Paleontologia Umana richiederanno un lungo lavoro per verifiche sul luogo da parte dei pochi specialisti di cui l'Istituto dispone. Desidererebbe che vedendo quali sono i compiti altissimi che si delineano, gli speleologi continuassero nelle loro ricerche dando indicazioni quanto più esatte è possibile e seguendo i suggerimenti che verranno dati dal manuale.

Da parte dei rappresentanti dei Gruppi Speleologici e di qualche privato furono segnalate alcune località che offrono interesse dal punto di vista degli studi preistorici: così il prof. Pons comunicò la scoperta da lui fatta di un antico disegno rupestre nella Valle Germanica (Alpi Cozie) e il dott. Laeng parlò di altre incisioni da lui osservate su di un masso erratico nelle Alpi Centrali consistenti in teste stilizzate di buoi all'aratro e di cer-



LAVORI DI SCAVO NEL RIEMPIMENTO DI UNA GROTTA: GROTTA DEI FANCIULLI. IL DEPOSITO È STATO COMPLETAMENTE ASPORTATO TRANNE IL «TESTIMONE» CONTORNATO A TRATTI BIANCHI.

vi, della quale scoperta egli ha avvertito la Soprintendenza agli Scavi di Milano che ha fatto eseguire alcune fotografie che saranno comunicate anche all'Istituto Italiano di Paleontologia Umana. Comunicazioni di grotte esplorate dal Gruppo Alpini-isti Tridentini furono fatte dal prof. Mosna che accennò anche alle palafitte del Lago di Ledro, sulle quali, secondo dichiarazioni del prof. Mochi, si è già rivolta l'attenzione dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana soprattutto per quel che riguarda lo studio dei legni che hanno servito per la costruzione dei pali.

I Gruppi Speleologici di Brescia e Cremona segnarono diverse grotte che si possono considerare come indiziate per uno scavo archeologico, ma specialmente richiamarono l'attenzione sulle grotte di Barghe in Val Sabbia, di Coalghes sopra Gavarado e sul Buco del Maddali presso Pospesio che già hanno presentato tracce di abitazione umana. Il Gruppo di Arzignano segnalò le grotte di Selva di Progno, del Becco di San Tomio di Malo, la Bocca Lorenza a Santorso e la Caverna di Lumignano ugualmente indiziate per un'utile esplorazione archeologica. Il Gruppo di Brescia fece notare la importanza della Grotta di Levrance, importanza sulla quale insistè anche il prof. Mochi, trattandosi di una grotta che pel materiale faunistico e di industria umana scopertivi dallo Stoppani sembra custodire un deposito che dovrebbe segnare il passaggio tra il Paleolitico e il Neolitico. Seguirono le segnalazioni dei Gruppi di Bergamo e di Ancona e infine il riassunto generale dell'attività dei gruppi speleologici italiani fatto dal cav. Boegan.

Su proposta del dott. Laeng e del cav. Boegan fu inviato a S. E. il Sen. Spezzotti, Presidente del Consiglio d'Ammin. delle Grotte Demaniali di Postumia, il seguente telegramma:

« Istituto Italiano di Paleontologia Umana,
« Istituto Italiano di Speleologia, Touring Club
« Italiano e Gruppi Grotte Roma, Milano, Brescia, Cremona, Bergamo, Trieste, Arzignano,
« Trento, Firenze, Pisa, Ancona, Torino riuniti
« ti Convegno inviano Vostra Eccellenza saluto



VEDUTA ESTERNA DI UN RIPARO SOTTO ROCCIA: LA COLOMBIÈRE PRESSO PONCIN (FRANCIA).

« augurale confermando cooperazione fraterna
« studi speleologici italiani verso comuni scopi
« scientifici patriottici ».

Dopo di che l'assemblea, dietro invito del Presidente conte David A. Costantini, votò ad unanimità il seguente

ORDINE DEL GIORNO:

I Rappresentanti dei Sodalizi speleologici e delle organizzazioni affini, riuniti in Firenze ad iniziativa dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana e nella sua sede il dì 1 dicembre 1929 (VIII),

considerando

essere d'alto interesse nazionale e scientifico il favorire con accomunati sforzi l'aumento dei dati che possono essere forniti dalle grotte italiane sull'uomo preistorico e fossile,

riconoscono

che le vere e proprie ricerche di preistoria e di

palaeontologia umana, per mezzo di scavi nelle grotte, devono essere esclusivamente riservate a persone o ad enti scientificamente specializzati e investiti delle qualità per condurle legalmente,

affermano

tuttavia che speleologi, alpinisti e anche semplici turisti, possono utilmente svolgere azione di avanscoperta e di indiziaria segnalazione delle grotte presumibilmente redditizie sotto l'aspetto della ricerca preistorica e paleontologica; e

concordano

sui seguenti punti:

- 1) I «Gruppi Grotte» o «Gruppi Speleologici» del Club Alpino Italiano, della S.U. C.A.I., dei Dopolavoro e altre organizzazioni aventi lo stesso scopo, faranno conoscere all'«Istituto Italiano di Paleontologia Umana» le grotte e i ripari nei quali questa ricerca apparisca fruttuosa, perchè in essi si è constatata la presenza di ossa o di manufatti o di altri prodotti dell'attività umana, e, in genere, di materiali e di depositi di riempimento, oppure per altre ragioni.
- 2) Lo stesso farà l'«Istituto Italiano di Speleologia», quando non si verifichi il caso degli accordi di cui oltre.
- 3) Il Touring Club Italiano, il Club Alpino Italiano, l'Istituto Italiano di Speleologia e i rimanenti sodalizi, per mezzo delle loro pubblicazioni o in altro modo s'incaricheranno di provocare l'adesione a questa intesa delle affini istituzioni che qui non sono rappresentate e di prospettare la utilità di tali segnalazioni anche ai semplici turisti.
- 4) A meglio raggiungere l'intento, ciascuno dei gruppi di cui sopra nominerà, tra i suoi membri, un fiduciario destinato a mantenere i contatti con l'«Istituto Italiano di Paleontologia Umana» al quale indicherà la persona nominata. L'Istituto Italiano di Speleologia e l'Istituto Italiano di Paleontologia Umana corrisponderanno a mezzo delle rispettive presidenze.
- 5) Le segnalazioni in questione avverranno preferibilmente per mezzo di apposite schede, per le quali l'«Istituto Italiano di Paleontologia Umana» fornirà i moduli a stampa.
- 6) L'Istituto Italiano di Speleologia e l'Istituto Italiano di Paleontologia Umana cureranno la pronta trasmissione reciproca delle schede di segnalazione e si daranno comu-

nicaione dei risultati delle eventuali successive indagini.

- 7) L'Istituto Italiano di Paleontologia Umana curerà l'ordinamento dello schedario che si andrà formando, e lo terrà a disposizione di qualsiasi ricercatore.
- 8) Delle pervenute segnalazioni l'Istituto Italiano di Paleontologia Umana, quando sia il caso, s'incaricherà di dare avviso per ogni buon fine alla R. Soprintendenza Archeologica che ha giurisdizione sul luogo segnalato.
- 9) L'Istituto Italiano di Paleontologia Umana s'impegna inoltre a segnalare dal canto suo, sia all'Istituto Italiano di Speleologia, sia al gruppo locale, le nuove località di interesse speleologico generale che eventualmente venisse individuando nelle sue esplorazioni.
- 10) Nel caso in cui l'Istituto Italiano di Paleontologia Umana attui per i suoi fini la esplorazione di una grotta da altri segnalata, ne informerà l'ente o il locale gruppo o la persona da cui proviene la segnalazione; e ciò per la possibilità che questi vogliano partecipare o comunque interessarsi agli scavi dell'Istituto.
- 11) I singoli gruppi locali suddetti procureranno, nei limiti delle loro possibilità, di far pure quei sopraluoghi che lor venissero richiesti dall'Istituto Italiano di Paleontologia Umana, dietro accordi speciali con questo.
- 12) Per quel che riguarda gli scavi da eseguirsi a incremento delle conoscenze di paleontologia umana, l'Istituto Italiano di Speleologia e l'Istituto Italiano di Paleontologia Umana, nell'intento di una piena e costante collaborazione, procederanno di comune accordo, sia nel fissare il grado di urgenza dei problemi e dei luoghi sui quali man mano conviene portare l'indagine, sia, all'evenienza, nel dividersi il lavoro (regionalmente o in altro modo) e i relativi oneri finanziari.

L'interessante convegno si chiuse dopo che il conte Costantini ebbe convocati i presenti ad una riunione di «campagna» per il 9 marzo 1930 alle Grotte di Grimaldi, ove i vari rappresentanti dei Gruppi Speleologici potranno rendersi conto dell'aspetto che presentano le grotte che furono rifugio dell'uomo primitivo.

La nuova riunione plenaria, è convocata per la prima domenica di dicembre.



FIG. 1 - CERVO? (IN ROSSO) E CAVALLO (IN NERO) DIPINTI A SOLI CONTORNI - GROTTA LA PASIEGA, PROV. DI SANTANDEE, SPAGNA.

Lunghezza del cavallo nell'originale m. 0,50.

(fol., da Breuil)

UN BEL COMPITO PALETOLOGICO PER GLI SPELEOLOGI

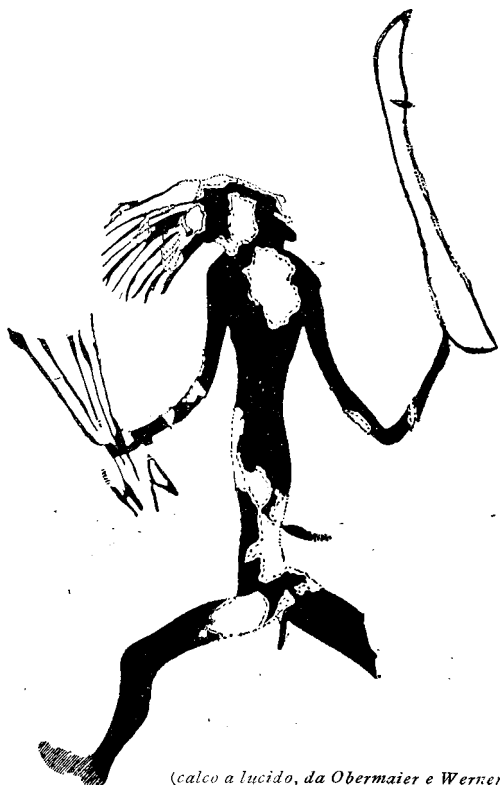
Sono note le opere d'arte del periodo geologico quaternario propriamente detto o pleistocenico, create dall'Uomo preistorico durante l'ultima fase del Paleolitico, ossia dell'antica Età della Pietra. Esse furono prodotte trattando i colori, plasmando l'argilla, scolpendo o incidendo osso, avorio e pietre di diversa natura. Ed in parte costituiscono oggetti mobili, relativamente piccoli, che si rinvencono sotto terra, nelle grotte o altrove, entro gli strati dei depositi geologici; e che, essendo frammisti ad armi ed utensili litici e ad ossa d'animali di determinata età, sono ben databili.

Ma per un'altra parte consistono invece nelle figure così dette « rupestri » (« Mural Art » degli Inglesi), cioè tracciate sulla roccia in posto, per lo più sul calcare, sia nell'interno delle caverne anche in corridoi oscuri e mal praticabili, lungo le pareti o contro la volta, sia all'aperto o sul fondo di ripari o strapiombi.

La contemporaneità di quest'ultime mani-

festazioni artistiche con le prime è provata e dalla identità dei soggetti e dello stile, e anche dal fatto dell'essersi trovate — nello spessore di depositi di grotta, in strati di cui si può stabilire appunto l'appartenenza al Paleolitico Superiore — delle scaglie di roccia con frammenti delle figure che la volta o le pareti adornano e che evidentemente da queste in antico si distaccarono.

Le figure rupestri in questione sono per lo più di animali, in prevalenza di mammiferi, tra cui alcuni di specie estinte (fig. 15) o emigrate e perciò senza dubbio pleistoceniche (il che ne conferma la data). Talvolta rappresentano degli uomini, anche provvisti di armi e di ornamenti e di vesti o di mascherature delle odierne fogge dei selvaggi (fig. 2); oppure degli esseri fantastici associanti caratteri umani e bestiali in modo bizzarro (fig. 10). Tal-



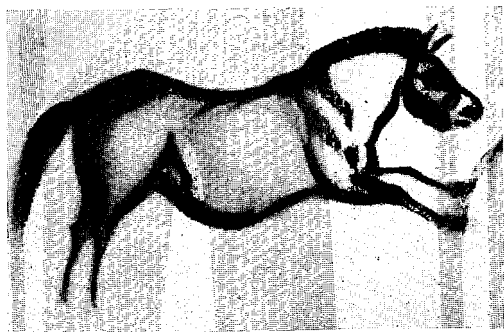
(calco a lucido, da Obermaier e Wernert)

FIG. 2 - GUERRIERO - FIGURA DIPINTA, CAMPITE DI ROSSO - GROTTA DE LA VIEJA, PROV. DI ALBACETE, SPAGNA.

Altezza dell'originale m. 0,31.

volta, infine, riproducono delle cose, più o meno ben riconoscibili (fig. 5), o delle combinazioni di linee d'aspetto geometrico (fig. 14).

La loro tecnica non è sempre eguale. Ora sono figure disegnate a colore quasi soltanto nelle linee di contorno (fig. 1) o colorite di un'unica tinta piatta a pieno cioè campite (fig. 2, 3), o sono vere e proprie pitture mono

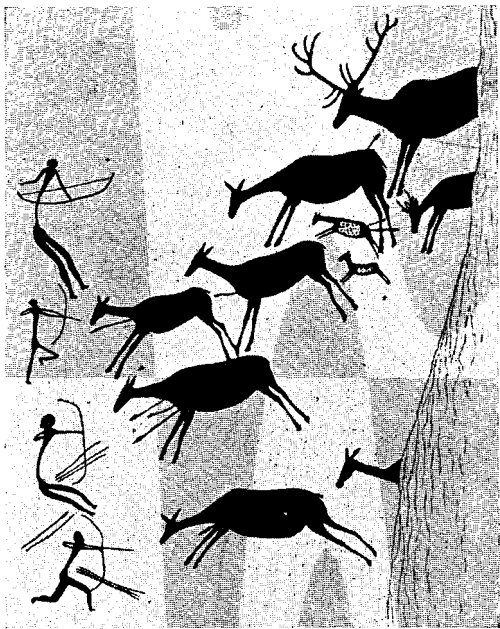


(copia, da Breuil)

FIG. 4 - CAVALLO DIPINTO IN NERO, CON OMBREGGIATURA A TRATTI SFUMATI - GROTTA DI FONT DE GAUME, DORDOGNE, FRANCIA.

Lunghezza dell'originale m. 1,15.

o policrome in rosso, in bruno, in nero con giuochi di chiaroscuro (fig. 4, 7); e tutte vennero eseguite con ocre o con altre sostanze minerali che la natura offre pronte all'uopo. Ora si tratta di incisioni o graffiti che, con maggiore o minore profondità e larghezza, tracciano sulla roccia i soli contorni (esempi alle fig. 8, 10). Ora, oltre i contorni sono incisi anche altri particolari (fig. 15); o tutto il campo dell'immagine è un po' incavato e levigato (fig. 11) o riempito da picchiettature della roccia (fig. 12). Eccezionalmente l'opera è a rilievo (fig. 13).



(restauro e calco di Obermaier e Wernert)

FIG. 3 - CACCIA AI CERVI - FIGURE DIPINTE, CAMPITE DI ROSSO - GROTTA DE LOS CABALLOS, PROV. DI CASTELLON, SPAGNA.

Altezza dell'originale m. 0,70.

E anche la composizione loro è svariata. Le figurazioni si presentano tanto isolate, distribuite senza alcun ordine (giungendo in certi casi a sovrapporsi l'una all'altra), quanto raggruppate in vere e proprie scene di spontanea vita animale, di caccia (fig. 3), di guerra, di danze e via dicendo; e ci mettono sotto gli occhi animali sì in composte posizioni di riposo, come nello sforzo pieno (fig. 4) e pur anco esagerato del movimento.

Circa allo stile se ne hanno delle spiccatamente veriste che con estrema cura riproducono, in viva forma, caratteri e particolari anatomici (cfr. specialmente figg. 4, 7, 15); e se ne

hanno altre (specie tra quelle di uomini) poco rispettose della morfologia e delle proporzioni somatiche (fig. 2, 3); ed altre ancora che son ridotte a semplici schemi lineari.

È probabile che molte di siffatte opere d'arte preistoriche avessero uno scopo magico, per dir così, in rapporto con la primitiva religiosità dei loro autori; perchè di consimili ne vediamo eseguire tutt'oggi, con intenti rituali, dai selvaggi dell'Australia e d'altre contrade. Però alcune miravano forse ad altri fini: forse erano commemorative (quasi «quadri storici») o semplicemente decorative.

Ad ogni modo è fondamentale l'importanza che esse hanno in Paletnologia, per lo studio dell'Uomo fossile: perchè, offrendoci immagini degli animali che lo circondarono, ci aiutano a ricostruire le condizioni ambientali in cui visse; e perchè ci documentano molti particolari relativi agli usi, ai costumi, ai manufatti suoi, e ci introducono nei misteri della sua psicologia.

★★

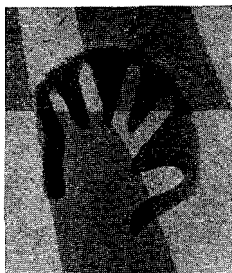
In Europa figure rupestri sicuramente del Paleolitico Superiore si sono tro-



(copia, da Breuil)
FIG. 7 - BISONTE - PITTURA POLICROMA (ROSSO, MARRONE, NERO) A CHIAROSCURO - GROTTA D'ALTAMIRA, SANTANDER.
Lunghezza dell'originale m. 1,50.



(fot., da Breuil)
FIG. 5 - CINQUE SEGNI SCUTIFORMI E UNO RAMIFORME, DIPINTI IN NERO - GROTTA DEL CASTILLO, PROV. DI SANTANDER, SPAGNA.
Lunghezza totale dell'originale m. 1,00.



(fot., da Breuil)
FIG. 6 - IMPRONTA DI UNA MANO CONTORNATA DI ROSSO - GROTTA DEL CASTILLO.

vate in grandissimo numero nella Spagna, in alcune provincie del sud, dell'est e del nord; e quasi altrettanto numerose nella Francia sud-occidentale (Gironde, Dordogne, Lot, Haute-Garonne, Ariège, Hautes et Basse Pyrénées) e, in scarsa misura, fino nel Gard. Se ne ha esempio anche in Inghilterra, nel Wales (Bacon Hole). Al contrario non se ne conoscono nella Svizzera, nel Belgio, in Germania, in Austria e più a oriente; nemmeno là dove questa arte fossile si presenta con l'altra categoria delle sue estrinsecazioni, con quella su oggetti mobili.

Nell'Africa settentrionale, specialmente al limite sahariano dell'Algeria e delle regioni confinanti, le figure ed i segni sulle rupi («pietre scritte») si contano a centinaia e in parte sembrano rimontare, come in Europa, al Paleolitico Superiore. Degli esemplari ne sono stati pure indicati nell'Oasi di Ouenat nel Deserto Libico (Egitto) e nella Libia, ma per quest'ultimi le notizie sono ancora insufficienti a formularne un giudizio.

La tecnica, lo stile e i soggetti permettono di distinguere entro all'unità di questo fenomeno artistico non solo delle varietà regionali, ma anche delle differenze dovute alla pertinenza a diverse fasi del Paleolitico Superiore. Ma qui non è opportuno addentrarsi in tali dettagli.



FIG. 8 - ORSO - INCISIONE - GROTTA DETTA VENTA DE LA PERRA, PROV. DI VIZCAVA, SPAGNA.

Lunghezza dell'originale m. 0,85.

E dell'Italia che cosa sappiamo al proposito?

Ci sono noti soltanto i graffiti che adornano la Grotta Romanelli situata presso Castro (provincia di Lecce) in Terra d'Otranto (1).

Il prof. Paolo Emilio Stasi, di cui la nativa Spongano ha testè onorato la memoria, condusse in questa grotta, dal 1900 in poi, degli scavi che fruttarono importanti resti faunistici e una cospicua serie di selci di netto tipo paleolitico superiore e anche delle ossa lavorate, tra le quali alcune con incisioni decorative. E nel 1903 scoperse sulle pareti della caverna due graffiti, uno consistente in un disegno d'aspetto geometrico (fig. 14), l'altro (fig. 18), rap-

(1) Sono celebri le incisioni rupestri dei dintorni dei Laghi delle Meraviglie, di Val Fontanalba e di altri luoghi nei pressi di Monte Bego e di S. Dalmazzo di Tenda nelle Alpi Marittime, illustrate principalmente dal Bicknell, delle quali scrisse V. ADAMI nel fasc. ottobre-dicembre 1928 (anno II, n. 4) di « Le Grotte d'Italia ». Ma, sebbene preistoriche, non rientrano nel nostro argomento perchè, come forse quelle del Finalese (« Bull. Pal. It. », XXIV, 1898, p. 265), appartengono all'Età del Bronzo.

presentante un mammifero (2).

Le ricerche nella Grotta Romanelli furono poi riprese nel 1914, con aggiornati metodi e in più grande stile, dall'on. barone Gian Alberto Blanc, Professore all'Università di Roma, che ve le continua tuttora. E sotto il suo occhio, esercitato dalle esperienze fatte in Francia e in Spagna, le scoperte di quei graffiti andarono straordinariamente moltiplicandosi (vedine alcuni altri saggi nelle figg. 18, 20); mentre la prosecuzione dello scavo ne rinveniva frammenti in ben datati strati del deposito, insieme a ciottoli con incisioni dello stesso tipo.

Ora lo stesso Blanc, dopo un annoso e paziente lavoro, le ha fatte conoscere nel complesso e nei dettagli loro, in una splendida pubblicazione (3). E ciò ha permesso a Paolo Graziosi (4), giovane allievo nostro

(2) Le scoperte dello Stasi furono pubblicate nell'« Archivio per l'Antropologia e l'Etnologia », Firenze, 1905, vol. XXXV, fasc. II.

(3) *Grotta Romanelli*. II, « Atti della 1ª Riunione dell'Istituto Italiano di Paleontologia Umana », « Arch. p. l'Antrop. e l'Etnol. », Firenze, vol. LVIII, pubbl. nel 1930.

(4) *Cenni comparativi sui graffiti di Grotta Romanelli*. Comunicazione alla XVIII Riunione della « Società Italiana per il Progresso delle Scienze », Firenze, 1929; in corso di pubblicazione.

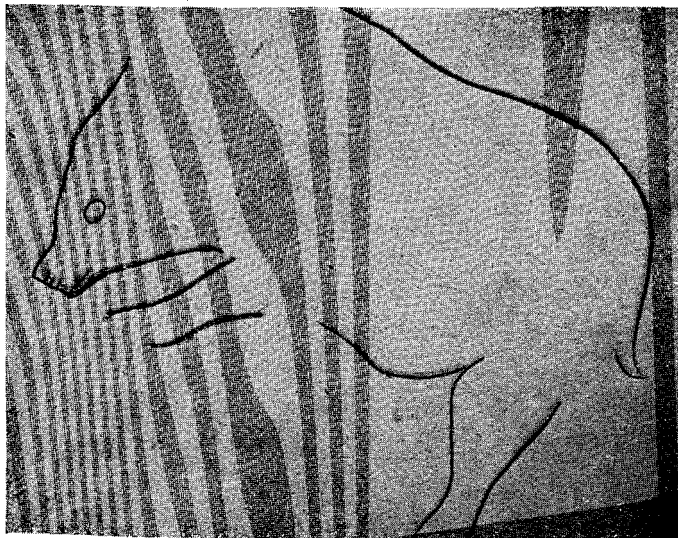


FIG. 9 - CALCO A LUCIDO DELL'INCISIONE PRECEDENTE.

(da Breuil)

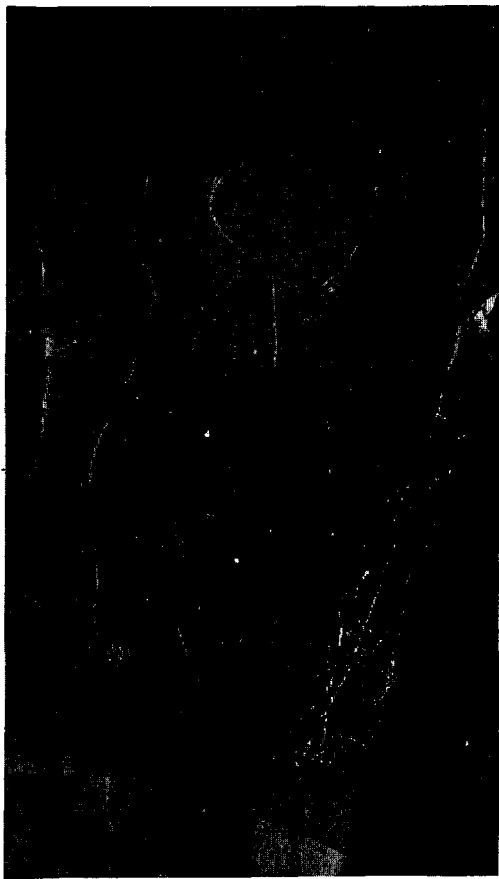
(intendo dire del Blanc e mio), di confrontare i petroglifi di Romanelli con figure su roccia d'altri paesi e di dimostrare che, per i soggetti e per lo stile, trovano riscontro, almeno parziale, nell'arte rupestre della provincia di Malaga in Spagna.

★★

Le incisioni di Romanelli sono le sole figure del Paleolitico finora osservate sulla roccia in posto, in Italia; e restano distaccate, per ubicazione geografica, dalle altre arce in cui si addensano le opere d'arte rupestre di tale età oggi note. Tuttavia non è verosimile che rappresentino un fenomeno insorto localmente in modo autoctono, cioè senza nessi con le contemporanee manifestazioni artistiche consimili delle circostanti, per quanto non prossime, regioni.

E allora, se i nessi esistettero (e il ricordato studio del Graziosi proverebbe anzi che furono assai stretti per ciò che riguarda la Spagna meridionale), è lecito supporre che l'isolamento spaziale dell'arte rupestre di Romanelli dipenda da una lacuna di conoscenze, colmabile domani, con ulteriori indagini da compiersi anzi tutto in Italia.

A siffatte indagini, appassionanti per tutti i paletnologi, l'« Istituto Italiano di Paleontologia Umana », residente a Firenze, ha uno speciale interesse, sia perchè a Firenze furono valorizzati i primi graffiti di Romanelli messi in



(fot., da Breuil)

FIG. 10 - UOMO O SCIMMIA? - INCISIONE - GROTTA DI HORNOS DE LA PEÑA, SANTANDER.

Altezza dell'originale m. 0,70.



(fot., da Kühn)

FIG. 11 - BUE - INCISIONE CON IL CAMPO LEVIGATO - TIOUT, ALGERIA MERID.

luce dallo Stasi, sia perchè in adunanze e pubblicazioni dell'Istituto, l'on. Blanc ne ha fatto conoscere la rimanente cospicua parte da lui scoperta e se ne sono discusse e se ne discutono le affinità e l'interpretazione.

È perciò che a nome dell'Istituto mi rivolgo ai lettori di « Le Grotte d'Italia » per chiedere che gli speleologi, anzi tutti i visitatori di grotte, vogliano aiutarci in queste indagini.

All'infuori di Romanelli non si sono trovate le figure in questione in nessun'altra delle grotte italiane bene esplorate dai paletnologi. Ma le ricerche paletnologiche, con i loro scavi lunghi e costosi che devono essere condotti da specialisti, sono sempre state poche nel nostro paese per forza di cose; e non potranno aumentare rapidamente di numero neppure adesso, nonostante che da due anni, dalla sua fondazione, l'Istituto Italiano di Paleontologia Umana



(fot., da Kühn)

FIG. 12 - CAPRA - INCISIONE CON IL CAMPO PUNTEGGIATO PER MARTELLAMENTO - COL DE ZENAGA, MAROCCO MERID.

na vi attenda con alacrità.

Molte sono invece le grotte che vengono visitate e dai cultori della speleologia per farne il rilievo o per altre constatazioni, e dai turisti per semplice curiosità. E se in queste visite si ispezioneranno palmo a palmo le pareti e la volta, e anche i dintorni della imboccatura, sarà possibile compiere in un tempo non lungo una larghissima inchiesta sulla esistenza o no di altri esemplari dell'arte « parietale », (come la chiamano i Francesi) nelle grotte italiane.

★★

L'inchiesta sarà possibile, sebbene sia meno facile di quel che qualcuno potrebbe credere.

Spesso le figure, specialmente nell'interno di certe caverne, si presentano in cattive condizioni di visibilità. Possono essere in parte obliterate da veli di concrezioni calcaree, mascherate da vegetazione (licheni, ecc., che potranno eliminarsi mercè un'energica spazzolatura), usurate dal tempo. Qualche volta non si riesce ad individuarle che sotto una illuminazione molto intensa; e solo una viva luce radente le mette in evidenza, quando si tratti di incisioni poco profonde e ricoperte dalla stessa patina

della roccia intatta. Se sono pitture, avviene di frequente che lo scolorimento sia così avanzato da renderle a mala pena distinguibili.

E poi bisogna difendersi dagli inganni che la natura ci tende. Facilmente si scambiano per tracce di pitture le macchie di colore diverso dovute all'alterazione chimica della roccia o alle accennate incrostazioni di licheni o a quelle di piccole alghe e via dicendo. E alle volte si è tratti in errore anche dalle svariate forme di struttura e di erosione del calcare: così, per citare un sol caso, le venuzze di calcite attraversanti la roccia lasciano, disfacciandosi più rapidamente di questa, dei solchi che simulano striature artefatte.

Chi sul posto rimanga incerto (ed è accaduto allo scrivente) agirà con prudenza asportando dei campioni e sottomettendoli ad un esame di laboratorio, quando da sè stesso non riesca a chiarire i casi dubbi, li segnali per un definitivo controllo, invece di scararli senz'altro.

La medesima larghezza nelle segnalazioni è da raccomandarsi di fronte a figure o a segni che si

sospettassero più recenti di quelli sui quali do-



(fot., da Lalanne e Breuil)

FIG. 13 - TESTA DI CAVALLO, SCOLPITA AD ALTORILIEVO - RIFARO DI CAP BLANC, DORDOGNE. Lunghezza dell'originale m. 0,70.



(fot., da Stasi, 1905)

FIG. 14 - GRUPPO DI LINEE RETTE, VERTICALI E OBLIQUE - INCISIONE - GROTTA ROMANELLI, PROV. DI LECCE. Lunghezza dell'originale m. 1,20.



FIG. 15 - RINOCERONTE TICORINO - INCISIONE - GROTTA DI COMBARELLES, DORDOGNE.
Lunghezza dell'originale m. 1,70.

(fot., da Breuil)

vrebbe vertere l'inchiesta. Anche qui sarà meglio esagerare nella raccolta d'indizi mal certi, piuttosto che tralasciare uno solo dei fatti degni d'attenzione.

È quasi indispensabile che le segnalazioni siano documentate da buone riproduzioni di tutte le figure o segni scoperti, per mezzo di fotografie in scala ben indicata o di calchi (come è quello della nostra fig. 9) che è facile

ottenere su carta trasparente con un cannello di brace da disegno (5). E, se i documenti iconografici si riferiscono a

(5) Seguendo il consiglio del prof. F. Sacco, in qualche caso si può usare un pezzo di pece finché si ottenga annerimento in corrispondenza di ciò che sporge e risultino per contrasto le parti incavate.

pitture, converrà allegarvi le notazioni dei colori degli originali.

Inoltre è necessario far conoscere l'esatta posizione topografica e la denominazione locale della grotta, o del riparo o della roccia all'aperto, in cui si sono osservati i disegni rupestri; accompagnando l'indicazione (quando è possibile) con un rilievo, sia pure schizzato sommariamente. Le risposte all'inchiesta dovranno portare la firma dell'osservatore e il suo recapito, per il caso che siano da chiedergli notizie complementari; e potranno essere indirizzate all'Istituto Italiano di Paleontologia Umana (Firenze, via del Proconsolo, 12) o alla Rivista « Le Grot-



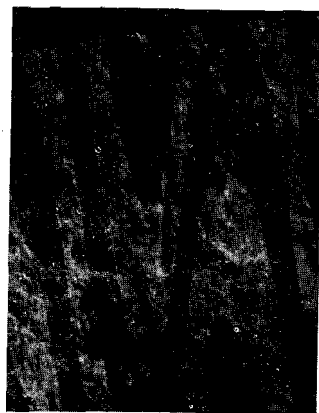
FIG. 16 - P. E. STASI
(n. 1840 - † 1922)



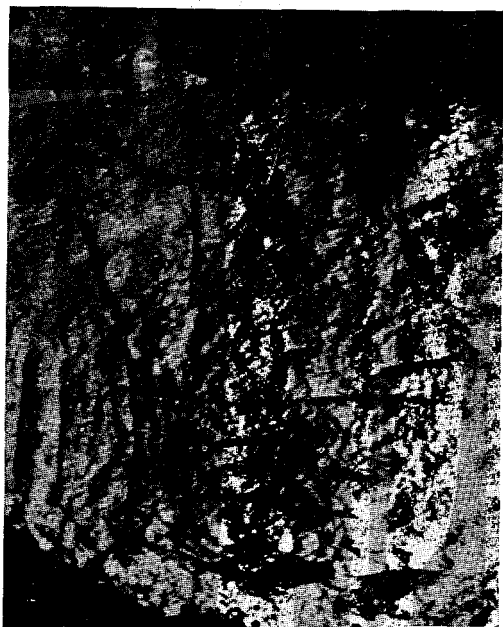
(fot. Graziosi, 1928)
FIG. 17 - G. A. BLANC TRA LE RUPI
DI GROTTA ROMANELLI.



(*fol. da Blanc, 1930*)
FIG. 18 - SEGNI DIVERSI, TRA CUI ALCUNI FORSE ANTROPOMORFI
(il più evidente è alto nell'originale m. 0,52) - INCISIONI - GROTTA ROMANELLI.



(*fol. Mochi, 1912*)
FIG. 19 - INCISIONE MODERNA -
GROTTA DEL PIPPI,
ULIVETO, PROV. DI PISA.



(*fol. da Blanc, 1930*)
FIG. 20 - DUE - INCISIONE SCOPERTA E PUBBLICATA (1905)
DALLO STASI - GROTTA ROMANELLI.
Lunghezza dell'originale m. 0,50.

te d'Italia ». Quelle importanti, per l'intrinseco significato e per la bontà della documentazione, verranno pubblicate sotto il nome di chi le ha fornite.

★
★

Il contenuto del presente articolo fu esposto nella Riunione degli Speleologi Italiani tenutasi a Firenze, di cui «Le Grotte d'Italia» contengono, in questo stesso fascicolo, il resoconto.

L'inchiesta così promossa ha già dato i primi frutti; e ciò fornirà soggetto di ulteriori pubblicazioni. Ma intanto ricorderò che il prof. S. Pons (Firenze) ci ha comunicato dei disegni geometrici rupestri di Val della Germanasca presso Pinerolo; e annunzierò che il dott. G. Laeng (Milano) si è unito a noi per illustrare le numerose figure di animali, incise su un masso, da lui scoperte in Val Camonica.

ALDOBRANDINO MOCHI

NOTIZIE SULLA STRATIGRAFIA DEL DEPOSITO QUATERNARIO DELLA CAVERNA POCALA DI AURISINA

(Campagne di scavo degli anni 1926 e 1929)

Gli scavi eseguiti nella caverna Pocala durante gli anni 1926 e 1929, diedero risultati di notevole importanza per la conoscenza stratigrafica dei depositi quaternari della caverna e per la copia del materiale raccolto. Furono questi i primi scavi condotti con criteri scientifici e con l'obiettivo preciso di studiare la stratigrafia dei terreni e i suoi rapporti con le faune e le industrie umane. Prima di esporre i risultati delle mie ricerche, credo utile riassumere brevemente quanto è stato fatto nel passato.

I.

Gli scavi nella caverna Pocala dal 1904 al 1914

La caverna Pocala venne segnalata nel febbraio del 1893 da un capocava di Aurisina al prof. Moser. Questi già nello stesso anno in alcune giornate di lavoro, poté raccogliere resti della fauna fossile e spedirli al Museo di Corte di Vienna. Nel 1904 incominciò l'esplorazione della caverna. Gli scavi furono ripresi di anno in anno, prima dal Marchesetti poi dal Neumann, e si protrassero fino al 1914, quando lo scoppio della guerra mondiale troncò questo primo periodo di ricerche.

La maggior parte di queste campagne annuali, della durata di due e più settimane, non ebbero altro scopo che quello di raccogliere ossa dell'orso delle caverne (e specialmente i piccoli ossicini delle zampe), necessarie per il montaggio degli scheletri di questo animale. Si aggiunga che alle esplorazioni delle caverne preistoriche del Carso partecipavano spesso delle persone prive della desiderabile competenza e preparazione scientifica e prive anche di certi non meno necessari scrupoli. In seguito a ciò il Marchesetti e particolarmente il Moser — nella buona fede di scienziato il primo, per ingenuità e ignoranza il secondo — pubblicarono come originali non pochi oggetti apocrifi

e artefatti. I prodotti di questa speciale attività industriale — chiamiamola così! — se passarono inosservati a Trieste, non sfuggirono agli occhi più acuti degli scienziati di Vienna (vedi « Sitzungsberichte der Anthropol. Gesellschaft in Wien », 1909-1910, pagg. [34]-[37]).

1. SCAVI DI K. MOSER (1904-1905)

Le indagini di questo intrepido devastatore di caverne preistoriche e dei suoi degni allievi furono per fortuna di breve durata. Lo scavo principale venne praticato nell'angolo sinistro (est) della grande sala esistente in fondo alla grotta. Secondo le notizie pubblicate, l'area esplorata doveva misurare circa 10 m². Non si conosce la profondità raggiunta; essa comunque dovette superare i due metri. Un secondo assaggio venne eseguito ai piedi della parete destra del corridoio in discesa, in corrispondenza di due nicchie, prima di giungere alla grande colonna stalammitica. Dovette trattarsi di un assaggio del tutto superficiale, perchè nel posto indicato nella relazione del Moser non esistono tracce di scavi. Il Moser dice di aver trovato due depositi antropozoici con cocci, denti e ossa di animali domestici, conchiglie e strati di ceneri.

Nella trincea principale in fondo alla sala, egli trovò a 20 cm. di profondità uno strato culturale (*Kulturschicht*) contenente carboni, pochi cocci, un pezzo di corno di cervo lavorato, una selce e ossa di animali domestici.

Nella relazione del 1905, il Moser assegna allo strato neolitico lo spessore di una trentina di cm., mentre nella comunicazione dell'anno precedente dice di aver trovato resti di carbone fino alla profondità d'un metro; misura questa che corrisponde con quella data dal Marchesetti. Sotto questo strato contenente elementi neolitici si estende l'argilla rossa (*Höhlenerde*) fossilifera. Le ossa raccolte nella parte più profonda della trincea presentavano alla su-

perficie delle macchie nere (ossi-fosfati di alluminio e ferro), che il Moser credette dovute a un *Pilzmycelium*!

Nel deposito pleistocenico egli trovò « eine Schicht von groben Kalkgerölle..., dass deutliche Spuren von Bewegung durch Wasser Zeigt. Ich habe einige dieser Gerölle, die meist die Grösse eines Kindskopfes erreichen, gewaschen und bemerkt, dass sie aus einem kristallinischen Kalksinter hervorgegangen sind » [17]. Il Moser non indica la posizione stratigrafica di questi ciottoli, però dice che essi giacevano.... sotto le quattro vertebre di bue primigenio scoperte il 12 agosto 1904. Più precisi di così non si può essere!

L'argilla rossa era divisa dallo strato neolitico superiore da un crostone stalammitico. Il Moser raccolse ossami di orso speleo riferibili a una quarantina di individui, e — sempre secondo le sue diagnosi — scarsi avanzi di iena (mandibola destra di giovane individuo), di lupo, di cervo e di bue primigenio.

2. SCAVI DI C. MARCHESETTI (1904-1908)

Il dott. Carlo Marchesetti, che per quasi un cinquantennio diresse il Museo civico di Storia Naturale di Trieste, eseguì pure una serie di campagne di scavo nella caverna Pocala, arricchendo le collezioni del Museo di numeroso materiale paleontologico e di una piccola raccolta di selci musteriiane. Con una parte degli ossami raccolti, gli abili e attivi preparatori del Museo, Antonio Vigni e Augusto Senizza, poterono ricostruire due scheletri dell'orsodelle caverne.

Gli scavi del Marchesetti furono aperti in continuazione della trincea del Moser, lungo la parete del fondo della grande sala. La campagna più importante fu quella del 1905; le altre ebbero breve durata (una o due settimane) e si alternavano spesso con quelle del Neumann. Dalle suc-

cinte relazioni del Marchesetti tolgo i seguenti dati relativi alla stratigrafia del deposito in questione: « Già alla profondità di circa un metro, dopo aver allontanato uno strato di terriccio, nel quale si scorgono qua e là delle tenui striscie di cenere e carbone, dovute al breve temporaneo soggiorno dell'uomo neolitico, cominciano ad apparire delle ossa di animali diluviali, che poi divengono sempre più frequenti a mano a mano che l'argilla si fa più rossa, fino a circa tre metri dalla superficie, ove ritornano nuovamente ad essere più radi od a scomparire del tutto » [10].

Nel 1905 il Marchesetti calcolava che le ossa dell'orso delle caverne raccolte e fra le quali figuravano 62 teschi, appartenessero a 294 individui. In numero molto minore ebbe resti di *Felis spelaea*, *Hyaena spelaea*, *Lupus spelaeus*, *Bos primigenius*, *Cervus elaphus*, *Equus caballus*.

Presso l'ingresso della caverna il Marchesetti trovò un deposito neolitico: « Eine in einer Nische in der Nähe des Höhleneinganges gemachte Grabung ergab zahlreiche neolithische Reste, wie Silexartefakte, Topfscherben mit Tupferornamenten, bearbeitete Knochen und Hornsteininstrumente, sowie eine Unmasse von Schalen von Meeresmolusken » [11].

Tracce di uno scavo si vedono di fatto in una grande nicchia a sinistra dell'ingresso. Nel 1926 ampliai un po' la buca esistente, profonda m. 1.90, per rilevare la stratigrafia.

Alla prima campagna di scavi del Museo civico (1904), partecipò anche G. A. Perco allievo del Moser. In una breve relazione pubblicata nel 1906 egli dà le seguenti notizie sulla stratigrafia della trincea aperta nell'angolo sinistro della grande sala: « Il fondo della caverna consta d'uno strato di argilla grigia tenace dello spessore di 60 cm. frammista a pietre; al disotto trovasi un terriccio scuro (strato antropozoico dello spessore di m. 0.40) molto asciutto, qua e là co-

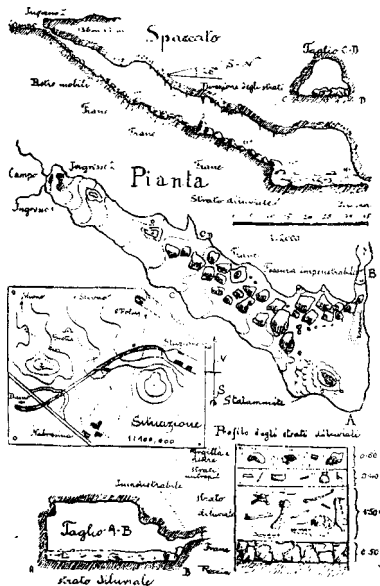


FIG. 1 - PROFILO E PLANIMETRIA DELLA CAVERNA POCALA, CON SEZIONE DEL DEPOSITO QUATERNARIO, SECONDO G. A. PERCO (1906) (cliché originale)

perto e talora intersecato da incrostazioni stalammitiche, contenente rarissimi infornici cocci e pochi resti di molluschi nei deboli strati di cenere e carbone; poi viene lo strato diluviale dello spessore di metri 1,50 formato da un'argilla rossa tenace, molto umida, verso il fondofangosa. Al disotto di questa trovasi dei frammenti di roccia giacenti sopra il fondo roccioso della caverna» [20]. Brevi notizie stratigrafiche diede nel 1907 il Mühlhofer, uno dei tanti diletta-nti stranieri che insieme al Moser, contribuì alla devastazione delle nostre caverne e alla dispersione del materiale preistorico [19].

3. SCAVI DI E. NEUMANN (1907-1914)

Durante questo lungo periodo di tempo il Neumann, in quindici campagne di scavo, esplorò buona parte della grande sala, senza però raggiungere — in profondità — il suolo roccioso di base. La grande trincea aperta lungo la parete del fondo — in continuazione di quella del Marchesetti — si arresta a m. 4,50 dalla parete destra e alla profondità massima di 4-5 m. La zona destra della sala venne lasciata intatta, forse perchè giudicata poco redditizia ai fini della ricerca. Non m'è stato possibile controllare l'ampiezza e la profondità delle trincee aperte nella parte centrale della sala, perchè il terreno era stato troppo sconvolto dagli scavi, condotti senza ordine. Non era pertanto il caso di riaprire le vecchie trincee, come invece era stato possibile fare per quella lungo la parete del fondo. Ai piedi dell'ammasso di blocchi, cementati da formazioni stalammitiche, che formano una specie di ripiano addossato alla parete sinistra della sala, trovai però ancora dei lembi di terreno non scavato (trincea III, pag. 25).

Il Neumann purtroppo non tenne nessun giornale di scavo, nè lasciò nessun dato, all'in-

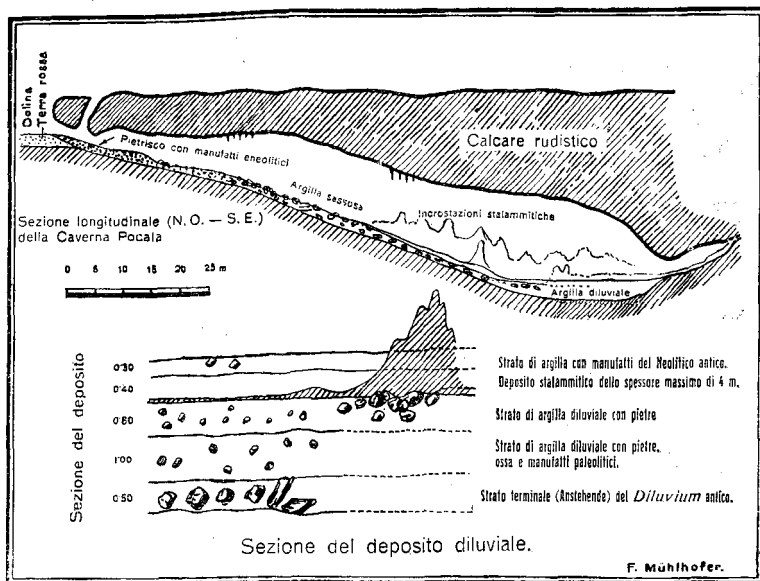


FIG. 3 - SEZIONE DELLA CAVERNA POCALE E DEL DEPOSITO QUATERNARIO SECONDO F. MÜHLHOFER (1907)

fuori di qualche nota statistica relativa al numero dei teschi di *Ursus spelaeus* e dei pezzi più importanti di altre specie trovati nelle campagne annuali. Grazie alla massa enorme di ossami raccolti, il Neumann, aiutato dal suo preparatore Vittorio Vignini, riuscì a montare 23 scheletri di orso delle caverne. Egli raccolse inoltre 247 teschi dello stesso animale e, molto in minor numero, resti di altri mammiferi pleistocenici riferibili a una ventina di specie. Il materiale raccolto dal Neumann venne studiato dal prof. Ramiro Fabiani e da me [3, 5, 7]. Esso viene conservato ora negli Istituti di Antropologia e di Geologia della R. Università di Padova. Nel 1924 l'abate Henry Breuil e più tardi il dott. R. Vaufrey di Parigi studiarono i manufatti musteriori raccolti nella caverna dal Marchesetti e dal Neumann [22].

Da informazioni assunte sul posto, risulta che eseguì alcuni scavi in questa caverna (probabilmente negli intervalli degli scavi del Marchesetti e del Neumann) Enrico Höller, singolare figura di raccoglitore, abitante un tempo ad Aurisina. Raccogliendo fossili e frugando nelle caverne preistoriche della zona di Aurisina e di Comeno, egli riuscì a mettere insieme una collezione abbastanza interessante, andata in parte dispersa durante la guerra e dopo la morte del suo proprietario, avvenuta a Udine nel 1928.

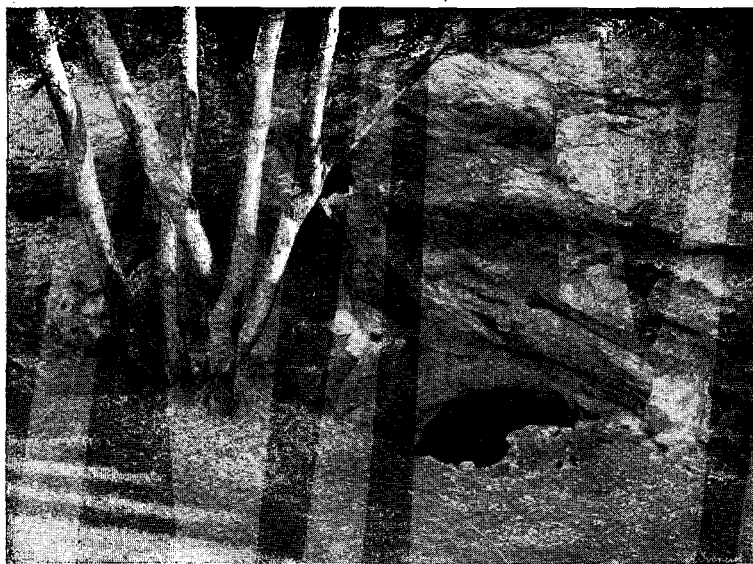


FIG. 3 - INGRESSO DELLA CAVERNA POCALA

Come si vede in fatto di precisione e di interesse scientifico i dati forniti dagli esploratori in dieci anni di ricerche, lasciano molto a desiderare: dati più che generici sulla stratigrafia, dati ancor più vaghi sul materiale raccolto, consistenti in incompleti elenchi faunistici (una diecina di specie tra le più comuni su venti effettivamente esistenti) e in semplici accenni alla scoperta di selci o di qualche osso lavorato del Paleolitico e del Neolitico.

Il Neolitico della Pocala poteva dirsi praticamente sconosciuto, perchè i pochi accenni più sopra registrati non contengono nessun dato di fatto positivo. Gli oggetti raccolti dal Moser passarono a Vienna; quelli del Marchesetti non furono mai esposti, almeno con l'indicazione della località; il Neumann poi non faceva distinzioni fra strati neolitici e strati paleolitici, tanto che il Mochi ed io pubblicammo tra le selci paleolitiche alcuni pezzi provenienti certamente dalle argille neolitiche.

Per completare questo breve riassunto, faccio seguire l'elenco bibliografico dei lavori che contengono notizie sugli scavi descritti in questo paragrafo e sul materiale paleontologico e paleografico in essi scoperti.

R. BATTAGLIA [1], *Le ricerche del sig. E. Neumann nella caverna Pocala*, «Atti R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti», LXXIX, parte II, Venezia, 1920, p. 707.

[2] *Le caverne ossifere pleistoceniche del-*

la Venezia Giulia, II, n. 91. *La caverna Pocala di Nabresina*, «Alpi Giulie», XXIII (1921), p. 35.

[3], *La Caverna Pocala*, «Mem. della R. Accademia dei Lincei», CCCXVIII, ser. 5^a, vol. XIII, cl. di sc. fis., mat. e nat., Roma 1922.

[4], *Paleontologia e Paletnologia delle Grotte del Carso*, in L. V. BERTARELLI ed E. BOEGAN, *Due mila Grotte*, Milano 1926 (p. 75).

[5], *Selci e ossa paleolitiche lavorate del-*

la caverna Pocala, «Archeografo Triestino», vol. XIII, terza serie, Trieste 1926, p. 293.

[6] *La «Hyaena crocuta spelaea» delle Grotte di Postumia*, «Le Grotte d'Italia», III, n. 2 (1929), p. 49.

R. FABIANI [7], *I mammiferi quaternari della Regione Veneta*, «Mem. dell'Ist. Geologico della R. Univer. di Padova», pubblicata dal prof. Giorgio Dal Piaz, v. V, Padova 1919.

C. MARCHESSETTI [8], *Relazione sugli scavi paletnologici eseguiti nel 1904*, «Boll. Soc. Adriatica di Scienze Naturali», Trieste 1906.

[9], *Relazione sugli scavi preistorici eseguiti nel 1905*, «Boll. Soc. Adriatica di Sc. Nat.», Trieste 1906.

[10], *L'uomo paleolitico nella Regione Giulia*, «Atti Congresso dei Naturalisti Italiani», Milano 1907.

[11], *Bericht aus dem Küstenlande*, «Sitzungsb. der Anthrop. Gesellsch.», Wien 1906, p. [117].

[12], *Bericht aus dem Küstenlande*, «Sitzungsb. der Anthrop. Gesellsch.», Wien 1909, p. [26].

[13], *Bericht aus dem Küstenlande*, «Sitzungsb. der Anthrop. Gesellsch.», Wien 1910, p. [28].

[14], *Bericht aus dem Küstenland*, «Sitzungsb. der Anthrop. Gesellsch.», Wien 1911, pagina [27].

A. MOCHI [15], *Le ricerche del Dott. Marche-*

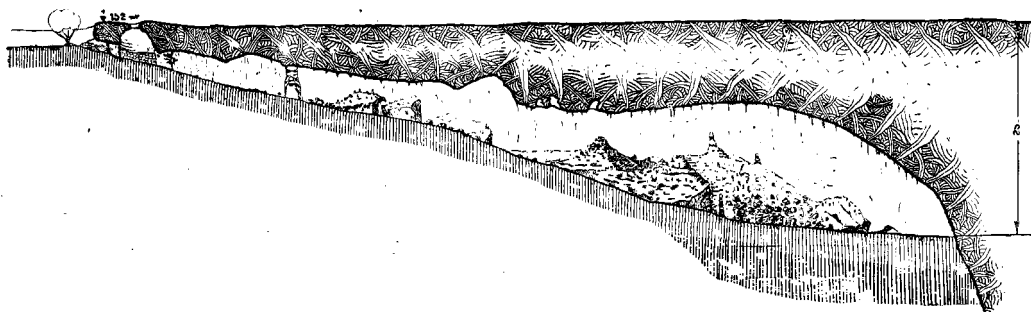


FIG. 4 - SEZIONE DELLA CAVERNA POCALE

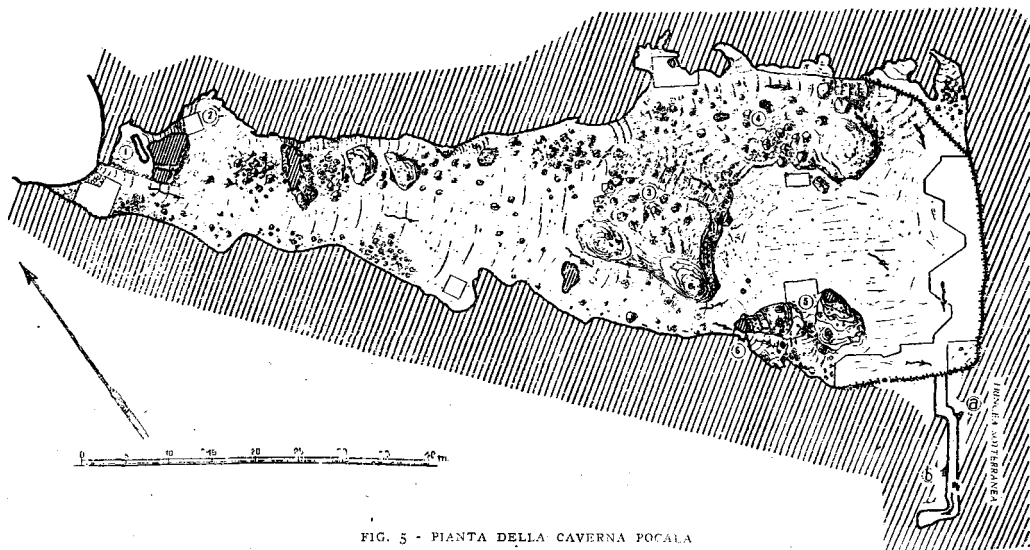


FIG. 5 - PIANTE DELLA CAVERNA POCALE

1, nicchia rischiarata a sinistra dell'ingresso, vedi pag. 22; 2, seconda nicchia, comunicante con la prima, vedi pag. 23; 3, ripiano centrale di blocchi calcarei cementati e ricoperti da incrostazioni stalattitiche, vedi pag. 23; 4, ripiano di blocchi calcarei lungo la parete sinistra, vedi pag. 23 e fig. 23; 5, i due pilastri stalattitici, vedi pag. 23 e figg. 6, 10; 6, cunicolo, vedi pag. 24 e fig. 6. - Le frecce indicano il percorso dell'acqua durante le alluvioni quaternarie. a, b, cunicoli della trincea sotterranea.

setti nella caverna Pocala, « Archivio per l'Antropologia e la Etnologia », xli, Firenze 1911 (in questa memoria sono pubblicate anche le fotografie di alcune selci musteriiane raccolte dal Neumann).

K. MOSER [16], *Der Karst und seine Höhlen*, Trieste 1899, p. 32,

[17], *Bericht über die Ausgrabung in der Höhle am 'roten Felde' oder auch Podkalem (Pocala) genannt*, « Sitzungsber. der Anthropol. Gesellsch. », Wien 1904, p. [38].

[18], *Bericht über die Fortsetzung der Ausgrabungen in der Höhle 'Jama pod Kalem' nächst Nabresina*, « Sitzungsber. der Anthropol. Gesellsch. », Wien 1905, p. [4].

F. MÜHLHOFER [19], *Ueber Knochenführende Diluvialschichten des Triester Karstes und Karstentwaldung*, « Globus », xcii, Braunschweig 1907, p. 109.

G. A. PERKO [20], *La fauna diluviale nella caverna degli Orsi presso Nabresina*, « Il Tourista », xi, Trieste 1906, p. 86.

[21], *La caverna degli Orsi o del Camporosso (Podcala) presso Nabresina*, « Il Tourista », xi, Trieste 1906, p. 79.

R. VAUREY [22], *Le Paléolithique italien*, « Archiv de l'Institut de Paléontologie humaine », Mém. 3, Paris 1928, p. 79.

II.

Scavi della Facoltà di Scienze della R. Università di Padova (1926) e dell'Istituto Italiano di Speleologia (1929)

L'aver dato questa caverna una discreta serie di manufatti paleolitici [3, 5] e una fauna pleistocenica abbastanza interessante, special-

mente per la presenza del Renne e di un Equide asinino, mi indusse a riprendere le ricerche allo scopo di studiare la stratigrafia del deposito.

La prima campagna di scavi, della durata di quindici giorni, venne intrapresa nel settembre del 1926, con i fondi della Facoltà di Scienze della R. Università di Padova, per interessamento dei proff. Giorgio Dal Piaz ed Enrico Tedeschi.

La seconda campagna, della durata di quattro mesi (15 gennaio - 16 maggio), venne eseguita l'anno scorso. Con questa esplorazione si iniziarono i lavori dell'Istituto Italiano di Speleologia, diretto dal prof. Michele Gortani della R. Università di Bologna.

Gli scavi furono eseguiti, naturalmente, dopo aver presi i necessari accordi con la R. Soprintendenza d'Arte di Trieste.

La ripresa degli scavi nella caverna Pocala presentava non poche difficoltà, essendo tutto il terreno più o meno sconvolto e ricoperto dal terriccio degli scavi precedenti. In queste condizioni non era cosa agevole individuare con sicurezza i tratti di terreno non scavato. Siccome a me interessava principalmente di studiare la stratigrafia delle varie parti della caverna, feci saggiare il terreno in diversi punti e iniziare lo scavo di più trincee contemporaneamente, abbandonando poi quelle, che ragioni di economia e di opportunità, lo consigliavano.

Nel 1926 furono esplorati tre punti diversi della caverna (trincee I, IV, V zona A, B), là dove il terreno non rivelava tracce di scavi precedenti. Due assaggi furono pure praticati a circa metà del corridoio in discesa; uno sotto la parete destra, in corrispondenza di una grande nicchia; l'altro sotto la parete di faccia, all'inizio del ripiano che dal corridoio si protende, lungo la parete sinistra della grande sala.

Nel 1929 furono aperte cinque trincee (II, III, V zona C, VI, VII) nella sala e una (I) a destra dell'ingresso in continuazione della trincea del 1926.

Nella campagna del 1929 è stato necessario intraprendere un lungo lavoro preventivo di sterro onde sgombrare il terreno dalla massa di terriccio che lo ricopriva e vuotare le vecchie trincee aperte sotto la parete del fondo, per continuare poi l'escavo in profondità. Estendere l'esplorazione verso il centro della sala non era consigliabile, causa lo stato del terreno. In questa zona venne accumulato invece tutto il terriccio asportato durante lo scavo del-

le trincee V, VI, VII e della trincea sotterranea. Sotto la parete del fondo, nella sala terminale, venne sterrato il terreno per una lunghezza di oltre 20 m. e una larghezza da 2 a 8. L'argilla rossa pleistocenica, intatta, apparve a m. 0.90-2.45 sotto il livello primitivo del suolo, livello ben segnato dall'argilla rimasta aderente alle anfrattuosità della roccia. Soltanto in un punto, verso la parte centrale della parete, le trincee scavate dal Neumann raggiunsero una profondità maggiore. Le nostre constatazioni non corrispondono con quanto venne scritto nel passato sulla stratigrafia di questa parte dell'antro, poichè precisamente nell'angolo sinistro, dove alla profondità di tre metri si disse [20, 21] di aver trovata la roccia del fondo, io incontrai l'argilla pleistocenica, vergine, alla profondità di m. 0.90-2.45. A m. 4.50-6.45 sotto il livello del suolo, massima profondità da me raggiunta in questa parte della caverna, la roccia di base non venne ancora incontrata.

Per conseguenza: o non corrispondono alla realtà le sezioni pubblicate (cfr. fig. 1, 2), oppure lo scavo non venne eseguito nel posto indicato dagli autori.

Per limitare al minimo necessario l'asporto del materiale proveniente dai vecchi scavi, le trincee da me aperte hanno, nella parte superiore, una larghezza media di 3 m. Per conseguenza non è stato possibile raggiungere in nessun posto il fondo roccioso della caverna e mettere in luce l'intera serie stratigrafica del deposito di riempimento. La massima profondità raggiunta, nel terreno vergine, è stata di m. 6.75 sotto il livello del suolo.

Quando è stato possibile, e precisamente nelle trincee I, V e nella trincea sotterranea, la superficie del terreno veniva divisa in mq. e l'escavo procedeva metro per metro, tenendo separati, in profondità i diversi livelli stratigrafici (fig. 22). In questo modo sarà possibile identificare il posto preciso e la relativa frequenza dei resti di animali e dei manufatti umani nelle varie parti del deposito esplorato.

Credo necessario descrivere brevemente quelle zone della caverna dove furono eseguiti gli scavi, perchè il carattere e la stratigrafia dei depositi stanno spesso in diretto rapporto con la morfologia delle varie parti dell'antro (vedi figg. 4 e 5). Varcato l'ingresso della caverna, si apre a sinistra una spaziosa nicchia (n. 1 della Pianta), illuminata dalla luce naturale

attraverso una fessura aperta nel soffitto e per la quale, con l'aiuto di una corda, si poteva scendere nella caverna, quando l'ingresso principale era stato chiuso dal proprietario della dolina. Nell'angolo est della nicchia una stretta fessura verticale mette in comunicazione questa con una seconda e più grande nicchia (n. 2 della Pianta), debolmente illuminata, che si trova più in basso, sempre a sinistra del corridoio in discesa. Un assaggio eseguito nel passato e ampliato da me nel 1926 (pag. 25 e fig. 7), rivelò la

esistenza, in questa seconda nicchia, di una serie di straterelli di cenere e carboni alternati con strati di argilla. A m. 1.90 dalla superficie gli strati antropozoici non accennavano a cessare.

Di fronte alla nicchia rischiarata, a destra dell'ingresso, la volta del corridoio presenta una pendenza laterale molto leggera, e tale da lasciar sospettare che da questo lato il corridoio di accesso, molto più spazioso e largo nel passato, fosse stato in seguito ostruito dall'argilla e dalle pietre provenienti dall'esterno. Può darsi che la presenza di uno stanziamento umano (eneolitico) nelle immediate vicinanze, o forse nel corridoio stesso, abbia concorso al riempimento del corridoio. Le trincee aperte nel 1926 e 1929 nello spessore di questo deposito diedero di fatto numerosi avanzi di età eneolitica.

Giunti al termine del corridoio in discesa (a circa 70 m. dall'ingresso), esso si allarga formando una spianata coperta di argilla umida e da numerose pietre. La parte centrale di questa spianata (n. 3 della Pianta) è tagliata da una parete di blocchi e di concrezioni calcitiche, che scende a picco verso la grande sala, il cui piano si trova 7 m. più in basso. A sinistra questa spianata continua lungo la parete sinistra, in una specie di ripiano



FIG. 6 - PRIMO PILASTRO

Esso segna il confine tra il corridoio in discesa e la grande sala. In *a*, cunicolo aperto dalle acque, che sbocca sopra la trincea V.

formato pure esso da blocchi franati dalla volta e cementati da incrostazioni stalammitiche (fig. 23). Il ripiano si spinge per 19 m. verso il fondo della sala (n. 4 della Pianta). La superficie del ripiano è in certi punti ricoperta da depositi di ghiaie e di argille pleistoceniche, le quali invadono anche le nicchie aperte nella parete (trincea II).

A destra della spianata il terreno, all'incontro, si abbassa e, continuando — anzi accentuando — l'inclinazione del corridoio superiore, conduce in fondo alla sala. Il passaggio ha l'aspetto di una piccola gola incassata tra i blocchi che sostengono la spianata centrale e la parete della caverna (figg. 6, 21). Al termine della discesa si incontrano a sinistra due grossi pilastri stalammitici, il primo dei quali è unito alla parete destra della caverna (figg. 6, 10). Questi due pilastri (Planimetria, n. 5) isolano nella parte destra della sala, uno stretto vano, il quale comunica con il corridoio superiore attraverso un cunicolo aperto all'altezza del suolo attuale, tra la parete e il primo pilastro (n. 6 della Pianta, fig. 6). Da questo foro fino all'altezza del secondo pilastro il suolo scende con pendenza abbastanza forte ed è formato da incrostazioni stalammitiche molto antiche e di notevole spessore. Poi incomincia il deposito argilloso orizzontale, che in origine oc-

cupava tutta la superficie della sala fino alla base del ripiano della parete sinistra.

Nel vano racchiuso tra la parete destra e i due pilastri, iniziai nel 1926 lo scavo della trincea V, lunga 7 m. Nel 1929 lo scavo venne ripreso, e continuato lungo la parete destra, fino quasi all'angolo della sala, per altri 4 m. Lo scavo venne sempre eseguito in terreno vergine, non essendo stata questa parte della caverna sconvolta dagli esploratori precedenti. Nell'ultimo metro della trincea, quindi presso l'angolo meridionale della sala, il giorno 31 gennaio venne scoperto, nella parete destra, poco sotto il livello attuale del suolo, un basso passaggio, che si perdeva nell'interno della roccia in direzione sud e attraverso il quale doveva ancora al presente smaltire l'acqua che penetrava nella caverna durante i periodi di forti piogge. Si trattava in realtà di un antico passaggio d'acqua ostruito con l'andar dei secoli, prima dalle alluvioni pleistoceniche, poi da quelle oloceniche. Mediante un lavoro di escavo tutt'altro che agevole è stato possibile aprire nell'argilla una galleria lunga 17 m., fino a che una parete rocciosa ci chiuse la strada, almeno al livello in cui era aperta la nostra galleria (vedi figg. 5 e 16).

Premesse queste brevi indicazioni passiamo alla descrizione delle singole trincee, incominciando da quelle dell'ingresso.

TRINCEA I (figg. 8 e 9). - La trincea venne aperta, come dissi, di fronte alla nicchia illuminata, sotto la parete destra. Liberata la superficie del suolo dal pietrame che la ingombrava, feci scavare nel 1926 una trincea di m. 1,50 x 3,00 e profonda m. 2,50. Nel 1929 ripresi l'escavo allargando la trincea primitiva

lateralmente sotto la parete rocciosa e verso l'esterno in direzione della dolina. La superficie esplorata misura 15 m².

Il terreno è composto di argilla grigio-gialla, umida, uguale a quella dello strato superiore olocenico delle trincee V e VI e a quella osservata all'esterno della dolina.

L'argilla della dolina e quella che ricopre i depositi pleistocenici della grande sala, contiene soltanto pochissime pietre; quella della

trincea I, invece, è mescolata a una grande quantità di pietre di tutte le dimensioni e di pesanti massi calcarei. Non si osserva nello spessore dell'argilla e nella disposizione delle pietre, nessuna netta stratificazione. Sol tanto alla profondità di m. 1,50, alcuni grandi massi sembrano essere disposti su di un piano leggermente inclinato verso la parete. Questo allineamento potrebbe essere l'effetto di una frana, oppure anche opera dell'uomo. Nell'angolo esterno della trincea attuale, a m. 1,60 dalla superficie del suolo, si osservano due straterelli di cenere dello spessore di 7 cm., intramezzati da uno straterello di terriccio oscuro. A m. 2,50 trovai carboni incrostati aderenti alla parete.

Nello spessore dell'argilla sono disseminati scarsi frustoli di carboni, ossa spaccate di animali domestici — ancora da determinare —, cocci, selci e ossa lavorate eneolitiche, alcune veramente pregevoli per forma e fattura. Nel 1926 raccolsi anche un frammento di ago di metallo, privo del capo. Gli oggetti preistorici sembrano divenir più frequenti nella metà inferiore del deposito. Lo strato di argilla olocenica continua ancora in profondità.

La mancanza di depositi di cenere e di una regolare stratificazione nell'interno del deposito scavato, dimostra che l'uomo eneolitico non occupò stabilmente questa parte della ca-

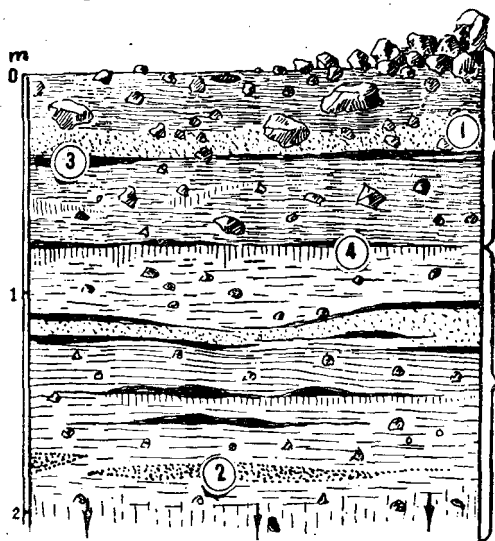


FIG. 7 - SEZIONE DEL DEPOSITO ANTROPOZOICO (NEOLITICO) NELLA SECONDA NICCHIA A SINISTRA DELL'INGRESSO

a, argilla rosso-bruna e grigia, umida; b, argilla grigio-bruna. — 1, cenere bianca; 2, cenere grigia; 3, straterelli di carbone; 4, argilla indurita dall'azione del fuoco (lineette verticali sotto lo strato di carbone). Vedi pag. 25.

verna. L'apparizione dei due straterelli di cenere nell'angolo esterno della trincea, potrebbe indicare che i focolari umani sono da ricercarsi più all'esterno.

Nell'interno della caverna, tracce di più o meno lunghe soste dell'uomo eneolitico — oltre a quelle scoperte in fondo alla sala che nomineremo più avanti (pagg. 27, 32), esistono nella grande nicchia della parete sinistra, nicchia che viene debolmente rischiarata, come dissi, dalla fessura verticale che la mette in comunicazione con la nicchia illuminata, aperta a sinistra dell'ingresso.

In questo posto mi sono limitato a ingrandire un po' la buca esistente per rilevare la stratigrafia. La parte superiore del deposito è composta di argilla rosso-bruna umida, ricca di pietrisco; più sotto c'era la solita argilla grigia, pure mescolata a pietrisco. L'argilla viene spesso interrotta da straterelli di ceneri bianche e da straterelli di carboni. La cenere normalmente poggia su questi ultimi o è racchiusa tra essi. In fondo alla buca affiorava un forte deposito di cenere grigia. Alla profondità di circa 70-80 cm. l'argilla è arrossata e cotta per l'azione del fuoco. Lo stesso fenomeno si osserva più in basso, sotto uno dei vari straterelli di carboni. Vicino a questo buco trovai nel 1913 (1) un pezzo di ciotola sfero-conica, ansata, di impasto fine, forma caratteristica dell'eneolitico carsico. Nel 1926 trovai un singolo coccio romano nel terreno superficiale (fig. 7).

Proseguendo verso il fondo della caverna si incontra, lungo la parete destra, a una cinquantina di metri dall'ingresso, un vano abbastanza ampio. In questo vano praticai nel 1926 un piccolo assaggio fino alla profondità di un metro. Trovai la solita argilla olocenica, grigio-verde, molto umida, tenace, mista a poche pietre. Rare ossa di animali e tra queste un pezzo di corno di cervo.

TRINCEA II. — Aperta davanti a uno dei nicchioni della parete sinistra, nel ripiano dei blocchi franati, descritto più in alto. Su-



FIG. 8 - SEZIONE DELLA TRINCEA I.

Argilla gialla olocenica con pietre e resti industriali eneolitici. In a, straterelli di cenere bianca (vedi pag. 24).

perficie esplorata 8 m²; profondità 1 m. Si tratta più che altro di un tentativo eseguito allo scopo di saggiare il terreno del ripiano e delle nicchie, nella speranza di scoprire focolari umani paleolitici. Il terreno è composto di argilla rossa. Le ossa di orso speleo sono piuttosto scarse. Dentro la nicchia trovai anche alcune ossa di lupo. Un pezzo di diafisi dell'orso speleo ripete la forma di una grande cuspid: potrebbe essere opera dell'uomo.

TRINCEA III (fig. 11). — Assaggio eseguito ai piedi del ripiano, in un tratto di terreno intatto della sala. Argilla rosso-bruna, senza ossa di orso, coperta parzialmente da un crostone stalammiteo. Nell'interno di questa incrostazione esisteva una piccola cavità riempita di carboni neolitici. Alcuni cocci erano sparsi nell'argilla, sotto la stalammite.

TRINCEA IV (fig. 12). — La trincea venne aperta nel 1926 in un tratto di terreno piano, davanti i due pilastri, appena terminata la discesa che conduce nella grande sala. Lunghezza m. 3, larghezza m. 1,80, profondità m. 1,50.

Lo strato superficiale è composto di argilla olocenica color grigio-verdastro, dello spessore di pochi centimetri. Dentro questa argilla rinvenni una *Patella*. L'argilla poggiava sopra un crostone stalammiteo, anch'esso di poco spessore. Sotto il crostone incominciava l'argilla pleistocenica rosso-bruna, umida, mista a pie-

(1) R. BATTAGLIA e M. CASSANI, Su di alcuni scavi preistorici eseguiti nel territorio di Trieste nell'anno 1913, « Bull. Paleont. Ital. », XL, (1915).



trisco malamente stratificato. Verso la superficie l'argilla era granulosa, friabile, "con poche pietre a spigoli arrotondati. Più sotto, il pietrisco diveniva più abbondante, con numerosi elementi a spigoli vivi o leggermente arrotondati; alla profondità di un metro, questo pietrisco, misto a pietre più grosse, formava una breccia molto dura, tanto da rendere faticoso il lavoro del piccone. Questa ghiaia presentava una stratificazione abbastanza evidente, con leggera inclinazione verso ovest. Gli avanzi dell'orso speleo erano molto rari. I primi pezzi furono trovati alla profondità di 30 cm. A 85 cm. trovai un pezzo di mascellare con relativo canino, l'esemplare più vistoso di tutto lo scavo!

TRINCEA V (figg. 13 e 22). — La trincea aperta nel 1927, lunga 7 m., larga 3 e profonda 3,50, venne continuata nel 1929 per altri quattro metri, raggiungendo nel nuovo scavo la profondità di m. 4,50.

La parte superiore del deposito è costituita da uno strato di argilla grigio-gialla *olocenica*, il quale strato poggia sopra le argille e le ghiaie *pleistoceniche* malamente stratificate.

Il deposito pleistocenico è inclinato obliquamente rispetto agli assi principali della trincea; presenta cioè una doppia pendenza: verso il fondo della caverna e verso la parete (destra). Su una lunghezza di 11 m. questo deposito ha un dislivello di oltre 3 m. Nel vano tra la parete e il secondo pilastro stalammitico le argille rosse con *Ursus* incominciano a 10-30 cm. sotto il livello del suolo orizzontale; all'estremità opposta della trincea esse vennero incontrate a m. 2,10-3,20 di profondità. Le due ultime quote segnano la pendenza trasversale del deposito: la prima corrisponde all'angolo esterno della trincea; la seconda a quello interno presso la imboccatura della trincea sotterranea. Su questa for-

mazione diluviale si depositò in seguito l'argilla olocenica.

1. *Argilla olocenica*. — Lo strato olocenico depositatosi orizzontalmente sulla china formata dalle sottostanti argille pleistoceniche, da uno spessore iniziale di 10-30 cm., raggiunge undici metri più avanti, la potenza di m. 2,10-3,20, in relazione alla notata pendenza trasversale del deposito diluviale.

La formazione olocenica risulta formata da un'argilla plastica compatta di color grigio-giallo con sfumature rossastre e contenente sostanze umiche. Ha la tendenza a fendersi in senso verticale. Tutto lo spessore del deposito è picchiettato di frustoli di carbone. Sono comuni le ossa di animali domestici (*Bos*, *Capra*, *Ovis*, *Sus*, *Canis*) e le conchiglie marine (*Patella*, *Monodonta*). Abbastanza numerosi sono i cocci, molto più rare le selci e le ossa lavorate. Alla profondità di 30 e 60 cm. trovai due vertebre dorsali umane. Degna di nota è la scoperta di quattro teschi di animali domestici: *Canis*, *Ovis*, *Bos*, *Sus*. Il teschio dell'ariete giaceva 5 cm. sotto lo straterello *c*; quello del *Bos*, molto ben conservato e privo soltanto delle corna, stava a m. 2,25 di profondità, poco al disopra cioè della formazione pleistocenica.

Dall'alto al basso rompono la monotonia del deposito i seguenti straterelli (vedi fig. 22):

(a) Straterello superficiale di argilla sabbiosa grigio verdastro. Spessore 10-20 cm. contiene pochi resti neolitici: frustoli di carboni e qualche conchiglia.

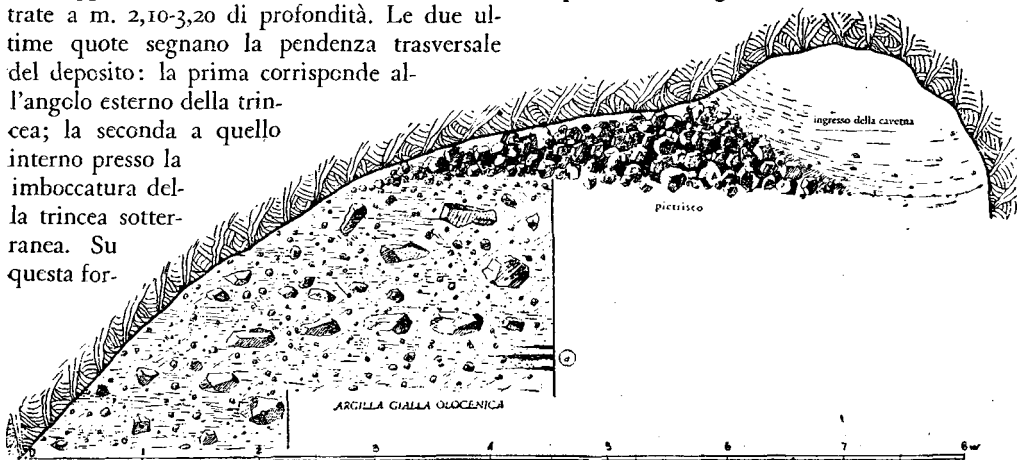


FIG. 9 - TRINCEA I, SEZIONE TRASVERSALE
a, straterelli di cenere bianca (vedi pag. 24 e fig. 8).

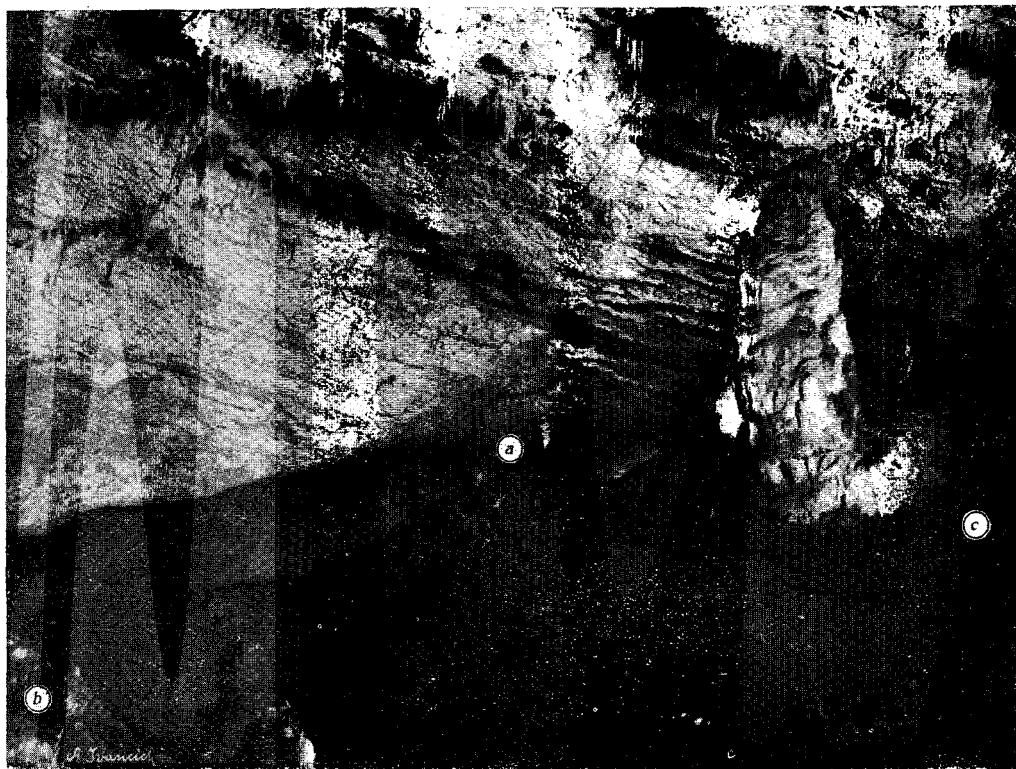


FIG. 10 - LA GRANDE SALA VISTA DAL RIPIANO CENTRALE DI BLOCCHI

A destra il secondo pilastro. In *a*, ingresso della trincea sotterranea; *b*, base del ripiano di blocchi della parete sinistra; *c*, trincea IV.

(b) Straterello di argilla rosso mattone spessore 3-7 cm.; profondità m. 0.30-0.45.

(c) Alla profondità di m. 0,85-1,20 si estende uno straterello nero carbonioso dello spessore di 5-15 cm., dovuto probabilmente al dilavamento di qualche focolare esistente nelle parti alte della caverna. Si estende fino alla parete del fondo.

(d) Segue infine uno strato di pietrisco composto di elementi a spigoli vivi e a spigoli smussati. Esso incomincia alla profondità di 1 m. e, seguendo l'inclinazione del deposito, giunge — sotto la parete — alla quota di metri 1,80. Questo strato interessa soltanto la parte centrale dello scavo. Esso ha uno spessore massimo di 25 cm. e va gradatamente assottigliandosi verso il fondo della trincea (fino all'altezza della galleria sotterranea) e verso la parete destra, dove le ultime pietre del deposito si perdono fra le ceneri del focolare *e*.

Questo deposito di pietrisco è dovuto certamente a un fenomeno di ruscellamento nell'interno dell'antro, che trasportò in questa parte

della sala gli elementi meno pesanti del pietrisco disseminato sul suolo del corridoio superiore.

Uno strato di pietrisco (forse un lembo di quello ora descritto), si osserva allo stesso livello, nella trincea VI. Nella trincea V, sotto la parete rocciosa, alla profondità di m. 2,40, incontrai un piccolo deposito di pietrisco, simile al precedente, raccolto probabilmente entro una cunetta ellissoidale del terreno.

(e) Focolare neolitico (fig. 14); si estende per una lunghezza di 3 m. sotto la parete destra della sala in corrispondenza della parte terminale della trincea, alla profondità di metri 1,80. Si compone di uno straterello di carboni sopra il quale si estende un sottile deposito di ceneri bianche con frustoli di carbone e le pietre dello straterello *d*. L'argilla, sotto il carbone, è di color più oscuro e in certi punti forse un po' indurita. Questo sottile strato di carboni e ceneri è dovuto a una breve sosta dell'uomo eneolitico nella grande sala.

Da quanto risulta dalle osservazioni fatte, la

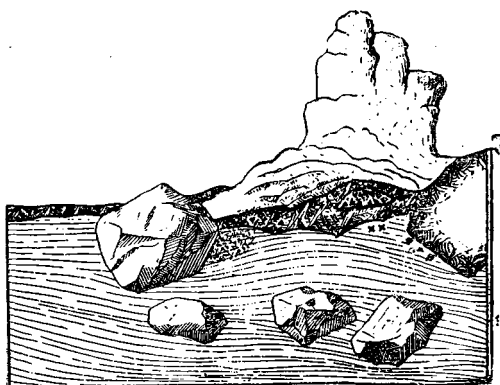


FIG. 11 - PARTICOLARE DELLA TRINCEA III

▲ carboni, + cocci neolitici. Si osservino i resti di carbone racchiusi nel crostone calcitico alla base della stalammite. Vedi pag. 25.

deposizione dell'argilla olocenica avvenne in modo lento e regolare, interrotto soltanto da qualche periodo relativamente breve di forti precipitazioni idriche accompagnate da fenomeni di ruscellamento nell'interno della grotta (straterelli *b, c, d*).

2. *Argille e ghiaie pleistoceniche.* — Lungo la parete destra della grande sala dovette manifestarsi a più riprese — durante il Würmiano — un ruscellamento in misura molto più intensa e prolungata di quanto abbiamo osservato per l'Olocene. Le acque provenienti dall'esterno, dopo aver attraversato il corridoio superiore e invaso più o meno totalmente la grande sala, dovevano continuare il loro corso nell'interno della galleria sotterranea (aperta nell'angolo meridionale della sala) che con tutta probabilità doveva funzionare da collettore principale delle acque (vedi fig. 5).

Il deposito pleistocenico esplorato durante l'escavo della trincea risulta composto in gran parte di pietre e ciottoli calcarei arrotondati, indici evidentissimi, questi ultimi, di una attività idrica non indifferente e continuata. Le acque diluviali si incanalavano nel vano formato dalla parete e dai due pilastri stalammitici, penetrando attraverso il foro aperto tra la parete e il primo pilastro (fig. 5, e n. 6 della Pianta), e forse anche — durante le piene — attraverso lo spazio esistente fra le colonne (n. 5 della Pianta). Da ciò la pendenza e la stratificazione grossolana (talvolta di aspetto cativo, torrentizio) del deposito diluviale nella parte racchiusa tra la parete e il secondo pilastro. Più in basso l'inclinazione longitudinale

della massa si attenua, mentre diviene più sentita quella trasversale, data la vicinanza della galleria sotterranea. Questa parte del deposito argilloso-ghiaioso presenta una composizione stratigrafica un po' più regolare di quella della zona corrispondente alla prima metà della trincea. Quivi le acque scendenti dal vano descritto, dovevano incontrarsi con quelle provenienti dalla grande sala. Di fatto i depositi argillosi e i crostoni stalammitici della trincea VII presentano una inclinazione generale verso il fondo della caverna e insieme verso l'imboccatura del collettore principale (fig. 16).

Nella parte più bassa del deposito si estende una formazione stalammitica superficiale, che divide le argille e le ghiaie del Diluvium superiore, dalle argille oloceniche. Questo antico suolo stalammitico si estende da un lato, orizzontalmente, verso il fondo della sala, arrestandosi a m. 3,50 dalla parete rocciosa; dall'altro nell'interno della trincea sotterranea, per un tratto di 7 m. mantenendo sempre una forte pendenza. Due grossi crostoni stalammitici ricoprono la sommità del deposito, in corrispondenza della prima metà della trincea. In altri posti la superficie del deposito era parzialmente incrostata. Pezzi di crostoni stalammitici giacevano anche tra le pietre nello spessore della massa argillosa.

Nel primo tratto del deposito pleistocenico la stratificazione, come abbiamo detto, è meno regolare che nel tratto seguente. Non si può parlare di una successione regolare di strati. La massa fondamentale del deposito è costituita da argilla rosso-bruna umida con molte pietre. Si hanno dei passaggi — che si alternano in profondità e in senso orizzontale — ad altri tipi di argilla: argilla sabbiosa giallo-

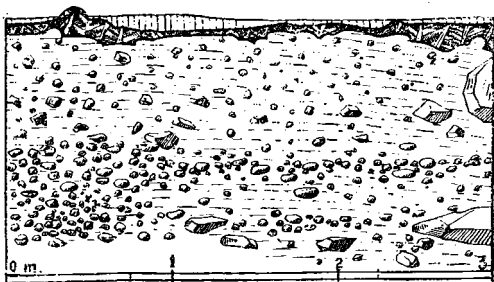


FIG. 12 - TRINCEA IV

Argille rosse pleistoceniche con ghiaie e pietrisco. Sopra le argille l'incrostazione stalammitica, ricoperta da un leggero strato di argilla grigio-gialla olocenica. Vedi p. 25.

bruna, argilla rossa, argilla gialla asciutta. Nello spessore di questa massa esistono delle rudimentali stratificazioni alternate di ciottoli arrotondati di varia grossezza (in prevalenza piccoli e medi), di pietrisco a spigoli smussati, di pietrisco a spigoli vivi. Rottami di crostoni stalammitici e frane, concorrono ad aumentare l'aspetto caotico del deposito.

Alla profondità di circa tre metri, si osserva, in vari punti della trincea, massi e pietre a spigoli vivi, dovuti probabilmente a un crollo della volta. Sotto una di queste frane, giacevano un teschio e altre ossa di un orso speleo, appartenenti probabilmente a un animale sepolto dalla frana.

Per facilitare la descrizione, si può dividere la trincea in tre zone:

ZONA A. - La superficie del deposito diluviale si incontra alla profondità di 10-50 cm. sotto il piano attuale della caverna ed è leggermente inclinato verso il pilastro stalammitico.

Procedendo dall'alto al basso, il deposito presenta i seguenti aspetti (ved. fig. 22):

(1) Formazione ghiaiosa a piccoli elementi calcarei malamente stratificati, mista ad argilla giallognola. A seconda dei punti l'argilla predomina sulla ghiaia e viceversa. Non mancano pietre a spigoli vivi. In questa formazione trovasi il teschio di *Hyae-na crocuta spelaea*, conservato ora nel Museo geologico della R. Università di Padova [6]. Spessore medio cm. 60.

(2) Più sotto l'argilla muta colore e diventa rosso-bruna per aumentato contenuto di Fe_2O_3 . I ciottoli si fanno più scarsi, mentre spesseggiano le pietre, molte delle quali di grandi dimensioni.

(3) A m. 1,45-1,50 si incontra un deposito di ciottoli, ovali e a piastrina. In certi punti essi sono molto fitti. Argilla color rosso scuro. I ciottoli arrotondati continuano, più o meno numerosi a seconda dei punti, fino alla profondità di circa 3 m., mescolandosi alle pietre della frana.

(4) Pietre e pietrisco a spigoli vivi o ap-

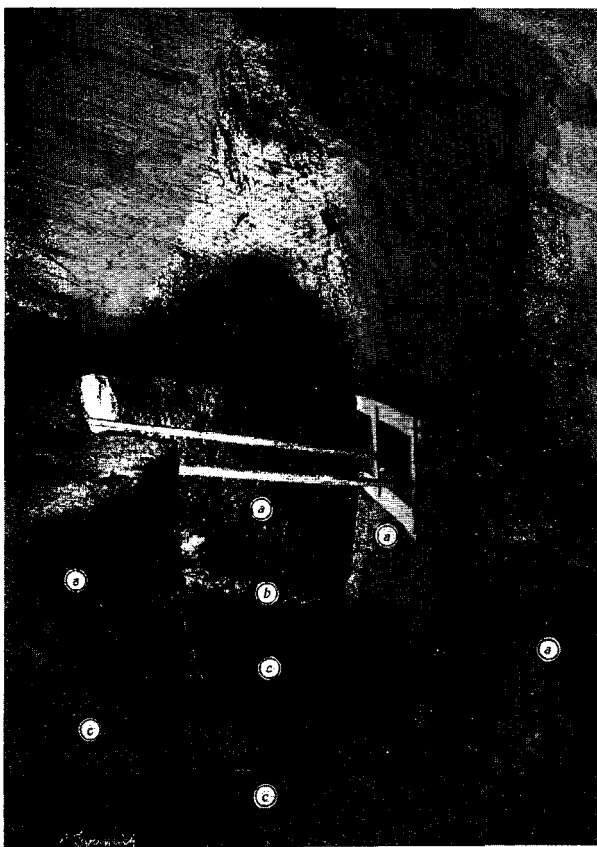


FIG. 13 - VEDUTA PROSPETTICA DELLA TRINCEA V.

a, argilla giallo-grigia olocenica; b, crostone stalammitico formatosi sopra le argille pleistoceniche; c, argille e ghiaie pleistoceniche (würmiane). (Vedi sezione, fig. 22; pag. 26 sgg.).

pena smussati formano a m. 1,60, una specie di piano distinto in mezzo alle ghiaie.

(5) M. 2,50-2,85; grosse pietre a spigoli vivi franate dalla volta. Fra le pietre stavano alcuni grossi pezzi di crostoni stalammitici. Argilla di color rosso carico, asciutta, concrezionata.

(6) La frana poggia sopra un letto di argilla gialla e pietrisco a spigoli vivi (spessore cm. 15).

(7) Più in basso, fino alla profondità di metri 3,50, ricompare l'argilla rossa, sciolta, più chiara di quella incontrata all'altezza della frana. Pietrisco sempre abbondante.

In tutto lo spessore del deposito erano comuni le ossa di orso speleo. Alla profondità di m. 3,50, quota più bassa raggiunta in questo scavo affiorava tra le pietre un bacino della stesso animale. Molte ossa, anche quelle dei livelli superiori, erano di color bruno-nero.

A m. 2,20 sotto il suolo della caverna, tro-

vai un piccolo raschiatoio semicircolare di selce nera, unico manufatto paleolitico raccolto in questa trincea.

ZONA B. - (8) La parte superiore (spessore 60-85 cm.) è costituita dalla solita argilla rosso-bruna umida, con granuli di calcare e noduli di ossidi idrati di ferro. Nell'argilla sono disseminate pietre di varia grossezza; anche qui sono comuni i ciottoli a spigoli arrotondati. Inferiormente l'argilla diventa più rossa.

(9) Essa poggia su di un deposito di sabbia calcarea argillosa di color bruno grigiastro (spessore 30-40 cm.), disseminata di ciottoli arrotondati e levigati, abbastanza grandi — veri ciottoli di fiume — molti dei quali sono ricoperti da incrostazioni di ossi-fosfati di alluminio e ferro.

(10) Da questa sabbia si passa a un'argilla rossa, sabbiosa, asciutta e parzialmente incrostata; contiene noduli di ossido di ferro e pietrisco a spigoli smussati. Verso la base diviene plastica (spessore medio 30 cm.).

(11) L'argilla rossa poggia su blocchi calcarei, pietrame e rottami di crostoni stalammitici rovinati dall'alto. Gli spazi tra le pietre sono riempiti di terriccio oscuro, friabile e asciutto. Alla profondità di m. 3,50 — dopo aver intaccato la frana per circa 1 m. — lo scavo venne sospeso.

Anche in questa zona le ossa e i teschi dell'orso speleo erano molto comuni e disseminati in tutti i livelli. Numerosi pezzi, in particolare

frammenti di ossa lunghe, portavano i segni di un prolungato fluitamento.

Un po' più avanti della zona descritta, trovai una valva di Ostrea (anche questa un po' rotolata dalle acque) a 45 cm. sotto la superficie del deposito pleistocenico (rispettivamente metri 2,40 sotto il piano attuale della caverna). Si tratta indubbiamente di un avanzo di pasto dell'uomo musteriano.

Le argille di questo deposito, analizzate gentilmente dietro mia richiesta, dal prof. C. Borghi di Trieste, sono ricche di fosforo (fino 16,53 %) e di noduli e incrostazioni di ossi-fosfati di alluminio e ferro (2).

ZONA C. - Negli ultimi quattro metri il deposito presenta una disposizione stratigrafica meno incerta. Nella massa fondamentale dell'argilla rosso-bruna, disseminata di ghiaie e di pietrisco, si nota cioè la presenza di straterelli argillosi meglio definiti di quelli delle zone precedenti. Il deposito è fortemente inclinato verso la parete laterale. Nella sezione della trincea di fronte alla parete, il deposito diluviale incomincia a m. 1,80-2,05 sotto il suolo attuale della sala; dal lato della parete, invece, giunge alla profondità di m. 2,80-3,20.

Nello spessore del deposito finora esplorato è possibile distinguere:

(12) Zona superficiale di argilla giallo-rossa con abbondante pietrisco, grosse pietre e ghiaie piuttosto minute (spessore 15-25 cm.). Dal punto di vista paleontologico, questo strato si distingue per la rarità di avanzi di orso e di altri animali pleistocenici.

(13) Straterello di argilla rossa (spessore 10-20 cm.) con poche pietre e scarse ossa di *Ursus*. Esso si estende attraverso tutta la lunghezza dello scavo, seguendo l'inclinazione del deposito a una profondità varia di cm. 20-55 dalla superficie dello stesso.

(14) Segue la solita argilla rosso-bruna fondamentale con ghiaie, pietrisco e numerose ossa di orso speleo, tra le quali alcuni teschi in cattive condizioni.

(15) Alla profondità di 2 m. (sempre sotto il piano del deposito dilu-



FIG. 14 - FOCOLARE NEOLITICO e, NELL'ARGILLA GIALLO-GRIGIA DELLA TRINCEA V

Nel mezzo della figura un decimetro (vedi pag. 27)

(2) C. BORGHI, *Le terre del deposito della caverna Pocca nella loro composizione chimica*, «Le Grotte d'Italia», II (1928).

viale), lente di argilla gialla, dura, senza pietre e con pochi resti di osso; spessore cm. 30-35. L'argilla rossa sottostante, contiene grandi pietre.

(16) Sopra l'argilla gialla, pietre e massi crollati dalla volta.

TRINCEA SOTTERRANEA (figg. 16, 17 e Pianta fig. 5). — Un breve spazio libero tra la superficie del suolo e la parete della sala in corrispondenza all'ultimo tratto della trincea descritta, lasciò

sospettare che da questa parte esistesse un antico passaggio ostruito. Mediante un lavoro di scavo piuttosto faticoso è stato possibile internarsi per 17 m. Per economia di tempo, si aprse nello spessore dell'argilla un passaggio largo poco poco più di un metro. Soltanto nella parte più interna (ultimi 7 m.) l'escavo venne allargato fino a m. 2,50.

Questa trincea sotterranea, limitata in alto dalla volta rocciosa, venne aperta nello spessore dall'argilla grigio-gialla olocenica, seguendo l'inclinazione del suolo stalammítico più sopra menzionato, che divide il deposito olocenico dalla sottostante argilla rossa diluviale. Dopo 6 m. il crostone stalammítico termina e la volta del corridoio si abbassa notevolmente, sicchè è stato necessario intaccare per circa un metro di profondità l'argilla pleistocenica. Le due formazioni mantengono gli stessi caratteri fisici e paleontologici osservati nella trincea esterna.

L'argilla olocenica molto umida e tenace è sempre abbondantemente picchiettata di carboni. Le ossa degli animali domestici e i cocci diventano invece più rari a mano a mano che si procede verso l'interno. Conchiglie marine, in specie *Patelle*, comparvero anche negli ultimi tratti scavati.

L'argilla rossa diluviale, mescolata a pietre, contiene pochi resti di *Ursus*.

Nella parte terminale della trincea, una leggera incrostazione stalammítica divide le due formazioni. Sopra di essa, vicino alla parete

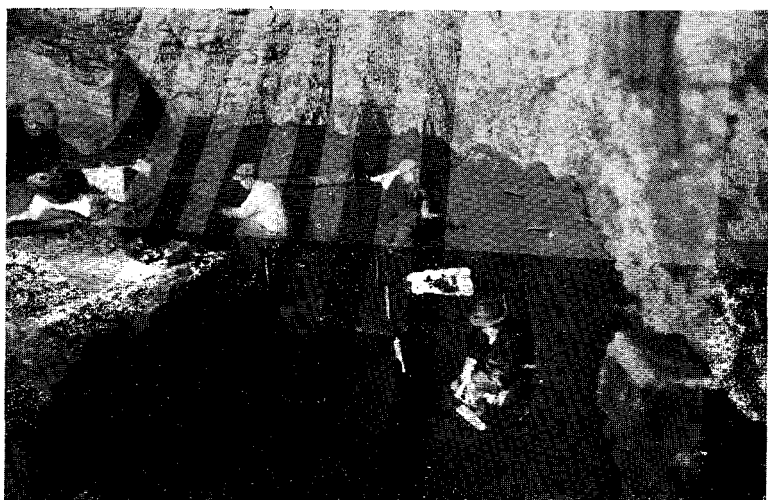


FIG. 15 - INIZIO DELLO SCAVO NELLA ZONA C DELLA TRINCEA V

rocciosa si osserva uno strato di carboni di un certo spessore. Carboni, probabilmente trasportati dalle acque dallo strato soprastante, furono scoperti anche alla superficie dell'argilla diluviale, sotto la stalammite.

Il cunicolo scavato nell'argilla si dirige — seguendo l'inclinazione dei depositi argillosi — nei primi 6 m. verso S, poi piega in direzione S 20° O e nell'ultimo tratto N 90° E.

Le pareti rocciose furono incontrate nell'angolo del cunicolo, a destra, e in fondo a sinistra, per un tratto di una diecina di metri. Tra l'argilla olocenica e la volta rocciosa, dopo la totale ostruzione della galleria sotterranea, l'acqua aperse due passaggi: il primo nell'angolo sinistro di fronte la parete (*a* della Pianta e della fig. 16), il secondo — più ampio — sei metri più in basso a destra (*b* della Pianta). È molto probabile che attraverso questi canali scorra ancora al presente l'acqua piovana, durante i periodi di forti e continue piogge.

TRINCEA VI (fig. 22). — Si apre sotto la parete del fondo. Essa può considerarsi la continuazione della trincea V, dalla quale è divisa da un blocco di terreno (superficie 9 m²) lasciato in posto nell'angolo meridionale della sala. Lunghezza, nella parte più profonda m. 3,50; larghezza m. 4; profondità m. 6,75. Si ripetono le stesse formazioni della trincea V.

Nella descrizione ho tenuto presente in special modo la sezione trasversale perchè essa viene a trovarsi sullo stesso piano della sezione

longitudinale della trincea V. Si ha così la visione completa della stratigrafia di questa parte della sala, quale risulta allo stato presente degli scavi. Procedendo verso il centro della sala, il deposito superficiale era stato asportato dagli scavi del Neumann e in certi posti incominciava a essere intaccato anche lo strato pleistocenico.

1. *Lo strato superiore*, alto m. 2,10-2,30, è costituito dalla solita *argilla grigio-gialla olocenica*, con resti eneolitici. In basso e presso la parete l'argilla presenta una tinta gialla più viva. Lo straterello carbonioso (vedi trincea V) continua fino alla parete, mantenendosi a un livello vario di m. 0,95-1,15. Più sotto ricompare per un breve tratto (2 m.) lo strato di pietrisco. Circa allo stesso livello (m. 1,40), un mucchietto di cenere, carboni ed ossa segna il posto di un fuocherello acceso dall'uomo neolitico vicino alla parete del fondo.

2. *Il deposito pleistocenico*, esplorato fino alla profondità di m. 6,75, presenta delle particolarità interessanti dovute a fenomeni idrici avvenuti in tempi relativamente recenti, *dopo la deposizione* (parziale o totale) *dell'argilla olocenica*.

Il deposito diluviale messo in luce durante l'escavo delle trincee VI-VII, presenta una pendenza più o meno marcata verso la galleria sotterranea.

Nella trincea VI, di cui ci occupiamo, la formazione principale è costituita dall'argilla rosso-bruna, più sopra descritta, disseminata di pietre di varia grossezza, molte delle quali ricoperte di incrostazioni di ossi-fosfati, e di noduli della stessa materia.

Nella parte superiore (m. 2,25-4,00) si notano nell'argilla i soliti depositi ghiaiosi, i quali — oltre alla pendenza già segnalata verso la parete meridionale, presentano anche una leggera inclinazione verso la parete del fondo. Tre straterelli di argilla rossa (5-15 cm. di spessore) attraversano la massa dell'argilla rosso-bruna ciottolosa (17). Essi hanno una marcata

pendenza verso il centro della sala; pendenza però che si attenua negli straterelli più bassi.

Alla profondità di m. 4,30 (m. 2,30 sotto il piano superiore del deposito pleistocenico) si apre nella massa argillosa, ricca di ossami dell'*Ursus spelaeus*, la volta di un cunicolo largo m. 1, alto 1,75 e quasi totalmente riempito di argilla grigio-gialla neolitica con frustoli di carboni (1).

Soltanto la parete orientale e la volta di questo cunicolo sono ben riconoscibili. L'argilla neolitica che lo riempie, continua verso il bas-

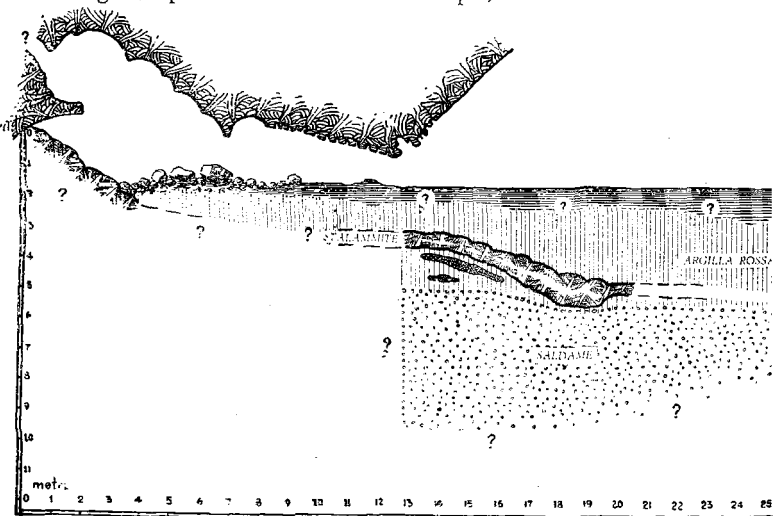


FIG. 16 - SEZIONE TRASVERSALE DEL FONDO DELLA Grotta, sbocco di un cunicolo aperto dalle

so seguendo la parete rocciosa del fondo della caverna fino alla profondità attuale dello scavo (m. 6,75). Presso il termine della trincea il canale è limitato in basso da un grosso masso calcareo, inclinato verso la galleria sotterranea. Il masso dista dalla parete una cinquantina di cm.; questo spazio è occupato dall'argilla neolitica. Sotto il masso, vicino alla parete, si vedono spuntare dei blocchi di concrezioni calciche, probabilmente caduti dall'alto.

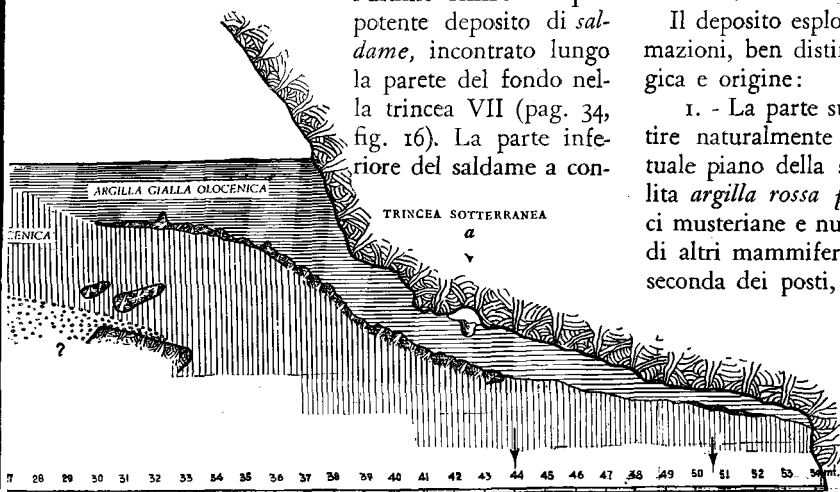
Dal lato della sala, la parete del cunicolo è formata in parte da blocchi stalammitici e da grosse pietre. Gli spazi tra le pietre sono riempiti di argilla rossa umida. Altri due cunicoli minori, e vuoti, si aprono da questo lato, nell'argilla rossa pleistocenica, e si dirigono — come il primo — verso la galleria sotterranea (II-III).

L'argilla neolitica che riempie il cunicolo principale si mescola in basso con un'argilla

rossa, umida, la quale occupa anche lo spazio tra la parete rocciosa e il cunicolo, al disopra del masso calcareo. Dentro quest'argilla non trovai ossa di *Ursus*. Essa conteneva, all'incontro, noduli e straterelli di materie fosfatice. Incrostazioni fosfatice aderivano anche alle pareti del cunicolo.

Sopra il grande masso calcareo già nominato, alla profondità di 6 m. poggia un piccolo deposito di sabbia silicea (*saldame*) (18), ricoperto dall'argilla rossa e da quella grigio-gialla neolitica. Siamo in presenza, probabilmente, dell'ultimo lembo di quel potente deposito di *saldame*, incontrato lungo la parete del fondo nella trincea VII (pag. 34, fig. 16). La parte inferiore del *saldame* a con-

l'ultimo lembo di quel potente deposito di *saldame*, incontrato lungo la parete del fondo nella trincea VII (pag. 34, fig. 16). La parte inferiore del *saldame* a con-



SALA, ATTRAVERSO LE TRINCEE VI-VII E LA TRINCEA SOTTERRANEA nel deposito argilloso. Vedi pagg. 28, 31, 32, 33, 38.

tatto con la superficie del lastrone calcareo è di color nero, dovuto forse alla presenza di materie fosfatice. Anche sopra uno dei massi stalattitici a sinistra del cunicolo stava un piccolo deposito di *saldame*.

L'argilla rosso-bruna pleistocenica era ricca di ossami dell'orso speleo. Alla profondità di m. 1,50 (partendo dalla superficie del deposito diluviale) stava una serie di vertebre dell'*Ursus spelaeus*, ancora nella loro naturale connessione anatomica, e vicino ossa degli arti, una mandibola e un teschio pure di orso. Anche in questa trincea raccolsi alcune selci musteriene.

TRINCEA VII (figg. 16, 18, 19, 20). — Dalla testata della trincea VI lo scavo si estende per oltre 20 m. lungo la parete rocciosa del fondo della sala. Il tratto distinto col nome di trincea VII corrisponde agli ultimi 12 m. dello scavo.

La trincea venne aperta in un terreno parzialmente esplorato nel passato dal Moser e dal Marchesetti. Durante questi scavi, e in quelli successivi del Neumann, venne asportata la parte superiore del deposito quaternario.

L'argilla rossa pleistocenica *intatta* venne da me incontrata a una profondità varia da metri 0,90 a 2,45 sotto il suolo della sala. Liberato lo strato vergine dalla terra che lo copriva, lo scavo della trincea venne continuato fino alla profondità di m. 4,50-6,45, senza giungere però alla roccia di base (vedi sezioni del Mühlhofer e del Perkol).

Il deposito esplorato è costituito da due formazioni, ben distinte per composizione litologica e origine:

1. - La parte superiore del deposito (a partire naturalmente da m. 0,90-2,45 sotto l'attuale piano della sala) era composta dalla solita *argilla rossa pleistocenica*, contenente selci musteriene e numerose ossa di orso speleo e di altri mammiferi diluviali. Essa giungeva, a seconda dei posti, fino alla profondità di metri 2,85-3,45.

L'argilla è quasi asciutta, sciolta, con poche pietre, talvolta disposte a strati; essa contiene numerosi noduli e incrostazioni di ossi-fosfati di alluminio e ferro, e noduli di ocra.

Si possono distinguere tre strati (fig. 19 e 20): in alto (19) l'argilla è di color rosso-bruno. Le pietre, i noduli di fosfati e di ocra sono abbastanza comuni. Alla profondità di m. 1,10 si osserva un leggero straterello di materie fosfatice (22). In questo strato, dello spessore di 1 m., le selci paleolitiche erano abbastanza numerose. Sotto lo straterello di ossi-fosfati, tra questo e il crostone stalammítico segnato nella sezione, si raccolsero in un piccolo spazio oltre una ventina di manufatti silicei. Altri esemplari erano disseminati anche al disopra dello straterello di fosfati e in altre parti del deposito.

Più in basso (20) si incontra uno strato di 25 cm. di spessore, di argilla color rosso vivo, asciutta, friabile con poche pietre. Segue infine un'argilla più oscura (21) con poche pietre, talune delle quali a spigoli arrotondati. Anche in questo strato si raccolsero selci musteriene.

Nel deposito di argilla esistono dei grossi

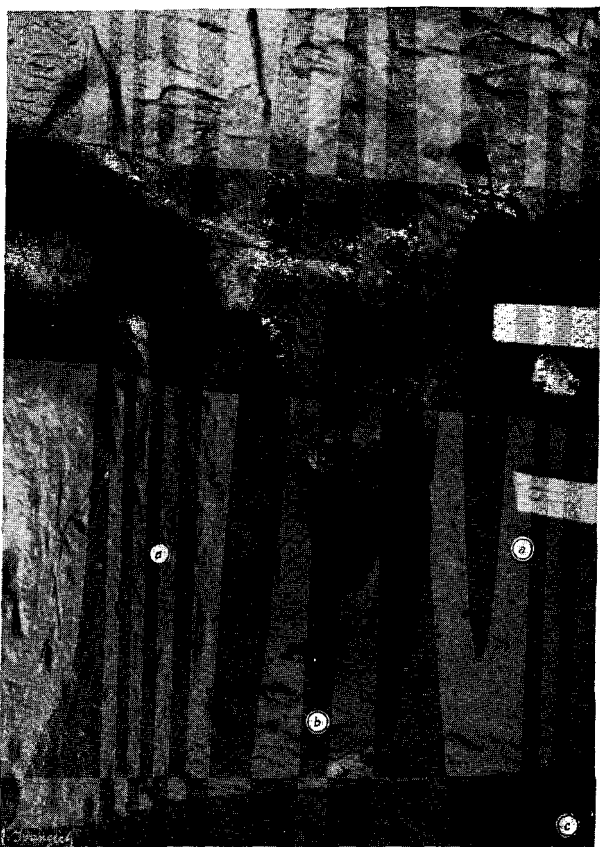


FIG. 17 - INIZIO DELLA TRINCEA SOTTERRANEA

a, argilla giallo-grigia olocenica; b, crostone stalammitico; c, argille pleistoceniche (vedi pag. 31)

crostoni stalammitici, alcuni dei quali dello spessore di oltre un metro. Essi non arrivano a toccare la parete rocciosa; a seconda dei posti, tra i crostoni e la parete, esiste uno spazio che va da pochi decimetri a un metro.

Piccole piastre e pezzi di crostoni, caduti o trasportati dall'acqua, si incontrano di frequente nella massa argillosa. Alcuni di essi, avevano incrostate nella faccia inferiore, ossa di mammiferi.

Nell'argilla pleistocenica trovai, oltre alle solite e numerosissime ossa di orso speleo, anche resti di leone delle caverne, lupo, bove, cervo. Notevole la scoperta di un teschietto ben conservato e di alcune ossa dello scheletro (raccolte sotto il teschio) di *Mustela putorius*. Poco lontano stavano le tre falangi di una zampa di cervo e, tra due piastre stalammitiche, alcuni pezzi di un teschio di lupo.

L'elenco completo delle specie raccolte potrà

venir dato quando sarà terminato lo studio del numeroso materiale raccolto.

2. - Sotto l'argilla rossa, si estende un potente deposito di sabbia silicea (saldame) assolutamente sterile. Lo spessore totale di questo deposito è ancora ignoto; allo stato attuale degli scavi, il primo pozzetto di assaggio (fig. 19) si arresta a 4 m. sotto la superficie del deposito sabbioso (m. 6,45 dal piano della sala), senza che il deposito accenni a terminare.

Il saldame è di color giallo pallido, per infiltrazione di acque ocracee. La zona superficiale, sulla quale poggia l'argilla rossa, e — nel secondo pozzetto (fig. 20) — la parte che sta a contatto della parete rocciosa, sono di color rosso, per impregnazione di idrossidi di ferro. Nell'interno della massa si trovano delle concrezioni sferiche identiche a quelle delle tasche di saldame di Monrupino (3). Un grande crostone di saldame, si estende in profondità, per oltre due metri; la superficie a globuli di questa concrezione sabbiosa, era in certi punti ricoperta da incrostazioni di ossi-fosfati. Qualche nodulo della stessa materia era sparso nella massa del saldame. Un campione di questo saldame venne analizzato dal

prof. A. Cavinato della R. Università di Cagliari: si tratta di un saldame prevalentemente siliceo (Si O_2) con alquanto calcare (Ca CO_2) cristallino e rari granuli di feldspato.

La scoperta di un esteso e potente deposito di sabbia silicea sotto l'argilla pleistocenica della caverna Pocala, è un fatto nuovo e di non poca importanza (4). Sebbene il saldame — come dissi — sia assolutamente privo di ossami diluviali, la continuazione dello scavo in profondità, allo scopo di mettere allo scoperto

(3) C. MARCHESETTI, *Le concrezioni del saldame di Repentabor presso Trieste*, « Atti del Museo Civ. di St. Nat. di Trieste », IX (1895).

(4) In nessuna delle vecchie relazioni sugli scavi della caverna Pocala da me consultate (vedi elenco bibliografico, pag. 20) trovai notizie relative alla scoperta di saldame nell'interno della caverna. Un accenno, e molto dubbio anche questo, potrebbe contenere il passo del Moser riportato a pag. 18. Ma è chiaro, che anche se si trattava di concrezioni sferiche di saldame, il Moser e i suoi sapienti compagni, le presero per concrezioni calcitiche.

gli strati sui quali poggia la sabbia silicea, sarebbe dal punto di vista geologico di grande interesse, perchè potrebbe portare qualche dato utile allo studio della provenienza e della genesi del deposito stesso.

III.

Deduzioni e conclusioni

Con le campagne di scavo 1926 e 1929 l'esplorazione scientifica della caverna Pocala può dirsi appena incominciata. Dei vari problemi geologici e paleontologici che mi ero proposto di studiare, soltanto alcuni possono dirsi parzialmente risolti. Mentre, nel corso delle ricerche, nuovi problemi si aggiunsero a quelli che ancora attendono una soluzione.

Riassumerò qui brevemente le principali deduzioni e conclusioni che si possono trarre sulla composizione, stratigrafia e origine del deposito. Avverto una volta per tutte, che esse conclusioni hanno carattere provvisorio e che si riferiscono sempre e soltanto alla parte del deposito da me esplorata. Lo studio definitivo e la discussione più ampia dei problemi toccati in queste pagine potrà venir fatta soltanto nel caso che gli scavi venissero ripresi.

1. COMPOSIZIONE DEL DEPOSITO. - I materiali che concorrono a formare il deposito sono i seguenti:

a) *Argille*: esse costituiscono la massa fondamentale del deposito e variano nella composizione chimica e nel colore a seconda dei periodi geologici a cui appartengono (*Pleistocene*, *Olocene*) e delle condizioni climatiche degli stessi. Le argille rosse pleistoceniche, spesso sabbiose, contengono una percentuale talora molto elevata di P_2O_5 e numerosi noduli e incrostazioni di ossi-fosfati di alluminio e ferro. Nelle argille

(trincea V) si incontra qualche piccolo deposito di sabbia calcarea.

b) *Ghiaie calcaree e pietrisco*: le ghiaie e il pietrisco non costituiscono strati distinti, ma sono intimamente mescolati alle argille rosse pleistoceniche. Nello spessore delle argille le ghiaie formano normalmente delle rudimentali stratificazioni.

c) *Saldame*: la sabbia silicea si estende lungo la parete del fondo della grande sala, formando un banco dello spessore di oltre tre metri, ricoperto delle argille pleistoceniche.

2. CRONOLOGIA. - Il deposito di riempimento della caverna Pocala è composto, nella parte fino ad ora esplorata, da terreni riferibili all'Olocene e al Pleistocene.



FIG. 18 - VEDUTA PROSPETTICA DELLA TRINCEA VII
a, livello originario del deposito quaternario; b, pozzetto nel *saldame*; c, argille pleistoceniche (vedi pag. 33 e figg. 19, 20).

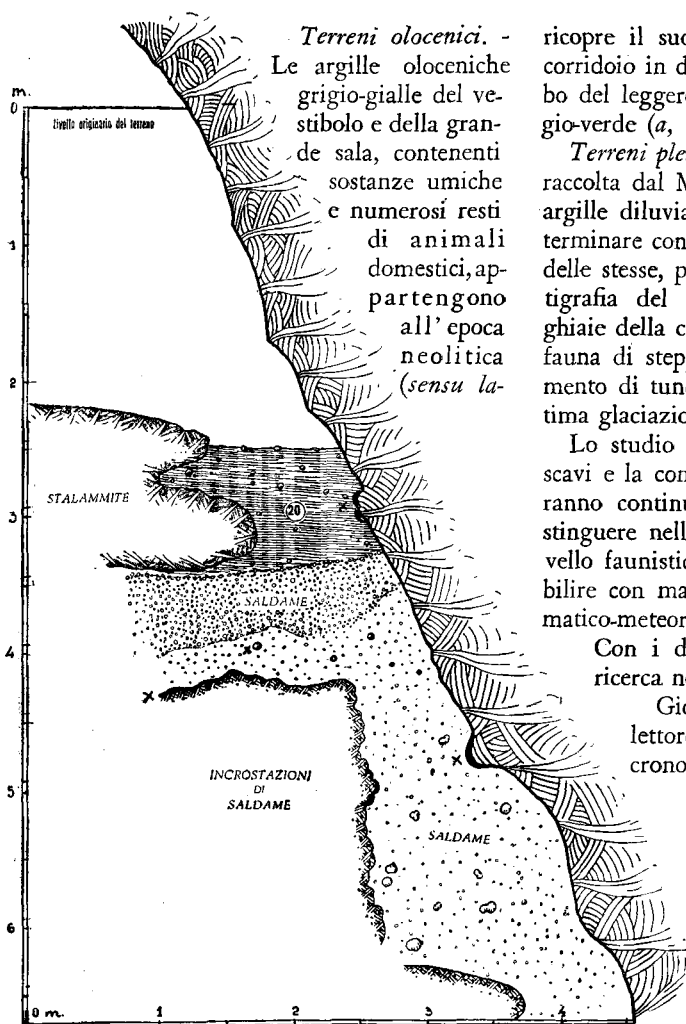


FIG. 19 TRINCEA VII. SEZIONE TRASVERSALE ALL'ALTEZZA DEL PRIMO POZZETTO APERTO NEL SALDAME

x, incrostazioni e noduli di ossi-fosfati di alluminio e ferro (Vedi pag. 33 sg.)

to). Lo spessore di questa argilla sorpassa in certi posti i m. 2,50, mentre in altri si riduce a pochi centimetri o manca del tutto. Tutti i manufatti raccolti, compresi quelli dei livelli superiori, appartengono alla caratteristica cultura neo-eolitica delle caverne carsiche. L'ago di metallo scoperto nel 1926 nella trincea I, deve venir sottoposto all'analisi chimica, per stabilire se si tratta di un oggetto di rame o di bronzo. La deposizione dell'argilla olocenica della caverna Pocala dovette cessare per conseguenza verso la fine dell'Eneolitico o al principio dell'Età del bronzo. Nel corso dei tempi protostorici e storici andò accumulandosi il pietrisco che oggi

ricopre il suolo argilloso del vestibolo e del corridoio in discesa e forse anche qualche lembo del leggero velo superficiale di argilla grigio-verde (a, vedi pag. 26) della grande sala.

Terreni pleistocenici. - Lo studio della fauna raccolta dal Marchesetti e dal Neumann nelle argille diluviali della caverna, permise di determinare con sufficiente approssimazione l'età delle stesse, prima ancora di conoscere la stratigrafia del deposito. Le argille rosse e le ghiaie della caverna Pocala — contenenti una fauna di steppa e di foresta (con qualche elemento di tundra) — si possono riferire all'ultima glaciazione pleistocenica [6, 7].

Lo studio delle fauna raccolta negli ultimi scavi e la continuazione delle ricerche, se verranno continuate, permetteranno forse di distinguere nella massa del deposito qualche livello faunistico-climatico, che permetta di stabilire con maggior dettaglio le alternanze climatico-meteorologiche dell'ambiente esterno.

Con i dati posseduti al presente questa ricerca non è ancora possibile.

Giova richiamare l'attenzione del lettore su una interessante questione cronologica. Sopra le argille würmiane poggiano direttamente le argille neolitiche. Fra le due formazioni non esistono passaggi o strati intermedi. Si ha un distacco netto..., proprio come nelle tabelle schematiche dei Palenologi!

Questo fatto suggerisce due ipotesi:

1. - Le argille diluviali appartengono nella loro totalità al Würmiano (*sensu stricto*): in questo caso si deve ammettere l'esistenza di una *soluzione di continuità* (almeno parziale) nella formazione del deposito, soluzione di continuità corrispondente a tutto o a una parte del Postwürmiano (stadi del Penck).

2. - Le argille rosse pleistoceniche rappresentano insieme il Würmiano e il Postwürmiano. Contro questa interpretazione stà a mio parere l'omogeneità del deposito diluviale, la quale rende dubbia la sua assegnazione a due periodi geologici, che nel complesso ebbero caratteri differenti.

« Le Pléistocène supérieur » — scrive il Boule — « est mal caractérisé aux points de vue géologique et stratigraphique. Les dépôts qui

lui correspondent accusent une topographie et une hydrographie très voisines de la topographie et de l'hydrographie actuelles, en même temps qu'un climat plus sec, surtout vers la fin» (5).

Ora, sebbene siano sempre da tener presenti le condizioni geografiche regionali e le relative ripercussioni climatiche, che possono essere diverse da quelle registrate nei quadri generali, i caratteri del deposito pleistocenico rivelano condizioni di ambiente molto diverse, da quelle che secondo il Boule distinguono il Pleistocene superiore.

Di fatto, la parte superiore del deposito pleistocenico presenta gli stessi caratteri di quella inferiore, mentre differisce notevolmente dai sedimenti olocenici soprastanti. Si aggiunga inoltre lo stato di conservazione delle ossa (e delle selci); come osservò anche l'abate Breuil, esse presentano un grado di fossilizzazione più avanzata di quello delle ossa provenienti dalle stazioni miolitiche postwürmiane [5]. Senza voler venir pel momento a una conclusione definitiva, mi sembra che la prima ipotesi sia la più probabile. I crostoni stalammitici che ricoprono le argille diluviali in diversi punti della sala rivelano certamente un mutamento avvenuto nelle condizioni climatiche esterne (vedi pag. 40). Potrebbe darsi che queste formazioni cristalline rappresentino nella serie stratigrafica della caverna Pocala una parte del Postwürmiano.

3. ORIGINE E FORMAZIONE DEL DEPOSITO. - La maggior parte dei materiali che costituiscono il deposito di riempimento della caverna Pocala sono stati trasportati nell'interno dell'antro dalle acque correnti.

Le pareti della caverna, quando non sono ricoperte

da stalammiti mostrano visibilissimi segni dell'azione erosiva e corrosiva delle acque e di altri agenti fisico-chimici e forse anche biologici. L'azione erosiva si manifesta con le caratteristiche grandi concavità alveoliformi, con le marmitte rovesciate e con i solchi scavati dall'acqua lungo le pareti calcaree del cretaceo superiore. Nel fondo del corridoio, a destra, venne isolato in questo modo un pilastro roccioso (fig. 21). Questo lavoro di erosione deve essere contemporaneo all'origine stessa della caverna. A una posteriore azione idrochimica, forse anche biologica, è dovuto un modellamento più minuto, di dettaglio potrebbe dirsi, delle pareti della caverna (specialmente nella grande sala), consistente in un reticolato di sottili solchi e in piccoli vani alveolari (fig. 23). Questo tipo di disaggregazione fisico-chimica viene giustamente distinto dal prof. Kyrle con nome di «*Endochthone Höhlenverwitterung*», in opposizione dell'«*Exochthone Höhlenverwitterung*», esercitata sulle pareti delle caverne prevalentemente dalle forze idrico-meteoriche esterne (6).

a) Argille e ghiaie pleistoceniche. Il deposito würmiano occupa tutta la superficie della sala e parte del ripiano addossato al-

(6) G. KYRLE, *Theoretische Speläologie*, Wien 1923, pag. 56 segg.

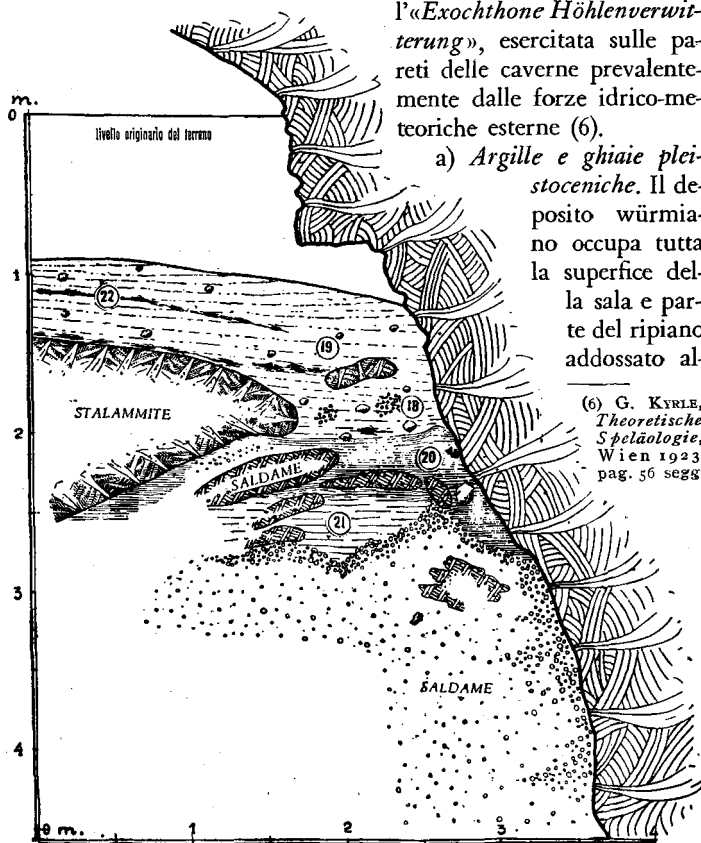


FIG. 20 - TRINCEA VII. SEZIONE TRASVERSALE ALL'ALTEZZA DEL SECONDO POZZETTO APERTO NEL SALDAME

▲ carboni. Per la spiegazione dei numeri, vedi pag. 33 sg.

(5) M. BOULE, *Les hommes fossiles*, Paris 1923, p. 53. - Per il clima postwürmiano dell'Italia sett. cfr. V. NOVARESE, *L'età delle filliti di Rè in Val Vigizzo (Ossola)*, estr. «Atti R. Accad. delle Scienze di Torino», LXII (1927).

la parete sinistra della stessa. Nella zona corrispondente al vestibolo e al corridoio superiore l'argilla rossa non è ancora stata raggiunta dagli scavi. Nel vestibolo (vedi pag. 24), il terreno neolitico è stato seguito fino alla profondità di m. 2,50, senza raggiungere ancora le argille diluviali. Il deposito della grande sala presenta una inclinazione generale verso la parete del fondo e verso la parete destra. Nella parte anteriore della sala (trincee IV-V) le argille ghiaiose affiorano alla superficie e sono ricoperte soltanto da un velo di pochi centimetri di argilla olocenica. È possibile che anche ai piedi del ripiano di blocchi il deposito würmiano arrivasse fino alla superficie odierna della caverna. Sotto la parete destra il deposito incomincia appena alla profondità di m. 3,25. Non sappiamo all'incontro a quale altezza giungesse l'argilla würmiana nell'angolo sinistro della sala. Io la incontrai già alla profondità di m. 0,90; ma non conosciamo lo spessore dello strato asportato nei vecchi scavi. Il Marchesetti dice di aver incontrato lo strato diluviale a circa un metro sotto il suolo, egli non indica però il posto preciso dello scavo (vedi pag. 19). Certo è, che tra la parete e il ripiano di massi, l'argilla olocenica, se esisteva, doveva avere uno spessore minore di 90 cm., perchè i vecchi ricercatori davano troppa importanza alle ossa dell'orso speleo, per abbandonare l'escavo appena arrivati allo strato diluviale. Come risulta dalla sezione schematica pubblicata a pagg. 32-33 la pendenza trasversale del deposito si accentua notevolmente sotto la parete destra, per poi diventare sub-orizzontale nella parte più interna della trincea sotterranea.

L'acqua, dopo aver attraversato il corridoio superiore, doveva prendere due vie per scendere nella sala (cfr. fig. 5).

Da una parte seguiva il ripiano di blocchi della parete sinistra, come la dimostrano le ghiaie e le argille rosse della trincea II. E l'aver trovato nel tratto della trincea VII più prossimo al detto ripiano, un'argilla rossa omogenea con poche pietre, può dipendere precisamente dal fatto, che l'acqua — dopo aver depositato sulla superficie e negli anfratti interni del ripiano il materiale più pesante — giungeva al basso trasportando in prevalenza elementi argillosi. In questo sedimento trovai anche a più riprese, l'una vicino all'altra, ossa appartenenti a uno stesso pezzo anatomico. Qui raccolti pure il maggior numero di selci

musteriane.

Dall'altra parte, l'acqua penetrava nella sala seguendo la china della gola racchiusa tra l'ammasso centrale di blocchi e la parete destra. Attraverso il cunicolo aperto tra il primo pilastro e la parete e, nei periodi di piena, anche attraverso lo spazio libero tra i due pilastri, l'acqua penetrava nello spazio corrispondente alla trincea V. L'inclinazione del deposito nel tratto superiore (fig. 22), le ghiaie numerosissime, i ciottoli a piastrella, obbligano a pensare che quivi l'acqua scorresse per dei lunghi periodi, formando un vero e proprio ruscello, molto spesso a regime torrentizio. Naturalmente, in forma meno violenta, le stesse alternanze dovevano avvenire nella parte centrale della sala, dove l'acqua formava dei dilagamenti, sparpagliando il materiale convogliato, prima di perdersi nel collettore sotterraneo. L'acqua doveva scendere nella sala anche lungo l'ammasso centrale di blocchi, come lo dimostra il grosso strato stalammitico che lo ricopre. Il variare della durata e della forza delle alluvioni nell'interno dell'antro, viene rivelato, parmi, dalla diversità del materiale pietroso contenuto nel sedimento diluviale e dalla varietà delle argille che lo compongono.

Durante il tempo in cui una grotta è attraversata od è occupata dall'acqua, non si formano incrostazioni calcifiche oppure il fenomeno si manifesta in forma molto ridotta (7). Nella caverna Pocala si possono distinguere due piani stalammitici (fig. 16): *il primo e più antico*, risulta costituito dai grossi lastroni della trincea VII inclusi nell'argilla rossa diluviale; *il secondo, più recente e di minor spessore*, ricopre in diversi punti della sala la superficie delle argille diluviali (trincee II, IV, V, VI; trincea sotterranea). I due piani indicano per conseguenza due periodi di diversa durata, in cui nell'interno della caverna — in concomitanza con i mutamenti dell'ambiente esterno — cessavano più o meno completamente le alluvioni e si riduceva il ruscelamento.

I lastroni stalammitici dello strato inferiore, dello spessore di oltre un metro, seguono l'inclinazione generale del deposito e sono allineati parallelamente alla parete del fondo per oltre 10 m. Ricostruendo il livello superio-

(7) E. BOEGAN, *Sulle formazioni cristalline delle grotte della Carsia, «Alpi Giulie»*, v (1900).

re primitivo dello strato diluviale essi vengono a trovarsi a una profondità minima di m. 1-1,50 sotto la superficie di questo strato. La faccia inferiore, in certi posti, viene a trovarsi soltanto pochi cm. al di sopra dello strato di *saldame*. Non ho potuto seguire questi crostoni verso il centro della sala, causa la quantità del materiale di scavo che li ricopre. Uguale a questi è il crostone stalammitico che ricopre l'ammasso centrale di blocchi. Essi sono costituiti da una formazione cristallina compatta di color giallo e rosso fegatoso, uguale a quella scoperta nel fondo della dolina.

Gli strati della dolina occupano uno spazio molto esteso e sono variamente incurvati. Essi sono ricoperti dall'argilla gialla olocenica, e — verso il margine settentrionale della dolina — da *terra rossa*, la quale si intercala tra la roccia in posto e gli strati stalammitici (figg. 24, 25). Questo tipo di formazione cristallina a strati di piccolo spessore, sempre incurvati e fortemente inclinati, passanti spesso a sottili straterelli calcitico-argillosi, occupa il fondo di molte doline di questa zona carsica, specialmente intorno ad Aurisina, San Pelagio, Prapotto, Samatorza, Sgonicco. Nella maggior parte dei casi non presentano relazioni (almeno visibili) con antiche cavità sotterranee. Le doline nel fondo delle quali si trovano questi strati, non sembrano essere derivate da antiche caverne, per il crollo della volta. Lo studio della genesi di queste formazioni cristalline non è privo di interesse per le nostre indagini, perchè si tratta certamente di formazioni quaternarie, forse anche — le più antiche — plioceniche.

Se si pensa all'enorme quantità di carbonato di calcio necessario per la formazione di questi strati calcitici, parmi lecita l'ipotesi, che l'origine di tali formazioni cristalline sia in qualche modo connessa e derivante dal di-



FIG. 21 - CORRIDOIO IN DISCESA. PILASTRO ROCCIOSO ISOLATO DALLE ACQUE CORRENTI E RIVESTITO D'INCROSTAZIONI STALAMMITICHE

In a, passaggio tra il ripiano centrale di blocchi e la parete destra: esso conduce nella grande sala (vedi pagg. 23, 37)

sfacimento eluviale dei calcari, disfacimento che, insieme alla degradazione atmosferica, originò la *terra rossa* e in generale le argille quaternarie. Mentre da un lato — dunque — le acque meteoriche ricche di anidride carbonica, sciogliendo il carbonato di calcio contenuto nei calcari (fino a 97-98 %) contribuirono alla formazione delle terre argilloso-ferruginose; dall'altro — deponendo nelle cavità del terreno il carbonato di calcio asportato dai calcari — esse dovettero contribuire alla formazione di questi potenti strati calcitici.

Che questi strati siano dovuti allo scolo di acque calcarifere, spesso inquinate di materie argillose, viene confermato, parmi, dalle intercalazioni di straterelli calcitico-argillosi, spesso sovrapposti in pile di notevole spessore. La superficie dei singoli straterelli — ben visibile nelle cave da me visitate — presenta quasi sempre la tipica formazione a minuscole vaschette, che si osserva sulla superficie delle incrostazioni stalammitiche che ricoprono il suolo delle caverne.

Se questa ipotesi corrisponde, almeno in parte, alla realtà, l'età di queste formazioni calcitiche risalirebbe al periodo di massima alterazione dei calcari superficiali per effetto del disfacimento eluviale; in altri termini — come pensa il Sacco — al Pleistocene antico e medio, senza escludere però la continuazione del

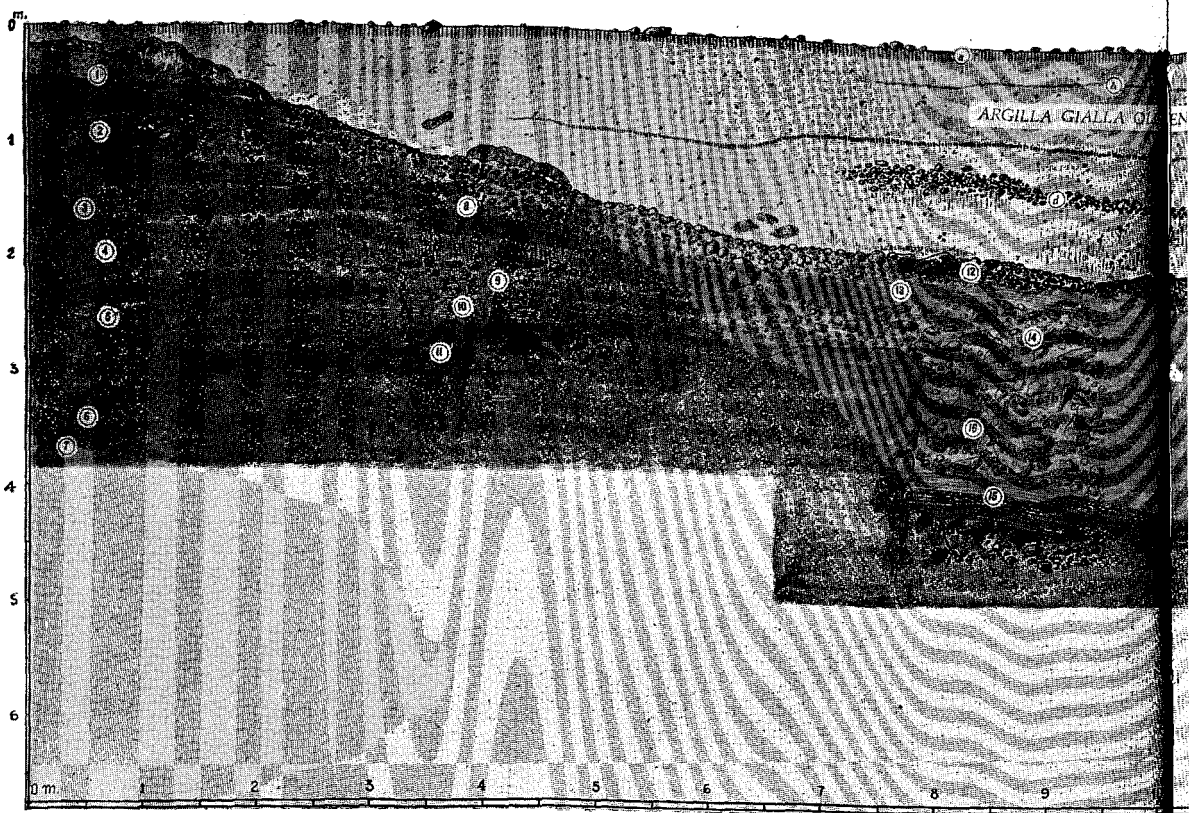


FIG. 22 - TRINCEA V (SEZIONE LONGITUDINALE)
Per la spiegazione delle lettere e dei numeri,

fenomeno (in forma più attenuata) anche durante l'ultima glaciazione.

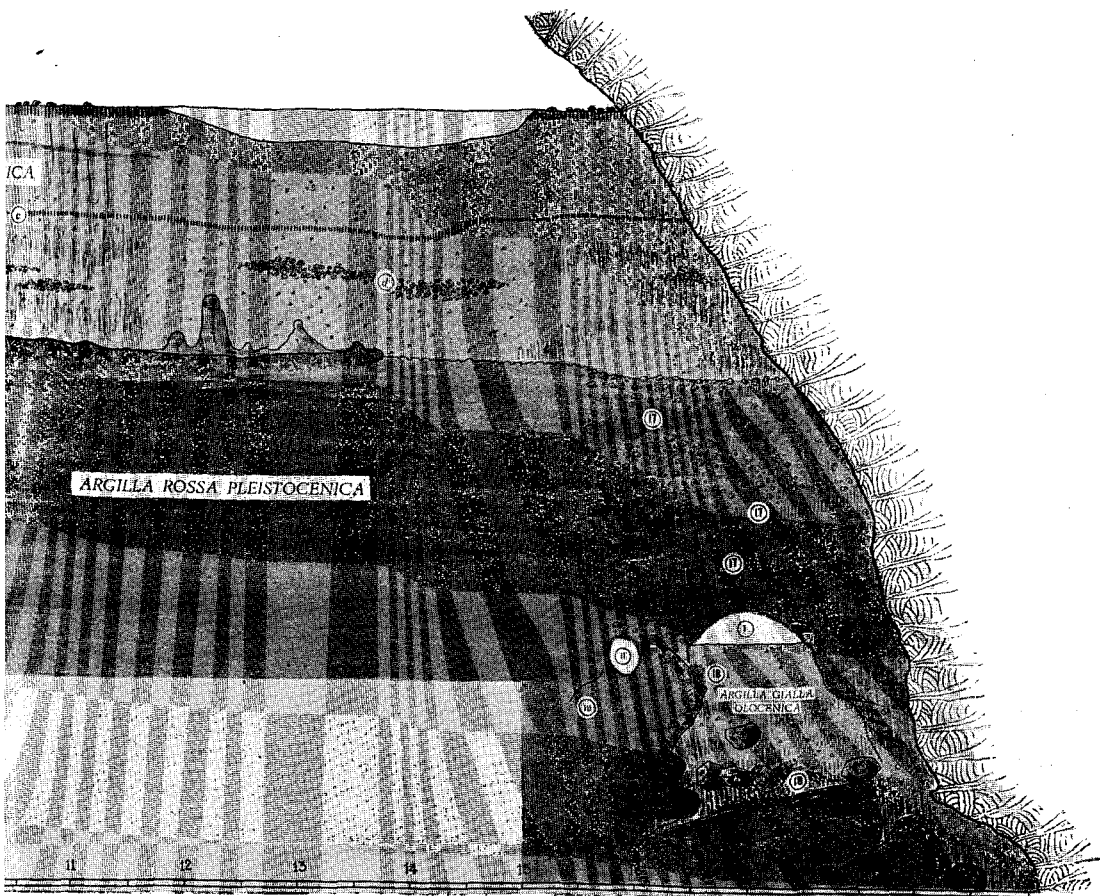
I crostoni stalammitici formati sulla superficie del deposito würmiano, sono all'incontro di poco spessore. La superficie è a mammelloni e sostiene delle piccole stalammiti (cfr. figg. 11, 12, 16, 22). Si tratta comunque di una formazione non comparabile ai lastroni calcitici più antichi e uguale in tutto alle incrostazioni che ancora oggi si formano sul suolo e sulle pareti delle caverne. Essa rivela lo stabilirsi di un periodo di calma nell'interno dell'antro, accompagnato da un abbondante stillicidio dalla volta. Come ho avvertito più sopra è possibile che queste formazioni spettino al Postwürmiano. Non credo all'incontro, che esse rappresentino tutta la durata di questo periodo.

b) *Saldame*. Due sono le ipotesi che si possono avanzare per spiegare la presenza del saldame sotto le argille würmiane della caverna Pocala:

1. - o si tratta di un deposito in posto, formatosi nell'interno della caverna;
2. - oppure siamo in presenza di un materiale di trasporto delle acque diluviali.

Osservo subito, che contro la seconda ipotesi sta il grado di purezza del saldame. Di fatto, se si trattasse di un materiale di trasporto idrico, alluvionale — come le argille che lo ricoprono —, insieme alla sabbia silicea l'acqua avrebbe dovuto trasportare in fondo della caverna anche materiale terroso, o argilloso, e pietre. Molto probabilmente non avrebbero dovuto mancare neppure i resti della fauna pleistocenica, tanto comuni nelle argille würmiane. Invece nulla di tutto questo si osserva nel giacimento di saldame: esso presenta gli stessi caratteri dei depositi che si trovano all'esterno, nelle tasche del calcare cretaceo di Monrupino e di altre località del Carso e dell'Istria meridionale.

Nel Carso esistono depositi di saldame a Scoppo, Sutta, Comeno, Praproto, Monrupi-



TRINCEA VI (SEZIONE TRASVERSALE)
vedi, testo, pagg. 26 sgg., 31 sgg.

no, ecc.; nella stessa zona di calcari cretacei cioè, nella quale si apre la caverna da me esplorata. L'origine di questi depositi di quarzo pulverulento è ancora molto oscura. Il Sacco la ritiene connessa (e contemporanea) alla formazione dei calcari cretacei. Il De Stefani pensa che il saldame sia derivato, almeno in parte, da residui di *Silicospongiae*, cambiati poi in quarzo in seguito a fenomeni termici o ad altre cause (8). È possibile che nella genesi di questi giacimenti non sia estranea l'azione del disfacimento eluviale.

Qualunque sia l'origine di questa formazione quarzosa, è probabile che il deposito di saldame della caverna Pocala sia anteriore alla deposizione delle argille quaternarie che lo ricoprono. Nella sezione della trincea VI, riportata a pag. 37, si osservano nuclei di saldame e in-

crostazioni della stessa materia inclusi nella parte inferiore degli strati argillosi (18). Si tratta indubbiamente di materiale asportato dalla superficie del deposito dalle alluvioni würmiane e mescolatosi alle argille da esse trasportate.

Se il saldame scoperto nella caverna Pocala era originariamente in posto negli strati calcarei turoniani (giacitura questa comune nell'Istria meridionale), esso venne messo a nudo — con ogni probabilità — dall'erosione acquee che originò la caverna. Se, all'incontro, nella formazione di questi depositi di silice pulverulenta ebbe qualche influenza l'azione eluviale o altre cause idrochimiche, l'origine e la deposizione del saldame — come residuo insolubile (SiO_2) della decalcificazione degli strati cretacei siliciferi — potrebbe essere connessa e contemporanea all'origine della caverna stessa.

Comunque, il problema dell'origine e della età del saldame della Pocala potrà venir studiato con maggior sicurezza, soltanto quando

(8) Cfr. F. SACCO, *L'Istria*, «Mem. descrittive della Carta geologica d'Italia», XIX (1924), pagg. 14, 93 seg. - C. DE STEFANI, *Comparazione geologica fra il Carso e il rimanente d'Italia*, «Atti della Soc. per il Progresso delle Scienze», XI Riunione, Trieste, Roma 1922, p. 151 sg.

sarà possibile conoscere gli strati sui quali esso poggia.

Secondo il Marchesetti, concrezioni globulari di saldame sarebbero state scoperte soltanto nelle tasche di Monrupino. A questa località va aggiunta oggi la Pocala. Egli ritiene, e forse a ragione, che queste incrostazioni siano formate da granuli silicei cementati da carbonato di calcio per infiltrazione di acque calcaree (non so se questa ipotesi è stata comprovata da analisi chimiche). Non credo invece, che la forma sferica — come pensa il Marchesetti — sia opera della successiva azione dell'acqua corrente. Si tratta, con maggior probabilità, di una aggregazione naturale (originale), degli elementi silicei, comparabile ai «*Höhlenkrappen*» della Eishöhle del Tennen-gebirge (9). Anche la superficie dei crostoni di saldame scoperti nella caverna Pocala presenta difatti analoghe sporgenze globulari.

Questa è la prima volta, credo, che viene segnalata la presenza del saldame entro una grotta della regione. Ricordo che anche nella Rieseneishöhle del Dachstein, vennero scoperti banchi di sabbia silicea, di vario spessore (fino ad alcuni metri), intercalati a strati di ghiaia.

Secondo il Kyrle e il Saar, si tratterebbe in questo caso di un materiale di trasporto idrico: «*Es scheint sich hier um Reste von Einschwemmungen zu handeln, auf denen sich nach ihrer Ablagerung eine Sinterdecke, in die ihre obersten Partien einwuchsen, festsetzte*» (10).

c) *Argille oloceniche.* — Dopo la comparsa dell'uomo neolitico sugli altipiani carsici, nuove alluvioni invasero la caverna. L'argilla gialla olocenica ricoprì — livellandolo — l'antico suolo pleistocenico della grande sala. Come si ricorderà, lo spessore di questo strato varia a seconda della conformazione del terreno sottostante, ma nel complesso è piuttosto rilevante. Nel vestibolo esso supera (e forse di molto) i m. 2,50; sotto la parete destra della sala (trincea V) raggiunge i m. 3,20. Quando, all'alba della Protostoria ebbe termine questo secondo periodo di inondazioni, il suolo della grande sala era perfettamente orizzontale, e tale rimase fino ai primi anni del nostro secolo, quando incominciarono le esplorazioni preistoriche.

I caratteri di questo deposito rivelano condizioni nell'ambiente esterno, molto differenti da quelle del Würmiano. Il fatto che più colpisce, è la grande scarsità di pietre nell'interno della massa argillosa compatta della grande sala (fig. 22); scarsità che contrasta fortemente con l'imponente numero di elementi ghiaiosi e brecciosi delle argille rosse sottostanti.

Contengono molte pietre e blocchi, invece, le argille neolitiche del vestibolo (figg. 8, 9), mentre sono nuovamente prive quelle che formano il fondo della dolina, se si eccettui alcuni massi calcarei rotolati dai fianchi della dolina (fig. 25). L'accumolo di pietre davanti l'ingresso e nel vestibolo delle grotte è un fatto costante e determinato dalle forze combinate degli agenti meteorici. Nel caso nostro, potrebbe darsi che non sia estranea anche la presenza dell'uomo neolitico.

Il regime pluviale al principio dell'Olocene (Neolitico) non può certamente paragonarsi con quello del periodo diluviale. Tuttavia, il trasporto dell'enorme massa di argilla neolitica messa in luce durante i nostri scavi, richiede la caduta di una quantità d'acqua tutt'altro che indifferente e ben superiore alle più alte medie pluviometriche attuali della regione (11).

Il deposito ricorda un po' l'aspetto dei sedimenti lacustri. Esso potrebbe essere il risultato, parmi, di una regolare deposizione di residui argillosi, trasportati da un'acqua a lento deflusso. Anche durante il neolitico si ebbero dei brevi periodi di un'attività idrica

(11) Ho raccolto in questa tabellina i dati pluviometrici attuali delle stazioni udometriche più prossime della zona studiata, aggiungendo quelle della regione alpina, del M. Maggiore e del M. Nevoso, come esempi delle massime precipitazioni atmosferiche della Regione Giulia.

Stazioni	altezza s. m.	medie annuali	massime (anno)
Comeno . . .	286	1445	1746 (1896)
S. Pelagio . . .	225	1486	1563 (1910)
S. Croce . . .	203	1348	1606 (1911)
Villa Opicina . . .	320	1131	1427 (1880)
Plezzo . . .	450	2686	3847 (1901)
Sonzia . . .	476	2322	3268 (1901)
Trenta . . .	748	2007	2751 (1901)
Masum . . .	1003	2006	
Gomansco . . .	940	3142	
Ermesburgo . . .	937	3143	4658 (1889)
M. Maggiore . . .	950	2705	3770 (1898)

Cfr. F. EREDIA, *Osserv. pluviom. raccolte a tutto l'anno 1915*, v. III, *Bacini imbriferi della regione veneta*, fasc. I, Roma 1921; E. BIEL, *Klimatographie des ehemaligen österr. Küstenlandes*, «*Denkschr. d. Akad. d. Wissenschaften*», Wien 1927; N. KREBS, *Die Halbinsel Istrien*, Leipzig 1907; F. SACCO, *L'Istria*, cit.; G. DEPOLI, *La prov. del Carnaro*, Fiume 1928; G. CUMIN, *Guida della Carsia Giulia*, Trieste 1929.

(9) G. KYRLE, *op. cit.*, pag. 108, fig. 76. Vedi anche, J. FRENGUELLI, *Loess y limos pampeanos*, estr. «*An. Soc. Arg. de Estudios geogr.*», Buenos Aires, 1925, pp. 19, 44, ff. 2, 18.

(10) G. KYRLE, *op. cit.*, pag. 166 seg. - F. SIMONYS, *Höhlen im Dachstein*, Graz 1913, pag. 97 segg.

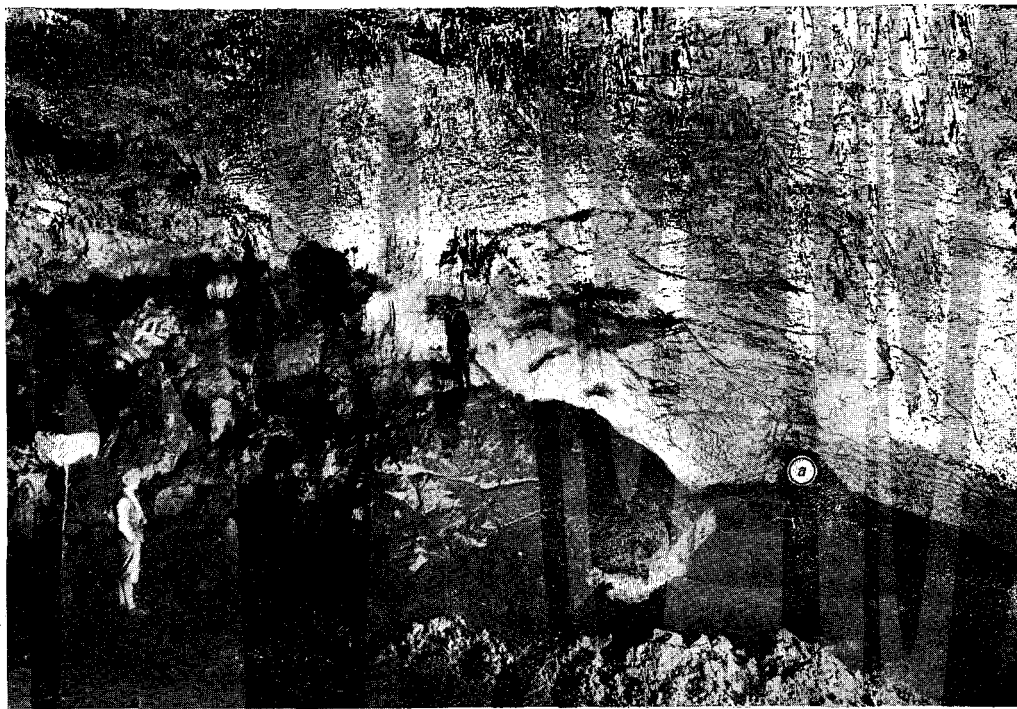


FIG. 23 - RIPIANO DI BLOCCHI RIVESTITI D'INCROSTAZIONI STALAMMITICHE, LUNGO LA PARETE SINISTRA DELLA GRANDE SALA
In *a* ingresso delle due nicchie terminali (vedi pag. 23).

più intensa, nell'interno dell'antro. Si pensi p. es. allo straterello breccioso *d* (trincee V-VI). Destano particolare interesse, a questo riguardo, i cunicoli scavati dall'acqua nello spessore del deposito pleistocenico, e dei quali il maggiore è quasi totalmente riempito di argilla gialla neolitica (fig. 22).

Lo studio di questo fenomeno idrico, condotto alla luce delle moderne indagini fitoclimatiche basato sulle analisi dei pollini, potrà apportare interessanti e nuovi contributi alla conoscenza delle condizioni climatico-meteorologiche degli altipiani carsici durante il Neolitico.

Ancora un problema rimane da esaminare, e precisamente la provenienza delle acque che invasero la caverna e quella dei materiali di trasporto. Questo problema potrà venir discusso con successo, soltanto se verranno condotti a termine gli scavi e dopo aver completato l'esame chimico e mineralogico delle argille e delle sabbie raccolte.

Uno studio geologico sulle condizioni delle correnti plioceniche e quaternarie (e in genera-

le sulle condizioni dell'antica idrografia) della regione, porterebbe indubbiamente preziosi contributi, diretti o indiretti, a queste indagini. Tenendo conto dell'attuale orografia della regione — che nelle sue linee generali non può differire notevolmente da quella che essa dovette avere durante l'ultima glaciazione — mi sembra poco probabile l'ipotesi, che le acque che invasero la caverna Pocala avessero avuto delle connessioni con le antiche fiumare della Valle di Brestovizza e del Vallone; idea questa suggerita da Torquato Taramelli [3].

Secondo la mia opinione, le acque che invasero la Pocala sono connesse a episodi prevalentemente locali d'origine pluviale e derivanti dalla fondita primaverile delle nevi. La caverna ha il suo ingresso a q. 130 circa, sul fianco orientale di una dolina, aperta sul pendio settentrionale di una vasta depressione carsica disseminata di doline, di caverne e di abissi. Questa grande depressione è limitata a nord, dalle alture di San Pelagio e di Praproto. Le acque selvagge, pluviali e di fondita nivale, scendenti da queste alture dovettero invadere a più riprese le caverne aperte sul pen-



FIG. 24 - DOLINA DELLA CAVERNA POCALA

In fondo nel terzo a destra l'ingresso della caverna. A sinistra in basso scavo nella argilla gialla olocenica: vedi sezione fig. 25, pag. 39.

dio della depressione sottostante. Mi conferma in questa ipotesi le dimostrazioni del Sacco (12) sulla entità delle precipitazioni atmosferiche

i ciottoli arrotondati trovati nelle argille diluviali sembrano confermare questa idea.

RAFFAELLO BATTAGLIA

(12) F. Sacco, *Le condizioni meteorologiche dell'Era quaternaria e la causa dei periodi glaciali*, estr. «Mem. R. Acc. dei Lincei», Roma 1920. — *L'evoluzione del fiume Tanaro durante l'Era quaternaria*, estr. «Atti Soc. Ital. di Sc. Naturali», LVI (1917). — *L'Istria*, cit., p. 30 seg., 68 seg. — *Schema geologico dell'Istria*, estr. «L'Universo» v (1924), pag. 22 seg. — Faccio notare, che il Novarese ritiene più che sufficiente un'altezza media

di precipitazioni atmosferiche di 2000 mm., per spiegare il fenomeno glaciale alpino durante il Würmiano (V. NOVARESE, *Il Quaternario in Val d'Aosta*, parte II, estr. «Boll. R. Com. geol. d'Italia», XLIV, fasc. 3° (1915), pagina 236 seg. — *Ghiacciai quaternari delle Alpi occidentali*, estr. «La Geografia», II, n. 8 (1914).

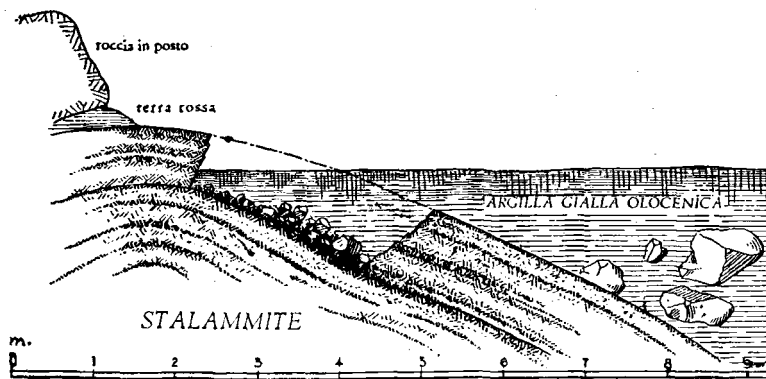


FIG. 25 - SEZIONE DEL FONDO DELLA DOLINA

Vedi pag. 39.

GROTTE DEL VICENTINO

La Sede Alpina di Arzignano del Club Alpino Italiano ha iniziato l'esplorazione ed il rilievo delle cavità sotterranee della Valle del Chiampo e delle zone limitrofe, non curate da altri sodalizi.

Un gruppo di appassionati si è prodigato all'uopo in modo encomiabile non badando a sacrifici. Fra i più attivi sentiamo il dovere di citare il presidente della S. A. rag. Luigi Pellizzari e i sigg. Giovanni Rossi, cap. Duilio Zuffellato, dott. Angelo Pizzolato, dott. Livio Mistrorigo e Pino Carlotto.

Il lavoro effettuato non ha potuto essere purtroppo completo. Un po' di metodo tuttavia suggerito dall'esperienza sarà buona guida per l'avvenire agli alpinisti arzignanesi in vena di ricerche speleologiche.

L'esplorazione delle numerose grotte dei dintorni di Arzignano richiede uno sforzo rilevante di energie. Perciò noi contiamo sull'appoggio di tutti coloro che comprendendo l'utilità dell'iniziativa possono darci quella collaborazione che è necessaria per raggiungere dei risultati veramente importanti.

Presentiamo intanto alcuni dati sulle prime cavità rilevate.

N. 2 - V - Grotta del Dente - Nome indigeno: *Buso delle Anguane* - Località: Ghisa, Comune di Montebelluna Maggiore - 25.000 IGM Arzignano (49 I SE) - Situazione: m. 350 SE da Ghisa - Quota ingresso: m. 120 - Lunghezza: m. 16 - Data del rilievo: 17-11-1928 - Rilevatore: Cap. Duilio Zuffellato.

L'ingresso trovasi a 100 m. dalla grande strada Vicenza-Recoaro presso la frazione di Ghisa (Montebelluna M.) ai piedi di una collina

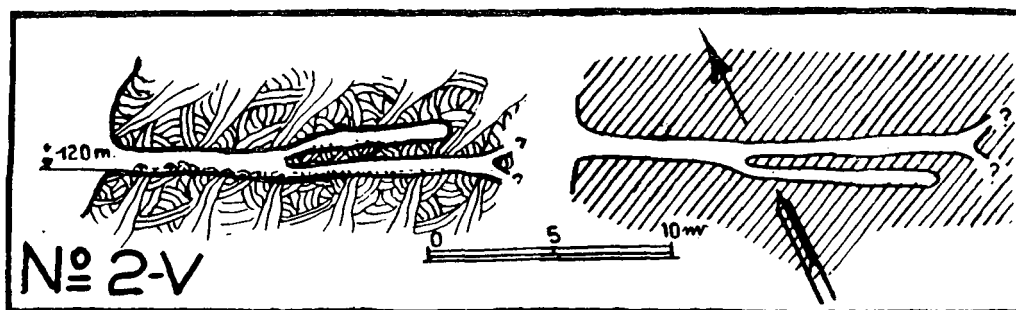
scoscesa. Nonostante l'esiguo sviluppo di questa cavità alcune bellissime incrostazioni che ostruiscono il suo ramo superiore fanno pensare ad altre vie sotterranee da rivelare. Difatti, a pochi passi a destra dell'ingresso della grotta, diroccia da una fessura una cascata d'acqua. Una lunga zanna trovata in un recesso inesplorato della grotta ha dato lo spunto per la denominazione della cavità.

N. 3 - V - Grotta del Berclie - Località: Prusti di Sotto, Frazione di Giazza, Comune di Prognò - 25.000 IGM Selva di Prognò (49 IV NE) - Situazione: m. 500 SE da Prusti di Sotto - Quota ingresso: m. 1125 - Lunghezza: m. 210 - Data del rilievo: 5-10-1928 - Rilevatore: Rag. Bortolo Fracasso.

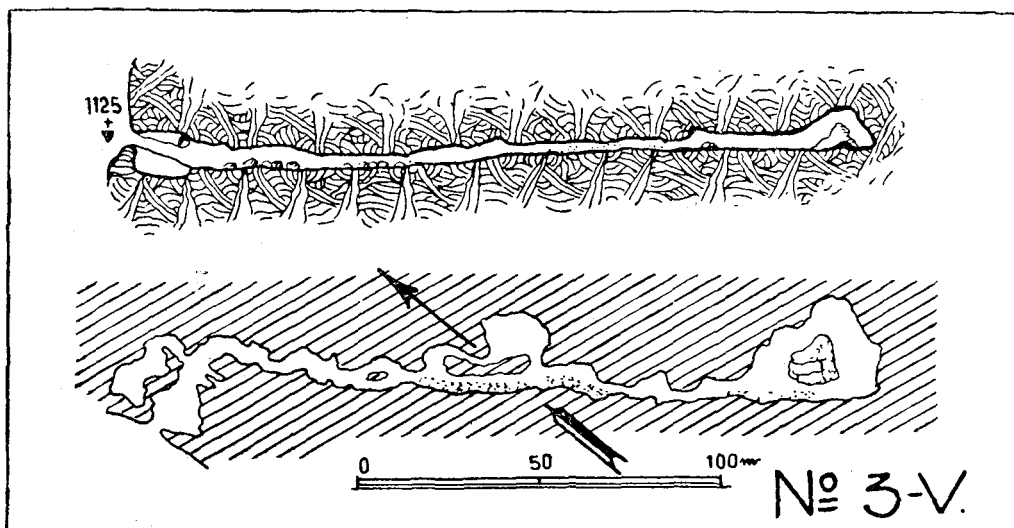
L'ingresso è costituito da una fessura orizzontale di m. $2 \times 0,60$ e trovasi alla base dei vasti strapiombi orientali della Montagna Lobbia sul Vajo di Frassel, precisamente in una stretta valle sopra le C. Prusti di Giazza. Il suo sviluppo interno di oltre 200 m. è stato valutato piuttosto empiricamente; trattasi tuttavia di una profonda e vasta cavità con abbondanti incrostazioni cristalline, percorsa a tratti da un ruscello fino alla fine, dove sopra un pozzetto d'acqua si eleva un magnifico obelisco stalammitico.

Non va taciuta la sua analogia coi Covoli di Velo Veronese, note grotte ossifere, che trovansi nella stessa Valle del Prognò. La voce « berclie » dovrebbe essere la corruzione di: klein Bär, voce in uso nel dialetto alto-tedesco di Giazza.

N. 4 - V - Grotta dei Fontana - Nome indigeno: *Buso delle Anguane* - Località: Casa



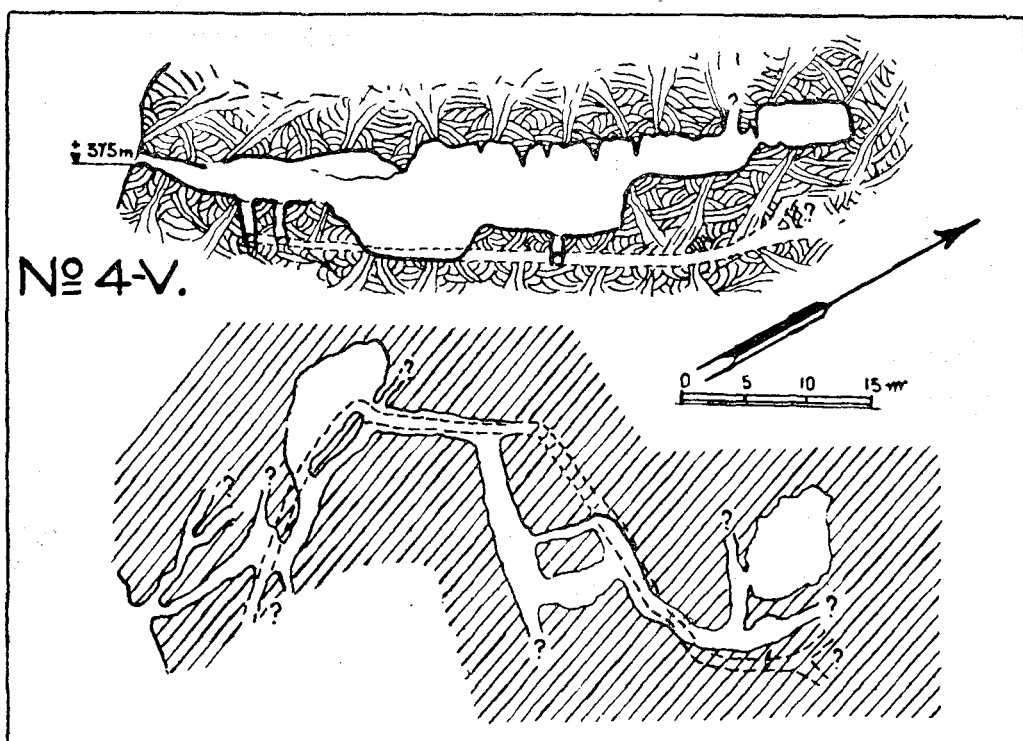
N. 2 - V - GROTTA DEL DENTE



N. 3 - V. - GROTTA DEL BERCLIE

Fontana, Comune di Chiampo - 25.000 IGM
 Chiampo (49 I SO) - Situazione: m. 50
 NE da C. Fontana - Quota ingresso: m. 375
 - Profondità: m. 10 - Pozzi interni: m. 4

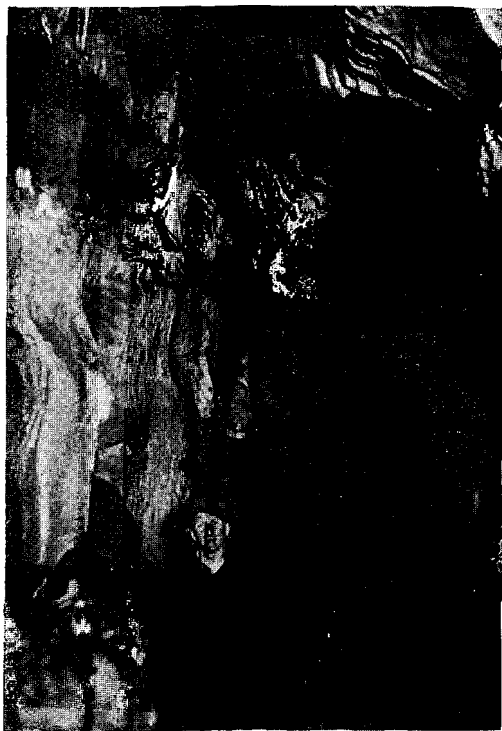
e 5 - Lunghezza: m. 85 - Data del rilievo:
 2-6-1929 - Rilevatore: Rag. Bortolo Fracasso.
 L'ingresso trovasi a sinistra della carrareccia
 che prosegue ad oriente di C. Fontana. La



N. 4 - V. - GROTTA DEI FONTANA

grotta mostra una particolarità interessante essendo in gran parte percorribile a diverse altezze. Infatti si passa normalmente su due esili cenge opposte a un metro e mezzo circa di altezza sul rigagnolo che scorre sul fondo. All'altezza di tre metri circa corre un'altra cengia per lungo tratto. Si pensa quindi che l'acqua dovesse scorrere una volta a diverse altezze scavandosi successivamente un letto sempre più profondo. L'ingresso interrato che si trova a 5 m. sopra il livello attuale delle acque dimostra a quale altezza arrivino le acque in periodi di piogge eccezionali.

La grotta è assai nota nei dintorni per la leggenda delle « Anguane » specie di streghe maliarde che uscivano nella notte a lavare i loro stracci, chiacchierando e cantando per attirare i giovani nelle loro tane infide. Le « Anguane » secondo i buoni contadini sono state confinate nelle loro tane dal Concilio di Trento. Questa leggenda come altre simili è diffusissima e si attribuisce a quasi tutte le cavità della zona.



INTERNO DEL « BUSO DELLE ANGUANE »
O GROTTA DEI FONTANA (N. 4 - V)



FORMAZIONI CRISTALLINE NEL « BUSO DEL VENTO » (N. 7 - V)

N. 5 - V - Pozzo del Porto - Nome indigeno: *Buso delle Cave* - Località: Cava Bertoli, Comune di Chiampo - 25.000 IGM Chiampo (49 I SO) - Situazione: m. 1500 SSO + 6° O da Piazza di Chiampo - Quota ingresso: m. 425 - Profondità: m. 50 - Primo pozzo: m. 15 - Pozzi interni: m. 35 - Lunghezza: m. 50 - Data del rilievo: 20-4-1929 - Rilevatori: Rag. Bortolo Fracasso e Cap. Duilio Zuffellato.

L'ingresso trovasi nel banco della grande cava di marmi del Porto ed è stato aperto dai minatori durante gli scavi e contemporaneamente interrato da migliaia di metri cubi di materiale. È un vero peccato che la meravigliosa e profonda gola sia stata ostruita senza averne potuto esplorare la massima profondità, che ora si riduce ad una cinquantina di metri.

N. 6 - V - Pozzo del Rovere - Nome indigeno: *Buso dei Rovere* - Località: C. Zonati,

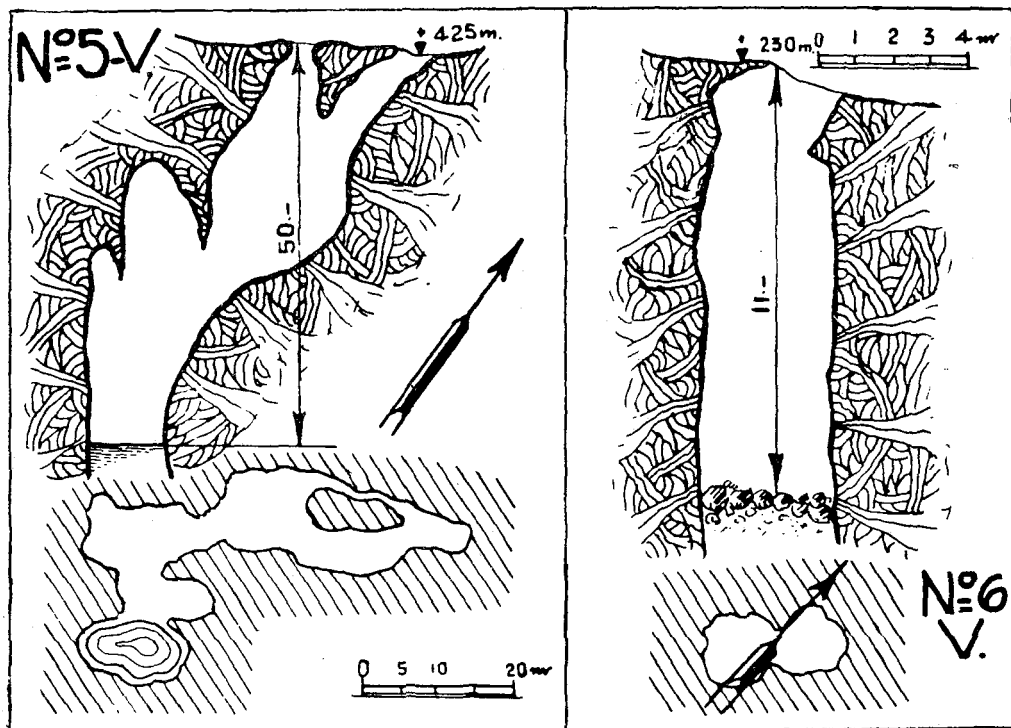


INGRESSO AL « BUSO DELLE ANGUANE »
O GROTTA DEI FONTANA (N. 4 - V)

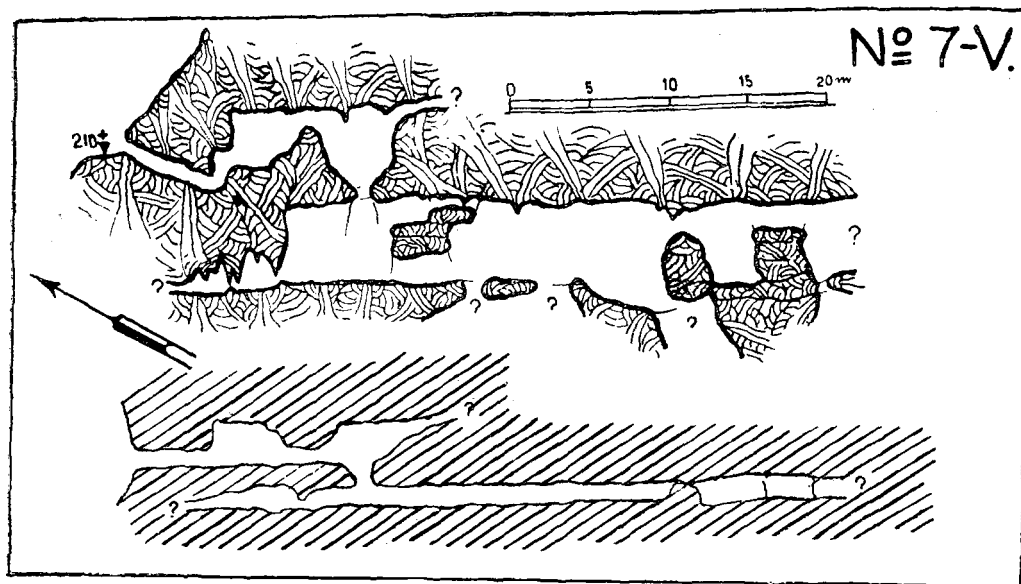
Comune di Chiampo - 25.000 IGM Chiampo (49 I SO) - Situazione: m. 300 O da C. Zonati - Quota ingresso: m. 230 - Profondità: m. 11 - Primo pozzo: m. 11 - Data del rilievo: 9-4-1929 - Rilevatori: Rag. Bortolo Fracasso e Cap. Duilio Zuffellato.

L'ingresso si trova alla sommità della collina dei Moschini presso una quercia. Il pozzo è profondo 11 metri e consta di una canna a fitte scanalature orizzontali. Anni or sono era molto profondo, ma i proprietari dei terreni adiacenti l'hanno riempito un po' alla volta di detriti. Sembra che questo pozzo comunicasse con la valle sottostante, con uno sviluppo di oltre un centinaio di metri.

N. 7 - V - **Grotta del Vento** - Nome indigeno: *Buso del Vento* - Località: C. San Martino, Comune di Chiampo - 25.000 IGM Chiampo (49 I SO) - Situazione: m. 250 SSO dalla chiesa di Chiampo - Quota ingresso: m. 210 - Profondità: m. 10 - Lunghezza: m. 50 - Data del rilievo: 9-6-1929 - Rilevatore: Rag. Bortolo Fracasso.



N. 5 - V - POZZO DEL PORTO — N. 6 - V - POZZO DEI ROVERE

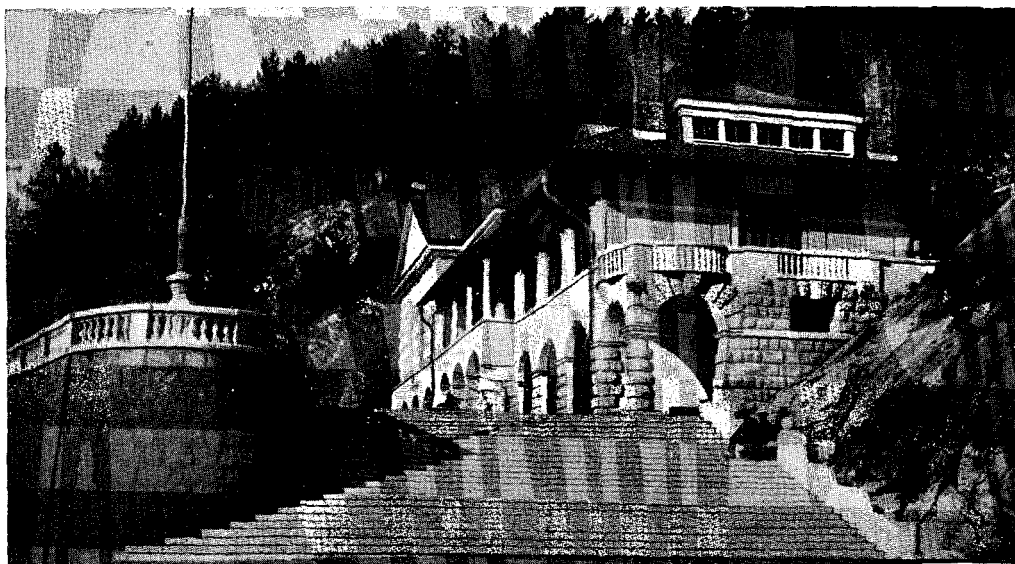


N. 7 - V - GROTTA DEL VENTO

Si apre in una fessura verticale della « corona » che forma il banco principale dei celebri marmi di Chiampo. Sita nei pressi del campanile di Chiampo, la grotta è ben nota per la corrente d'aria costante che ne esce. Il suo sviluppo è di molto superiore a quello esplorato, ma è piuttosto pericoloso percorrerla

per la facile caduta di detriti dalla vòlta. Il mutato corso delle acque ha lasciato in secca le meravigliose incrostazioni dei primi vani, cosicchè esse crollano in gran parte ingombrando e ostruendo i passaggi.

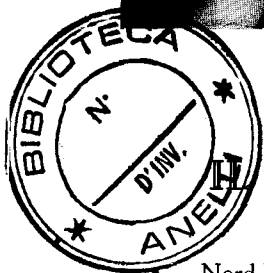
BORTOLO FRACASSO



LE OPERE NUOVE A POSTUMIA: IL GRANDIOSO ACCESSO ALLE GROTTA DI POSTUMIA E L'EDIFICIO DELLA STAZIONE DELLA FERROVIA SOTTERRANEA E DEL RISTORANTE, CAPACE DI 1200 PERSONE



N. 79 - T - GROTTA DELLO STIRINATO. L'INCANTEVOLE SALA DELLE MILLE CANDELE



IL MONTE PISANO E LE SUE GROTTTE

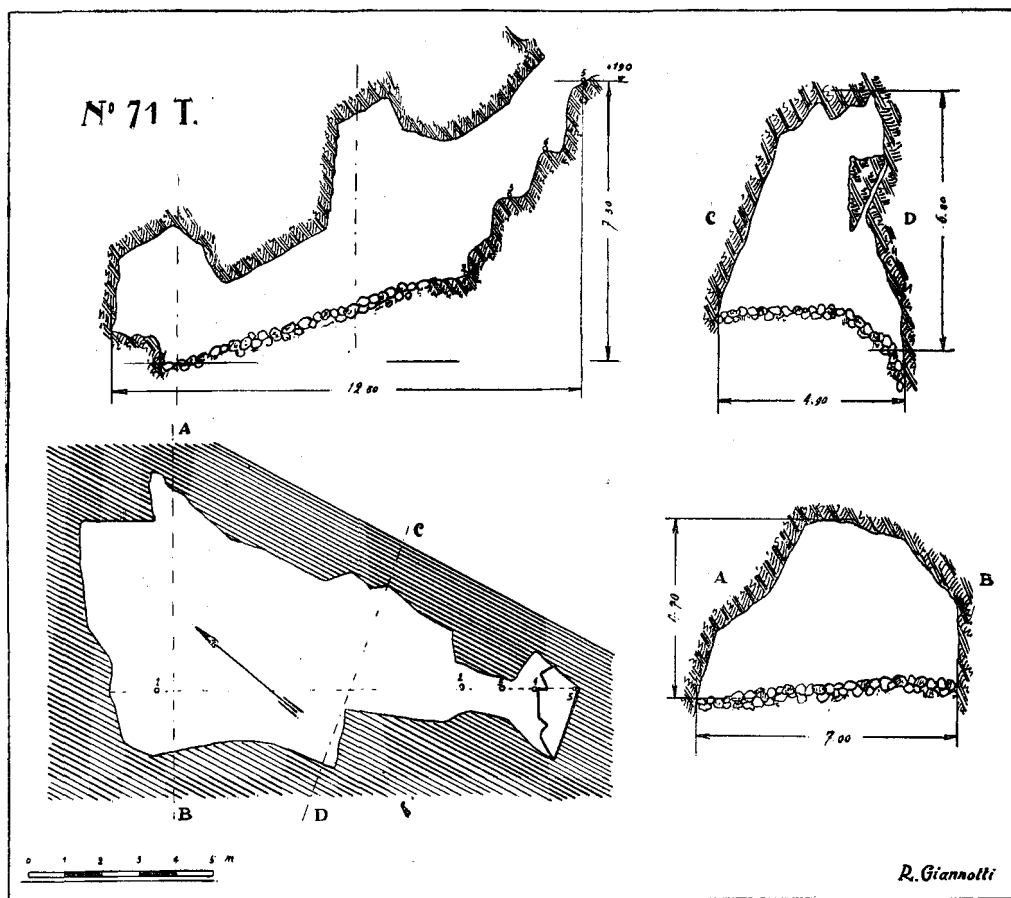
A Nord-Est di Pisa, fra il corso inferiore dell'Arno e del Serchio, è situata la breve catena montuosa denominata « Monte Pisano », che si eleva da una fertile pianura formatasi in seguito alle alluvioni dei suddetti fiumi e raggiunge nel Monte Serra la massima altezza di 918 m.

Questo piccolo gruppo di monti, quantunque sembri isolato, è un prolungamento del sistema apuano, dalle ultime propaggini del quale (monti di Vecchiano o d'oltre Serchio) è nettamente separato dalla stretta gola di Ripafratta ove il Serchio si apre il passaggio per gettarsi poi nel Mar Tirreno.

Geologicamente la massa centrale del « Monte Pisano » è formata da antichi terreni costituiti da *schisti* (roccia di struttura sfogliosa, che si sfalda facilmente, composta di sostanza argillosa variamente colorata, con lamine di talco, ora attraversata da piccole vene e noduli di quarzo [schisti talcosi e nodulosi] ora privi di

questi noduli [filladi]), alternati con *quarziti* (arenarie di diverso colore, composte di granelli silicei cementati da sostanza silicea), e con *anageniti*, localmente dette pietre verrucane (da Monte Verruca posto sul lato meridionale), formate da un conglomerato di piccoli e grandi frammenti di rocce quarzose con cemento siliceo talcoso. Non mancano i terreni più recenti, costituiti principalmente da *calcare*. Questo si presenta sotto varie specie: grigio cupo, grigio chiaro, nero, rosso, compatto, cavernoso, cristallino.

È da notare che solo nella zona fra il fiume Serchio e la Valle di S. Maria del Giudice, ivi compreso il caratteristico gruppo dei Monti di S. Giuliano, i calcari ricoprono quasi per intero i terreni più antichi mentre nella rimanente zona si presentano solo sul versante che guarda l'Arno, nel punto ove il monte viene a contatto con la pianura, ed in cinque masse staccate l'una dall'altra:



N. 71 - T - GROTTA DI CASTELMAGGIORE

Il Targioni Tozzetti durante il suo viaggio in Toscana ebbe occasione di visitare alcune grotte del Monte Pisano e notò e descrisse quelle di S. Giovanni alla Vena, di Cucigliana e di Noce.

Nello scorso secolo il Savi, il Regnoli, il D'Achiardi, l'Acconci ed altri studiosi iniziarono e compirono le ricerche e l'esplorazione di alcune grotte fra le quali quelle di Parignana, Pippi, Cucigliano.

Nel 1927 l'Istituto di Paleontologia Umana, fondato presso la R. Università di Firenze, sotto la direzione dei proff. Mochi e Puccioni fece ricerche nella Grotta del Pippi, in quella dello Strinato, nella Buca Calda, nella Grotta dell'Aia ed in altre di minore importanza e gli scavi accertarono l'esistenza nelle Grotte di Uliveto di depositi contenenti ossa di animali fossili d'età quaternaria.

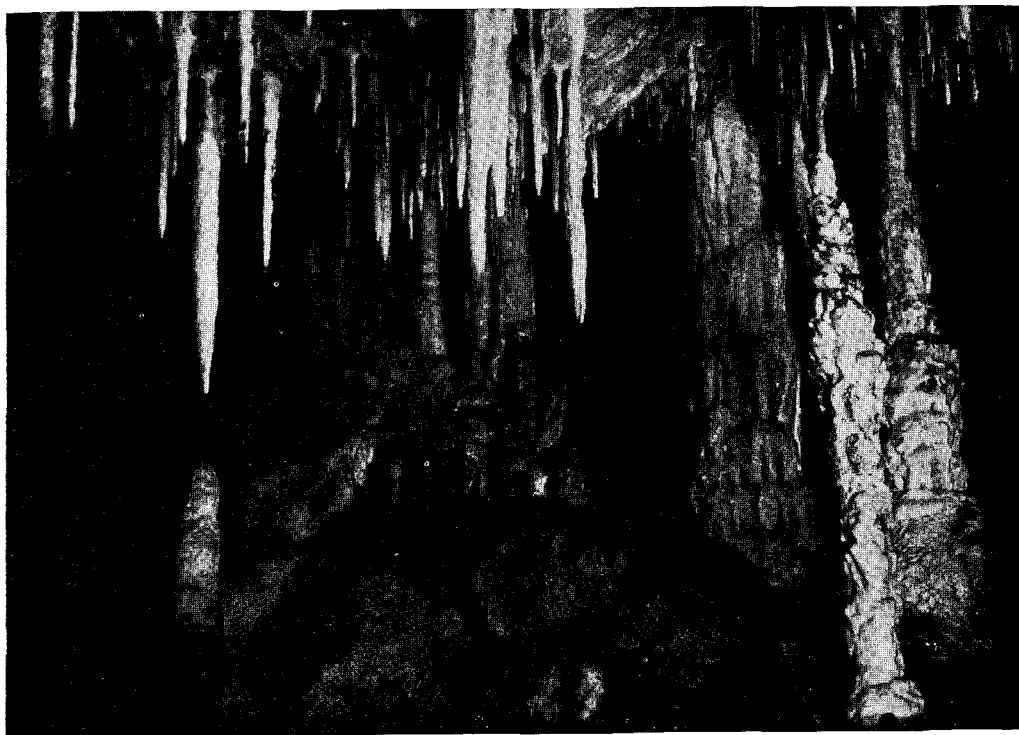
Nello stesso anno il Gruppo Speleologico Pi-

sano, costituito in seno alla Sezione di Pisa del C. A. I., rispondendo all'appello lanciato dalla Amministrazione delle R.R. Grotte di Postumia, intensificò le ricerche e le esplorazioni delle grotte del monte stesso.

Verremo a pubblicare a mano a mano su « Le Grotte d'Italia », illustrandole, le cavità del Monte Pisano, uno fra i più importanti della Toscana, e così verrà colmata una lamentata lacuna.

N. 70 - T - Grotta La Spelonca - 25.000 IGM Vecchiano (104 II NE) - Situazione: m. 1025 O + 17° S dalla chiesa di S. Maria del Giudice (Lucca) - Quota d'ingresso: m. 275 - profondità: m. 5.15 - Pozzo di accesso: m. 3 - Lunghezza: m. 16.50 - Data del rilievo: 21-4-1929.

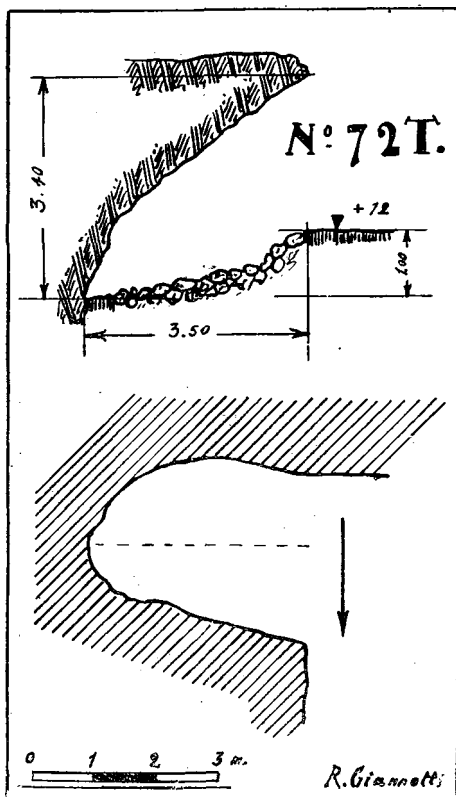
Sulle pendici orientali del Monte Cupola, su di una spianata dalla quale si gode una



N. 79 - T - GROTTA DELLO STRINATO. PARTICOLARE DELLA SALA DELLE MILLE CANDELE



UN GRUPPO DI ESPLORATORI NEI PRESSI DELL'IMBOCCO DELLA BUCA «LA ROMITA» (N. 74 - T)



N. 72 - T - CAVERNETTA DEL TASSO

bella vista sulla Valle di S. Maria del Giudice, nello stesso punto ove era l'antico Eremo di S. Salvatore, sorge la chiesetta detta « La Spelonca ».

Sulla destra e dietro la chiesetta si innalza per circa 8 m. una rupe di calcare alla base della quale si apre la grotta, divisa da massi incrostati, in due cavità con ingresso separato.

La grotta principale è a destra. All'imbocco un muro a secco alto 3 m. sostiene la terra che forma il piazzale e per raggiungere il fondo è necessario scendere 16 scalini. La grotta ampia ha la volta con andamento regolare ed il fondo pianeggiante, argilloso, cosperso di frammenti di roccia.

Verso il fondo, a 13 m. dall'ingresso, vi è un restringimento dopo il quale la cavità torna ad allargarsi. Le pareti di questa parte hanno qualche concrezione e nella volta, alta m. 2.50, vi sono diversi fori gemitivi; a destra entrando vi è un cunicolo lungo circa 3 m.

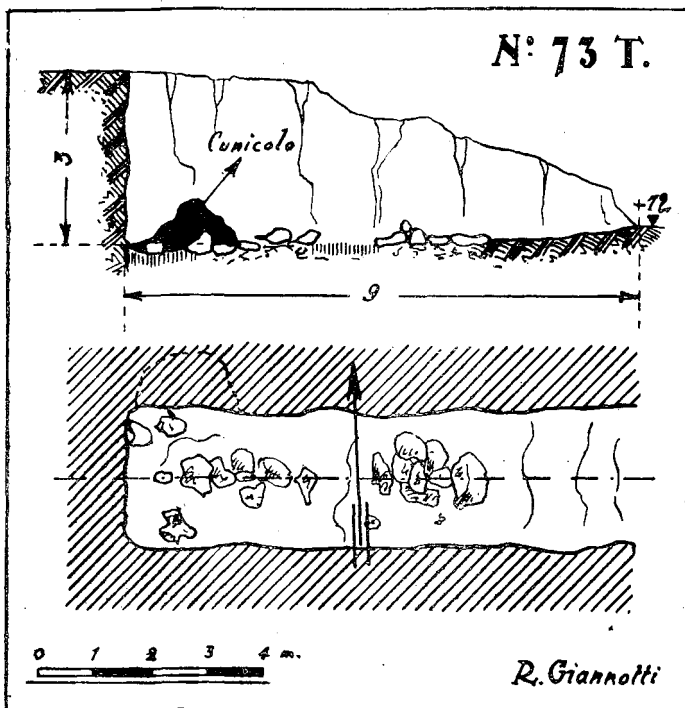
Nella grotta secondaria, che rimane dietro la chiesetta, si accede direttamente dal piazzale. È una specie di cunicolo lungo circa 9 m. e largo 2-3 m.

Il fondo è pieno di pietre cadute dalla volta; è poco praticabile perchè l'altezza della volta che all'imbocco è di appena un metro, a mano a mano va decrescendo verso il fondo.

N. 71 - T - Grotta di Castelmaggiore - 25.000 IGM Vecchiano (104 II NE) - Situazione: m. 500 S + 40° O dalla chiesa di S. Maria del Giudice - Quota ingresso: m. 190 - Profondità: m. 7.30 - Pozzo di accesso: m. 5 - Lunghezza: m. 12.50 - Data del rilievo: 26-5-1929.

Un foro di m. 1 x 2.50 rivolto verso il Monte Faeta, forma l'ingresso del pozzo che sbocca in una piccola caverna col fondo formato dal solito cono detritico.

Il pozzo è accessibile anche senza l'uso di



N. 73 - T - BUCA DEL BAGNO DELLA DUCHESSA

corda. Non vi sono grandi formazioni stalattitiche.

N. 72 - T - Cavernetta del Tasso
 - 25.000 IGM Cascina (105 III SO)
 - Situazione: m. 600 S dalla chiesa di Asciano - Quota ingresso: m. 12 - Lunghezza: m. 3,50 - Data del rilievo: 29-3-1929.

Questa caverna orizzontale, con ingresso rivolto verso Ovest, si apre nel calcare molto decomposto.

La volta è uniforme, senza incrostaioni; il pavimento argilloso è coperto di frammenti di roccia e terra rossa. È una cavità di nessun interesse.

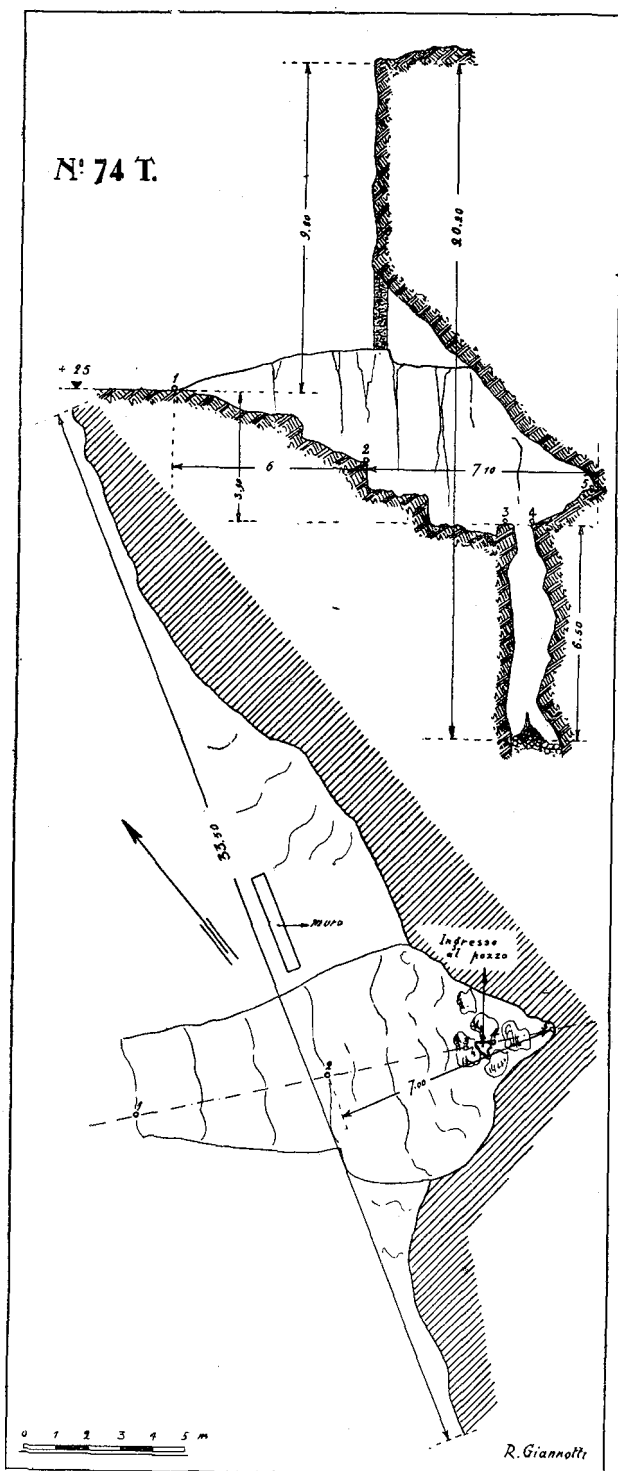
N. 73 - T - Buca del Bagno della Duchessa - 25.000 IGM Cascina (105 III SO) - Situazione: m. 25 in direzione N + 28° E dal Bagno della Duchessa - Quota ingresso: m. 12 - Lunghezza: m. 9 - Data del rilievo: 3-9-1929.

La fossa lunga 9 m. e larga m. 2,50 che si apre fra fitti cespugli di spino venne fatta scavare dal cav. dott. Oscar Tobler, proprietario di questi terreni, per rintracciare la sorgente d'acqua minerale che alimentava l'antico Bagno della Duchessa o Bagnetto.

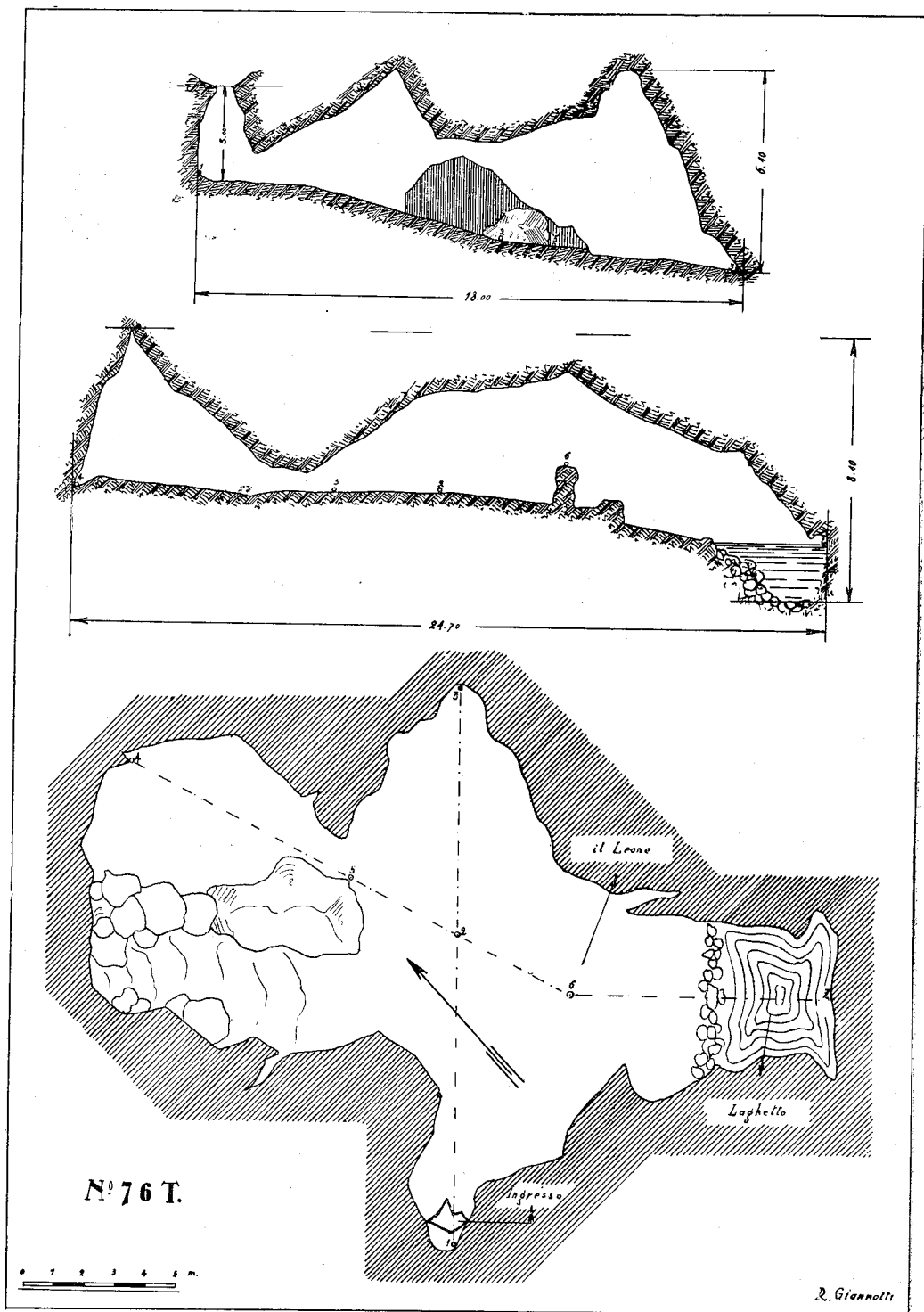
Eseguito lo stesso si trovò una buca (v. cunicolo, nella Sezione) ove si raccolgono le acque che scendono dalla Grotta « la Romita » situata poco più in alto, sotto il salto di roccia visibile da questo punto.

N. 74 - T - Grotta « la Romita », - 25.000 IGM Cascina (105 III SO)
 - Situazione: m. 100 in direzione ENE dal Bagno della Duchessa
 - Quota ingresso: m. 25 - Profondità: m. 14 - Primo pozzo: m. 3,90 - Pozzo interno: m. 6,50 - Data del rilievo: 29-8-1929.

L'ingresso di questo inghiottitoio si apre sotto lo strapiombo di una caratteristica rupe calcarea, larga 33 m. ed alta nel centro 10 m., situata fra gli ulivi sovrastanti il Bagno della Duchessa.



N. 74 - T - GROTTA « LA ROMITA »



N. 76 · T - GROTTA DEL LEONE

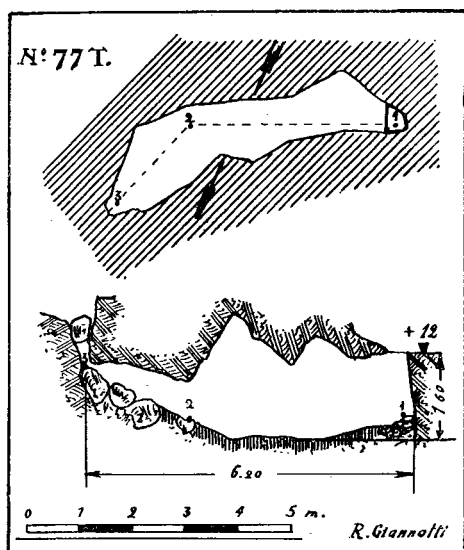
Tre grandi scalini scendono per un dislivello di circa 4 m. sino a raggiungere l'orlo di un pozzo di m. 6.50.

Dal fondo del pozzo, in direzione pressochè Nord, si apre una stretta e lunga galleria orizzontale nella quale si raccolgono le acque piovane.

Dalla conformazione attuale si ritiene che l'inghiottitoio abbia avuto origine dal franamento della volta di una cavità preesistente dando luogo al salto roccioso ed al conseguente riempimento della cavità sottostante lasciando però qua e là vuoti irregolari come il pozzo, la galleria ed altri piccoli vani e cunicoli.

La parte esterna, a forma d'imbuto, tutta massi, pietre e terra rossa, venne scavata per le solite ricerche di sorgenti d'acqua minerale.

N. 76 - T - **Grotta del Leone** - 25.000 IGM Cascina (105 III SO) - Situazione: m. 450 S+30° E dal Cimitero d'Agnano - Quota



N. 77 - T - BUCA I DE LA CROCE D'AGNANO



N. 79 - T - GROTTA DELLO STRINATO
LA SALA CENTRALE CON LE SNELLE FORMAZIONI CRISTALLINE

ingresso: m. 20 - Profondità: m. 8.90 - Pozzo di accesso: m. 3 - Data del rilievo: 5-5-1929.

L'ingresso di questa grotta, conosciuta sotto il nome di « Buca del Giannini » si apre sotto un piccolo salto roccioso. Discesi nel pozzo di accesso e sorpassato un restringimento formato da massi incastrati fra le strette pareti, si scende verso il centro della grotta ove si trova una curiosa concrezione che ha l'aspetto di un leone adagiato.

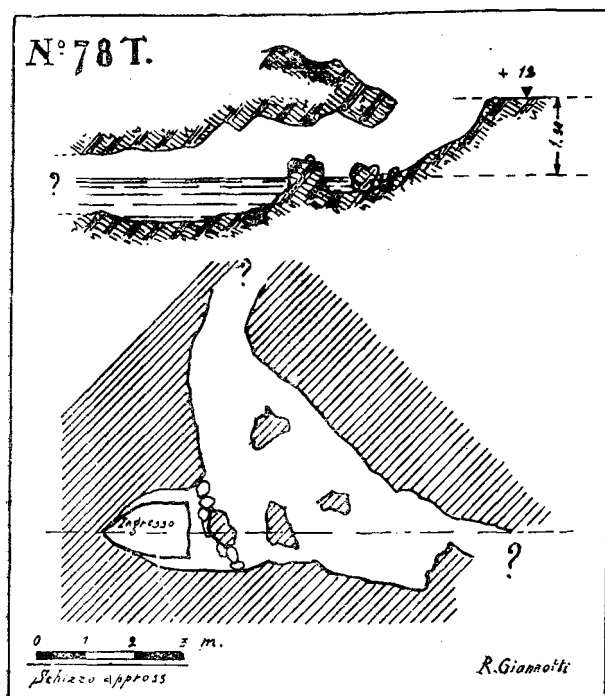
Scendendo a destra si nota un laghetto (superficie: mq. 14) con acqua limpidissima che alla luce del fanale ad acetilene manda dei riflessi bellissimi.

Tornando indietro, a destra si apre una saletta alta m. 6,40 con caratteristiche erosioni nelle pareti alte e verticali e con grandi fori gemitivi nella volta.

In faccia al laghetto è un'altra cavità, nella quale si accede per un basso restringimento (n. 5 nella sezione 1-2-3).

Il fondo è sassoso; la volta s'innalza a mano a mano sino a raggiungere l'altezza massima di m. 4.50; le pareti scendono verticali. A sinistra entrando vi è un cumulo di massi fra i quali si può passare e raggiungere il centro della grotta per altra via.

N. 77 - T - **la Buca de la Croce d'Agnano** - 25.000 IGM Cascina (105 III SO) - Situazio-



N. 78 - T - BUCA II DE LA CROCE D'AGNANO

ne: m. 24 NO + 18° N dal bivio la Croce - Quota ingresso: m. 12 - Profondità: m. 1.60 - Pozzo di accesso: m. 1.20 - Lunghezza: m. 6.20 - Data del rilievo: 22-7-1929.

È una piccola cavità a forma di corridoio largo circa un metro ed alto da 1 a 2 metri, ove si raccolgono le acque meteoriche che scendendo dal monte vi entrano attraverso i vani lasciati da grosse pietre.

Temporaneamente vi si forma un laghetto.

N. 78 - T - II^a Buca de la Croce d'Agnano - 25.000 IGM Cascina (105 III SO) - Situazione: m. 33 in direzione NO + 13° N dal bivio la Croce - Quota ingresso: m. 12 - Pozzo di accesso: m. 1.50 - Data del rilievo: 22-7-1929.

È un piccolo pozzo che immette in una cavità bassa, ma ampia in cui si raccolgono le acque meteoriche che certamente sono in relazione con le vicine sorgenti.

Data la bassezza della vòlta e la presenza dell'acqua non fu possibile eseguire un rilievo esatto.

N. 79 - T - Grotta dello Strinato - 25.000 IGM Cascina (105 III SO) - Situazione: m. 300 N

dalla chiesa di Oliveto - Quota ingresso: m. 75.

Un'ampia apertura verticale forma l'ingresso di questa grotta.

Presso la parete Sud, fra grandi massi caduti dall'alto della vòlta, si apre uno stretto e basso passaggio pel quale, si scende ad un allargamento adorno di stalammiti e stalattiti.

Da qui ha inizio una fenditura che attraversa la montagna nel senso verticale. Più avanti, verso Nord, dopo un salto di circa 4 m. cessa il fondo di questa specie di corridoio: la parete di sinistra discende leggermente inclinata mentre quella di destra forma uno strapiombo e si allontana dalla prima per formare la vòlta delle tre sale interne.

In direzione Est si trova la « Sala delle Mille candele » ricca di bianchissime stalattiti, stalammiti e colonne; il fondo, in forte pendenza, è tutto incrostato; la vòlta da 2 m. va gradatamente, decrescendo verso Est fino a congiungersi col

fondo. Per un angusto passaggio si accede nella « Sala di Mezzo » che è più piccola, ma più praticabile di quella delle « Mille Candele »; a destra vi sono alcune belle colonne e stalattiti; il fondo è quasi completamente occupato da grosse pietre.

In basso, verso destra, un'apertura comunica con la « Sala delle Colonne ».

La vòlta è alta, il fondo sempre in pendenza verso Est è ricoperto da una crosta stalammittica e verso sinistra si notano i soliti detriti. È questa la parte più profonda della cavità.

La Grotta dello Strinato, esplorata per la prima volta dal Gruppo Speleologico Pisano (comitiva: Bagnoli-Cirri-Giannotti), non è altro che un distacco fra strato e strato, forse cagionato dal movimento che sollevò il Monte Pisano dandogli l'attuale configurazione.

Le tre sale sono rivestite da belle concrezioni di diversa forma e tutt'ora in formazione per il continuo stillicidio.

RODOLFO GIANNOTTI

Nota. - I rilievi delle grotte descritte furono eseguiti dall'autore con la preziosa collaborazione dei sigg. E. Bagnoli, A. G. Cirri e G. Magnoli.

LA GROTTA DEL MONTICELLO

(MONTE PISANO)

Dati del Catasto

N. 75 - T - **Grotta del Monticello** - Nome indigeno: *Buca del Cortopassi* - 25.000 IGM Cāscina (105 III SO) - Situazione: m. 110 in direzione E+3° S dal Bagno della Duchessa - Quota d'ingresso: m. 50 - Profondità: m. 25 - Pozzo d'accesso: m. 8 - Data del rilievo: 17 luglio, 4 e 8 agosto 1929 - Rilevatori: Rodolfo Giannotti, coadiuvato da E. Bagnoli, Bigarzi e A. G. Cirri.

Posizione

Sul versante pisano del Monte Faeta si distacca uno sprone detto *la Costia* che, scendendo in direzione SO sino a lambire la pianura, divide la valle Corbina o della Polla (Agnano) da quella delle Fonti (Asciano).

Presso il punto ove questo sprone viene a contatto con la zona paludosa compresa fra le vie carrozzabili che da Asciano ed Agnano convergono a Pisa, cessa il terreno antichissimo formato da alternanze di *quarziti* e di *schisti rasati* di vario colore e si presenta il *calcare* ora compatto, ora cavernoso.

In questo gruppetto di colli, localmente chiamato *il Monticello*, limitato fra Castelvecchio, la carrozzabile Asciano-Agnano, il cimitero di Agnano e le case di Pian d'Asciano, si manifestano numerosi fenomeni carsici: salti rocciosi, piccole doline, fenditure, cavernette, grotte, laghetti sotterranei, ecc. (vedi cavità n. 72, 73, 74, 76, 77 e 78 - T. descritte poco avanti ed altre già esplorate di cui sono in corso i lavori di rilevamento).

Proprio sotto la casa colonica del Cortopassi, di proprietà del cav. dott. Oscar Tobler, alla quota 50 è situata la nuova grotta esplorata per la prima volta da alcuni soci del Gruppo Speleologico Pisano ed alla quale è stato dato il nome di Grotta del Monticello per ricordare la località ove si trova.

Circa una ventina d'anni or sono, durante il lavoro di sistemazione degli ulivi che ricoprono tutta questa parte, sprofondò una grossa pietra e così si venne a scoprire la cavità, che quelli del posto chiamano con nome generico « Buca ».

Descrizione topografica

Un'apertura a fior di terra di cm. 50 x 70 forma l'ingresso della grotta. Per circa m. 1.50 dall'esterno si è a contatto con la roccia; poi d'un tratto si forma la vòlta dell'ampia cupola. Discendendo a piombo per 8 metri si perviene sul colmo di una grande massa detritica, qua e là cosparsa di grandissimi blocchi calcarei caduti dall'alto, che si allarga sin sotto la cupola nelle direzioni Est, Nord e Ovest

mentre a Sud, all'altezza del colmo che forma una specie di ristretto pianerottolo, si innalza un ammasso di grandi concrezioni di belle forme che, a guisa di pilastri e colonne, va a congiungersi con la vòlta della grotta.

La vòlta di solida roccia, dapprima scende ripida tutt'intorno sino al livello della sommità del cono detritico, poi si rompe frastagliata e ricca di stalattiti ed allargandosi sempre più scende per congiungersi col fondo.

Il gruppo stalammittico principale, posto fra il pozzo di accesso



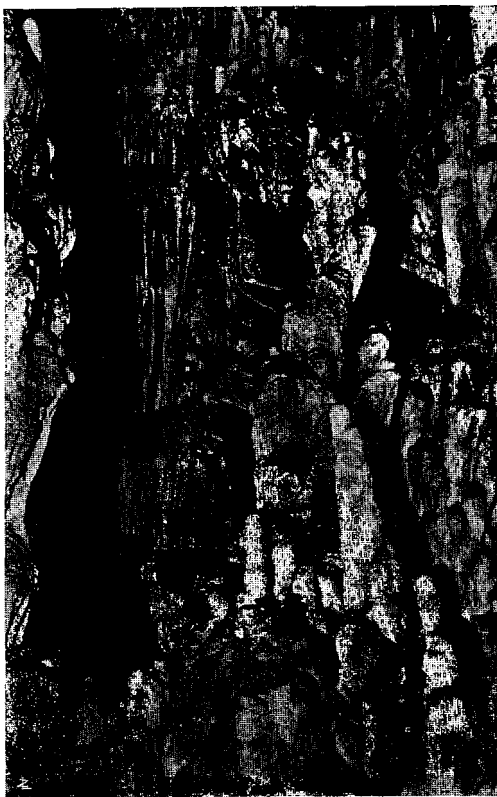
VEDUTA GENERALE DE «LA PINETA»,
SPAZIOSA E AMPIA FORMAZIONE CALCAREA SU PARETE

e la parete Sud della grotta è un fascio di grosse e alte colonne che pare sorregga la vòlta.

Fra le formazioni del lato Est di questo gruppo è racchiuso un bel laghetto, mentre un'altro, più piccolo a forma di tinotta da bagno, è situato sul margine del lato opposto. Infine fra il lato Sud e la parete terminale della grotta si apre uno stretto e alto corridoio, uno dei punti più belli e caratteristici della cavità, ove sono raccolte grandiose concrezioni.

Per accedere a questo corridoio occorre contornare il lato Ovest del gruppo stalammitico poichè da quello del primo laghetto si apre un finestrone con un salto di circa 6 metri poco praticabile.

Tutt'intorno alla grotta, ove i detriti vengono a contatto con la vòlta, e specialmente nei lati Est e Nord, si formano caverne e cavernette comunicanti l'una con l'altra. Sembrano le stanze di un palazzo incantato: pareti finemente tappezzate ed addobbate da lunghi festoni colorati, pavimenti ricoperti di ricchi tap-



IL SUGGESTIVO LAGHETTO
CHIUSO TUTT'INTORNO DA ALTE PARETI SCANALATE



LA PARETE EST, LA TORRE PENDENTE E IL BATTISTERO

peti e mosaici, porte con pilastri o colonne, lumiere meravigliose appese alle vòlte, qua e là angoli deliziosi, piccole finestre dalle quali si può ammirare un panorama strano ed eccezionale.

Sono racchiuse in questa grotta le più frequenti e le più curiose manifestazioni del fenomeno carsico: gruppi stalammitici, torri, statue, colonne snelle e scanalate, pilastri alti, stalletti e stalammiti lunghe, tozze, sottilissime, variamente colorate, lisce, a bernoccoli, uniformi, contorte e doppie, cascate, crosta stalammitica liscia, lucente, scabrosa, solcata e spesso spugnosa, cortine di panneggiamenti bianchi, gialli, a balze alternate e diversamente colorate.

La nuova grotta pur non essendo di facile accesso per la presenza del pozzo, si presta benissimo per renderla comodamente visitabile.

Già per natura la via lungo le pareti è molto praticabile e lavori di piccola entità sarebbero sufficienti: togliere qualche pietra poco



UNA SOSTA DEI PRIMI ESPLORATORI NELLA SALA



LA STALAMMITE DENOMINATA «LA MADONNA»
DALLA FIGURA CARATTERISTICA DELLA VERGINE COL BAMBINO

sicura, scavare dei gradini in quei massi resili sci dalla crosta stalammitica, fissare qualche ferro che servisse di appiglio nei punti meno praticabili.

Per il momento l'accesso alla grotta è stato chiuso con una robusta grata di ferro per impedire che i soliti devastatori vi entrino e ne guastino la bellezza veramente notevole.

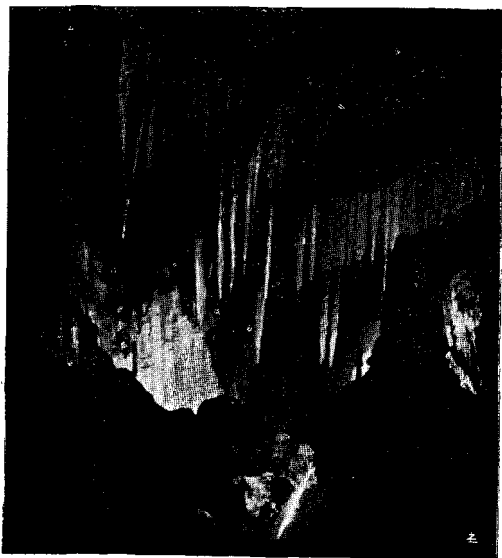
Brevi considerazioni sulla formazione della Grotta del Monticello

Osservando attentamente le pareti e la volta della Grotta del Monticello, si arguisce che in un primo tempo questa doveva essere formata dalla parte situata a Sud dell'attuale ingresso. Infatti il gruppo stalammitico principale (vedi la pianta), le pareti del corridoio, i gruppi stalammitici che si elevano dalla china in faccia ai due laghetti sono formati da grandi e vecchie concrezioni poco consistenti, spesso alterate.

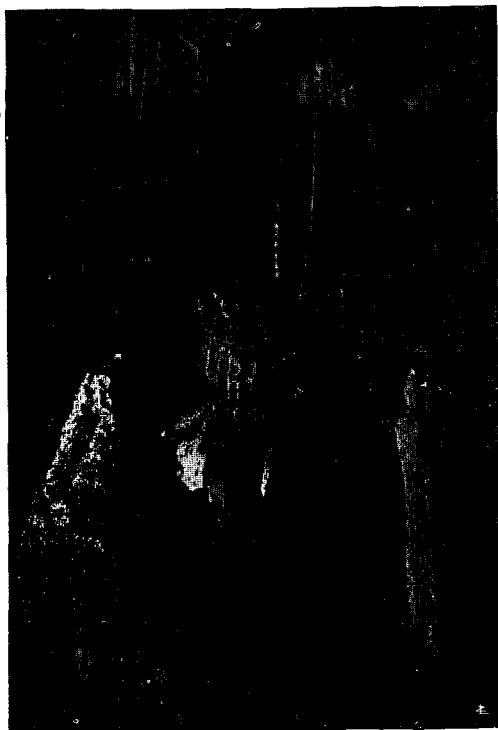
In un secondo tempo si è prodotta la cavità a Nord dell'imbocco nel punto ove preesisteva un distacco fra strato e strato. Numerose e caratteristiche vi sono le concrezioni calcaree, tutt'ora in formazione, di aspetto ben diverso dal-

le prime e che a colpo d'occhio si giudicano di formazione più recente.

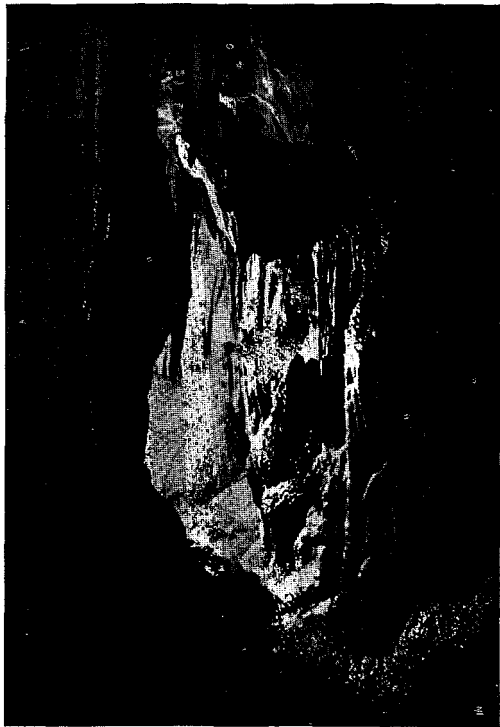
Il cono detritico si è sviluppato maggiormente verso Nord perchè è in quella direzione la massima profondità della grotta. Verso



L'ESTESA CORTINA DI STALATTITI ROSSE
TERMINANTI IN UN AMPIO DRAPPO



LA PITTORESCA VÔLTA DELLA SALA,
CON LA SELVA IMPONENTE DELLE STALATTITI



UNA VEDUTA INCANTEVOLE DELLA SALA
RICCHISSIMA DI BELLE CONCREZIONI



PARTICOLARI CURIOSI: LA «TORRE PENDENTE»
E IL «BATTISTERO»

la base, e in particolare nel tratto che va dal « Battistero » alle « Fette di prosciutto », le pietre sono cementate le une con le altre e di frequente ricoperte da una spessa, liscia e lucente crosta stalammitica; mentre procedendo verso l'alto, questa crosta va gradatamente diminuendo sino a sparire: ciò dimostra il succedersi dei franamenti della vòlta.

Con le successive e recenti cadute di parti della vòlta si spiega come a mano a mano si sia ingrossato il cono detritico e di contrapposto si sia venuta formando la via di comunicazione con l'esterno. Il fatto è confermato dalla mancanza di stalattiti nella vòlta ov'è praticato il foro di accesso e la presenza di piccoli e grandi blocchi cosparsi sulla massa detritica i quali conservano, di solito nella parte inferiore, mozziconi di stalattiti.

RODOLFO GIANNOTTI

NOTIZIARIO

Grotta di San Michele Arcangelo

È una grotta che si apre sui fianchi del Monte S. Erasmo, nei pressi di Olevano sul Tusciano, in provincia di Salerno. Venne esplorata dai signori Berniero Capodanno, Michele Pastorino di Michele e Angelo Tozzi.

La grotta presenta un interesse non solo storico ma fors'anche turistico per la magnificenza delle sue sale. Gli esploratori ne parlano con vivo entusiasmo; dovrebbe estendersi per alcuni chilometri, ma senza un rilievo, sia pur sommario, non si può ancora esprimersi in proposito. Probabilmente l'Istituto Italiano di Speleologia farà visitare prossimamente tale cavità, indubbiamente interessantissima e ne eseguirà il rilievo.

L'XI Congresso Geografico Italiano (Napoli 22-29 aprile 1930)

I lavori già fervono attivissimi per rendere la manifestazione degna della città e dell'importanza scientifica che indubbiamente assumerà il Convegno. È già pervenuta al Comitato l'ambita autorizzazione di S. E. il Capo del Governo, mentre sono in gran numero preannunziate interessanti relazioni, che sono garanzia sicura del proficuo lavoro del Convegno. Questo, infatti, tratterà importanti problemi di geografia generale, didattica e coloniale e favorirà indagini e studi sull'Italia Meridionale col fine di integrare le conoscenze fisiche del Paese e contribuire, insieme, alla soluzione di cospicui argomenti d'indole demografica ed economica.

Al Congresso si accompagneranno alcune manifestazioni collaterali, quali la Mostra cartografica, la Mostra didattica e quella fotografica del Paesaggio Meridionale.

Importanza speciale assumeranno le escursioni che seguiranno al Congresso. Ne è stabilita anzitutto una a Pompei, che si effettuerà in ore pomeridiane durante i lavori del Congresso. Ma ne sono state preordinate altre quattro, che si compiranno tra il 27 e il 29 aprile al Vesuvio, ai Campi Flegrei, alla Penisola Sorrentina e al Lago del Matese.

I Congressisti, coll'aggiunta di una piccola

quota, potranno prendere parte ad una o più d'una delle escursioni. Essendo però, per ragioni logistiche, limitato il numero dei partecipanti a ciascuna gita, *si raccomanda di affrettare l'iscrizione al Congresso*, inviando alla Segreteria Generale del Comitato Ordinatore (Borgo S. Marcellino, 10, Napoli) *la quota di lire 40*. Chi avrà fatta l'iscrizione riceverà immediata la tessera di Congressista e le istruzioni per poter partecipare alle gite.

Per l'intervento al Congresso e a tutte le sue varie manifestazioni saranno concesse notevoli facilitazioni ai partecipanti, ai quali si preparano anche degni festeggiamenti.

Non v'ha dubbio che affluiranno numerose adesioni sì da consentire che dal Congresso si diffonda anche la più larga sensazione del magnifico risveglio della vita meridionale.

Chi desiderasse ulteriori informazioni, potrebbe rivolgersi al Comitato Ordinatore del Congresso, che è presieduto dal Prof. Carmelo Colamonico, Direttore dell'Istituto di Geografia della R. Università di Napoli.

La Grotta di S. Giorgio di Solagna

La grotta assai poco conosciuta e ancor meno visitata, occhieggia dalla parete occidentale del Col del Gallo, nella Valletta di S. Giorgio sopra Solagna, a circa 6 km. da Bassano.

Addentrandosi per aspro sentiero nella cupa forra si arriva dopo un'arrampicata non difficile all'angusto ingresso della grotta (m. 2 x 1) che si apre a 800 m. s. m. L'imboccatura si chiude immediatamente verso l'interno: per addentrarsi bisogna strisciare per uno stretto cammino, che si fa subito erto e malagevole. Ma dopo una ventina di metri, s'apre una prima caverna di forma quasi circolare di circa 30 m. di diametro, e alta circa 60 m., che presenta le pareti ricoperte di belle concrezioni cristalline.

Dopo un altro stretto passaggio fra massi barcollanti e fango, si raggiunge una nuova sala più vasta della prima e la cui volta altissima è immersa nell'oscurità che le lampade non riescono a sfittire. Un'ampia frana preclude quindi agli esploratori il procedere oltre nella visita della grotta.