

LE GROTTI D'ITALIA

RIVISTA TRIMESTRALE DELL'ISTITUTO ITALIANO DI SPELEOLOGIA

ORGANO UFFICIALE DELLE
REGIE GROTTI DEMANIALI DI POSTUMIA

DIRETTORE RESPONSABILE: EUGENIO BOEGAN - TRIESTE

ABBONAMENTO PER IL 1931: ITALIA E COLONIE L. 8.- (ESTERO L. 16.-) - UN NUMERO L. 3.-
INVIARE LE RICHIESTE E L'IMPORTO DELL'ABBONAMENTO ALLA DIREZIONE DELLE
REGIE GROTTI DEMANIALI DI POSTUMIA

Questa Rivista si compone di solo testo, dalla pag. 97 alla 144.

SOMMARIO: Ing. prof. GIUSEPPE SARTORI: Il nuovo impianto di illuminazione elettrica nelle R. R. Grotte Demaniali di Postumia. — MARCO MARCHETTI: Grotte delle Alpi Apuane. — EUGENIO BOEGAN: Grotte della Venezia Giulia. — RED.: Notiziario.

IL NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ELETTRICA NELLE R. R. GROTTI DEMANIALI DI POSTUMIA

Il 28 ottobre 1928 (vii), annuale di un giorno fatidico per la rinnovata Italia, inaugurandosi a Postumia il nuovo palazzo-ristorante costruito all'ingresso delle Grotte, il gr. uff. dott. Valerio Marangoni, Consigliere Delegato dell'Azienda, dopo aver ricordato che « tale grandiosa opera costituisce una affermazione di italianità nella zona di confine fra il Tricorno ed il Nevoso » aggiungeva:

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

Ma il palazzo-ristorante non era che una delle tappe del vasto programma che gli eminenti amministratori avevano in animo di at-

tuare per valorizzare la grande meraviglia naturale. Un'altra tappa è ora felicemente compiuta. E tutti coloro che avendo visitato in passato la grotta immensa e nella scarsa illuminazione avranno invano frugato con gli occhi attoniti le ascose bellezze di antri perdetesi nel buio profondo o lamentato i mancati effetti di abbaglianti candori o le incerte iridescenze delle sottili e leggiadre formazioni calcaree, vorranno dedicarle ancora una visita, ne proveranno una emozione incomparabilmente più profonda, perchè appena ora la bellezza è disvelata in pieno. La tecnica più progredita in fatto di illuminazione elettrica e la sapiente distribuzione delle luci hanno compiuto un miracolo. Hanno creato una reggia di fate!

**Un po' di storia
della illuminazione delle Grotte**

Iniziata subito dopo la scoperta (1819) con torce a vento che tanto hanno contribuito a deturpare molte candide bellezze e così con-

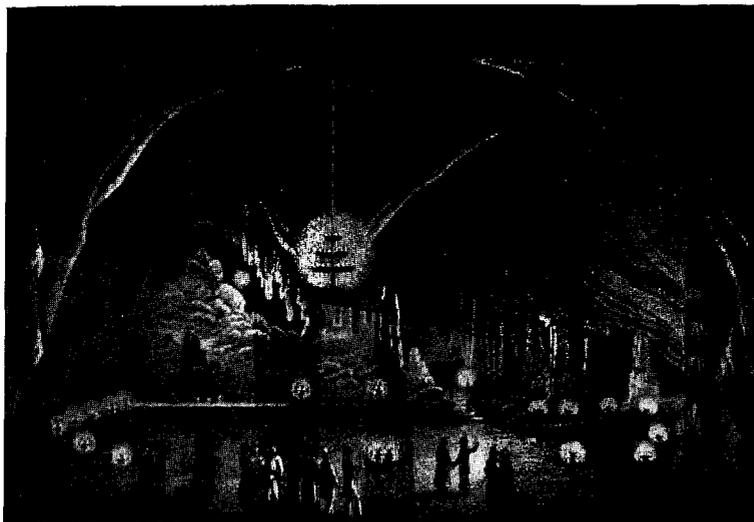


FIG. 1 - ILLUMINAZIONE DELLA SALA DA BALLO CON TORCE E CANDELE
(DA UNA STAMPA ANTICA)

tinuata fino al 1830 (fig. 1), l'illuminazione fu poi effettuata mediante lumini ad olio infissi alle pareti e fu così continuata anche quando nel maggio del 1884 fu inaugurato un impianto quasi provvisorio a tre fili, alimentato da dinamo a corrente continua con locomobile a vapore per far funzionare nelle località più ampie e caratteristiche delle Grotte allora aperte al pubblico 12 lampade ad arco di circa 1500 candele cadauna.

Nel 1901, l'impianto venne trasformato con carattere di stabilità, mercè l'installazione di una piccola centrale termo-elettrica in un fabbricato a circa 200 metri dall'ingresso principale. Le dinamo a corrente continua divennero due, ognuna azionata da un gruppo termico fisso a vapore di 50 cavalli. La tensione salì a 440 volt mantenendo col terzo filo una tensione di 220 volt alle lampade ad incandescenza (ormai perfezionate) e ai gruppi di lampade ad arco. Una batteria di accumulatori era destinata alla riserva. L'impianto interno venne costituito con 36 lampade ad arco da circa 2000 candele alimentate con un cavo sotterraneo e con circa 1000 lampadine a filamento di carbone da 16 candele derivate sopra condutture aeree portate da isolatori fissati alle pareti rocciose (fig. 2, 3, 4, 5).

Nel 1906 l'impianto venne notevolmente modificato eliminando le condutture sotterranee per gli archi e allacciando il tutto a linee in rame nudo rinforzate. E fino agli ultimi

anni l'impianto non subì modificazioni importanti nella sua struttura, pur avendo subito ampliamenti e modificazioni a seconda delle necessità con eliminazione graduale degli archi, sostituiti poco a poco da lampade a incandescenza a forte intensità luminosa.

Nel 1928, dopo che la Società Anonima Costruzioni Elettriche Italia Orientale (SACEIO) giunse con le sue linee a Postumia, l'impianto generatore fu trasformato. La

SACEIO fornì la corrente trifase per un gruppo convertitore asincrono-dinamo a corrente continua da 50 cavalli sussidiato da un gruppo termoelettrico a gas povero da 40 cavalli. Nulla fu innovato nella rete, ma la si estese portando l'illuminazione anche nella Grotta del Paradiso che poté così essere aperta alla ammirazione del pubblico.

Ma già dal 1926 la Grotta del Paradiso era stata fatta comunicare con la Grotta Nera mediante una galleria artificiale di circa 500 metri (Galleria Bertarelli), stabilendo così la continuità di accesso fino all'Abisso della Piuca lungo una strada artificiale ricavata in roccia sulla sponda destra del fiume sotterraneo che perduto — diremo così — subito dopo l'ingresso principale, ricompare spumeggiante dopo la Grotta Nera in un pauroso antro da tregenda e sempre sotterraneamente dopo un lungo percorso sbocca al Cavernone di Planina, avendo solo ricevuto un pallido raggio di luce diurna all'Abisso della Piuca, pauroso imbuto profondo circa 65 metri e superando il quale lungo la faticosa «Scala di Giacobbe» si riesce a rivedere l'azzurro del cielo, sbucando entro una fitta e fresca foresta di abeti e di faggi.

Volendo rendere accessibile al pubblico questa nuova parte delle Grotte fino all'Abisso della Piuca l'impianto elettrico esistente non bastava più; d'altra parte la maggiore ampiezza e ricchezza di varie nuove grotte aperte

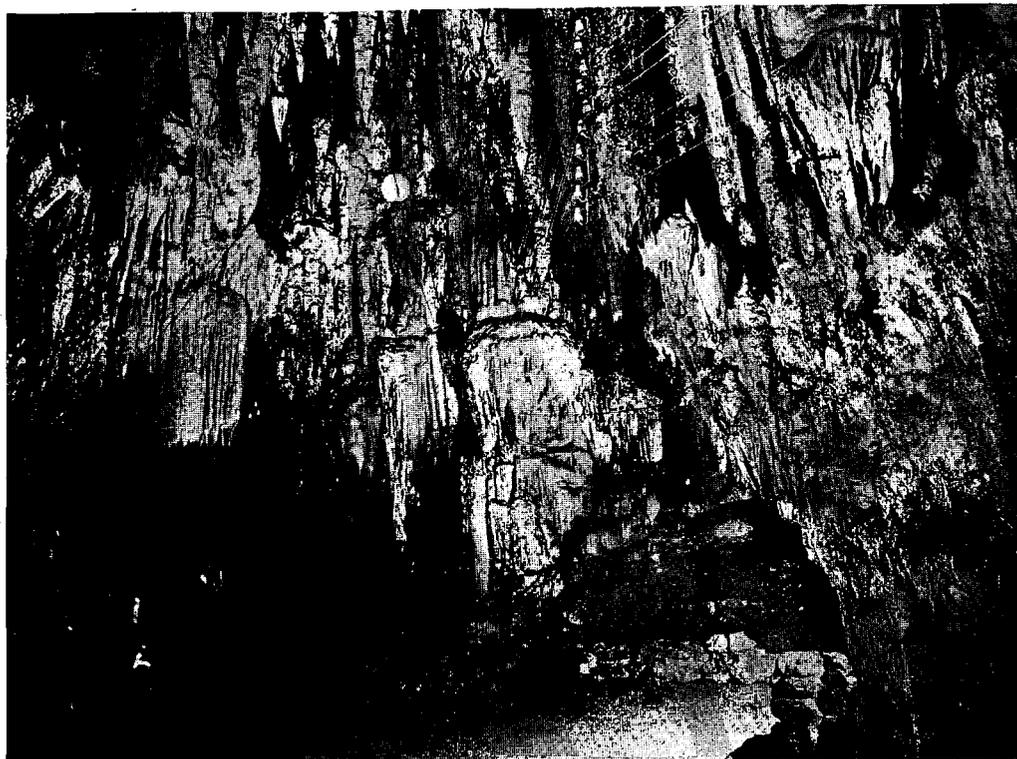


FIG. 2 - ASPETTI DEL VECCHIO IMPIANTO. - CONDUTTURE AEREE E LAMPADA AD ARCO NEL DUOMO GOTICO.

successivamente al pubblico, imponeva una intensificazione di illuminazione, meglio se questa poteva essere conseguita per via indiretta, togliendo nefasti effetti di abbagliamenti che obbligando la retina dell'occhio a contrarsi impedivano di godere in pieno quanto la luce illuminava. Per una seconda ragione l'impianto diventava insufficiente, l'illuminazione indiretta richiedendo intense sorgenti di luce.

Tante diverse esigenze determinarono la R. Amministrazione delle Grotte ad effettuare un impianto completamente nuovo, ispirato a criteri razionali dove l'estetica fosse rispettata al massimo e da eseguirsi pertanto a mezzo di cavi sotterranei eliminando per sempre le condutture aeree così poco gradevoli all'occhio in un ambiente di tanta suggestiva bellezza.

Esigenze cui l'impianto doveva soddisfare e difficoltà da superarsi

Trattasi di un impianto che non ha precedenti nella tecnica della illuminazione. A parte il fatto che nessuna altra grande grotta natu-

rale nè in Italia nè all'estero è provveduta di un impianto fisso di illuminazione, occorre rilevare che in ambienti decisamente pregni di umidità, talvolta sotto stillicidio continuo, come gallerie e altre opere, esistono bensì installazioni stabili di luce elettrica, ma soltanto per ragioni di sicurezza e quindi, in potenza, sempre estremamente ridotte. Nè si effettuano manovre, tutto riducendosi alla sostituzione di lampade guaste. A Postumia invece occorreva mantenere il servizio di *illuminazione a zone* affidando al personale di guida di provvedere alla illuminazione della zona successiva a quella che la comitiva percorre, mentre viene soppressa l'illuminazione nella zona dalla comitiva già percorsa; ciò che deve risultare possibile senza che alcuna soluzione di continuità nella luce si presenti con la manovra di appositi interruttori effettuata dalle due guide, quella in testa alla comitiva e quella in coda. Questo per ragioni di evidente economia nell'esercizio normale. Ma in occasione delle grandi feste (Pentecoste e prima domenica di Settembre) le Grotte debbono restare tutte com-



FIG. 3 - ASPETTI DEL VECCHIO IMPIANTO. - CONDUTTURE AEREE USCENTI DA UNA CABINETTA DI MANOVRA.

pletamente illuminate per varie ore; donde particolari esigenze per le cadute di tensione lungo i conduttori di alimentazione principali.

L'umidità nell'ambiente è la massima possibile alla temperatura intorno ai 12° C. quasi stazionaria per tutto l'anno; ma in certe epoche, in molte località delle Grotte lo stillicidio dall'alto è anche notevole. Ricambio d'aria indubitatamente c'è; ma la vastità dell'ambiente che, come è noto, si prolunga per parecchi chilometri, con sezioni talvolta immense, con deviazioni innumerevoli attraverso grotte minori, in parte esplorate e in parte ancora inesplorate, fa sì che l'aria vi è praticamente stagnante; nè, diversamente, sarebbero state possibili le ben note meravigliose formazioni. Nessuna possibilità, dunque, in nessun punto di trovare condizioni meno inquietanti per la umidità. D'altro canto lo stillicidio, portando gocce d'acqua ricche di acido carbonico, è un potente distruttore; ferro e rame verniciati, dopo poco tempo risultano completamente denudati della vernice e la corrosione dei materiali procede rapidissima. Si dovette dunque partire dal concetto di *effettuare un impianto come se*

dovesse funzionare sotto pioggia continua.

Avendosi ormai a disposizione della corrente alternata trifase non v'era ragione alcuna di persistere nell'idea di adoperare la corrente continua, ciò che avrebbe richiesto il mantenimento di una sottostazione all'esterno, con un convertitore o un raddrizzatore. E poichè l'estensione dell'impianto è notevole (il più breve percorso fra l'ingresso principale e l'Abisso della Piuca è di 3700 metri) e la potenza massima da distribuirsi circa 180 kilowatt, l'idea più semplice era quella di stendere un cavo sotterraneo a 2000 ÷ 3000 volt, disponendo nell'interno qualche cabina di trasformazione mascherandola opportunamente, derivando poi cavi a bassa tensione per alimentare le lampade.

Ma un attento esame delle specialissime condizioni in cui questo impianto sarebbe venuto a trovarsi e il criterio di raggiungere una installazione ad *alto grado di sicurezza di funzionamento* ha condotto ad escludere l'alta tensione all'interno, limitando a tre o soltanto a due i posti di trasformazione all'esterno, uno all'ingresso principale, uno all'Abisso della Piuca ed un terzo eventualmente alla Grotta Ne-



FIG. 4 - ASPETTI DEL VECCHIO IMPIANTO. - LA SALA DA BALLO ILLUMINATA CON LAMPADINE AD ARCO.

ra, dove pure esiste una comunicazione naturale con l'esterno. D'altra parte fra la Grotta Nera e l'Abisso della Piuca non essendovi che un percorso di 1000 metri si è trovato opportuno in definitiva limitare a due soli i posti di trasformazione (vedasi tavola allegata).

Altro argomento dibattuto fu la scelta del sistema di *collegamento delle lampade in serie o in derivazione*. Anche ammesso di effettuare nell'interno una distribuzione a tensione moderata (fra 200 e 400 volt) l'uso di lampade in serie a forte intensità luminosa (lampade da $6,6 \div 20$ ampère e tensione proporzionale alla intensità luminosa; consumo specifico circa $1/2$ watt per candela) sarebbe stato possibile. Ma allora, data la moderata tensione, diventava grandissimo il numero dei circuiti e per ognuno occorreva un trasformatore autoregolatore, non concepibile nell'interno delle Grotte. D'altra parte bisognava prevedere una larga possibilità di ampliamenti nel numero delle lampade, di modificazioni nella loro intensità lu-

minosa, di spostamenti nella loro posizione ed una quasi uniforme distribuzione del carico sul circuito trifase; tutte cose cui il sistema in serie poco si presta. Ecco perchè fu definitivamente accordata la preferenza al sistema con lampade in derivazione, disponendole sui tre circuiti del trifase provvisto del filo neutro. Con ciò indubitatamente si arrivava al sistema comportante sezioni notevoli per le condutture di allacciamento alle lampade, ma si guadagnava in semplicità d'impianto e sicurezza di funzionamento.

Scelta del valore dell'alta tensione (all'esterno) e della bassa tensione (all'interno). Il problema delle cadute di tensione.

La Società Anonima Costruzioni Elettriche Italia Orientale (SACEIO) che con le sue linee provenienti dagli impianti idroelettrici di Gorizia (Isonzo) e Aidussina (Vippaco) provvede alla fornitura di energia a Postumia e

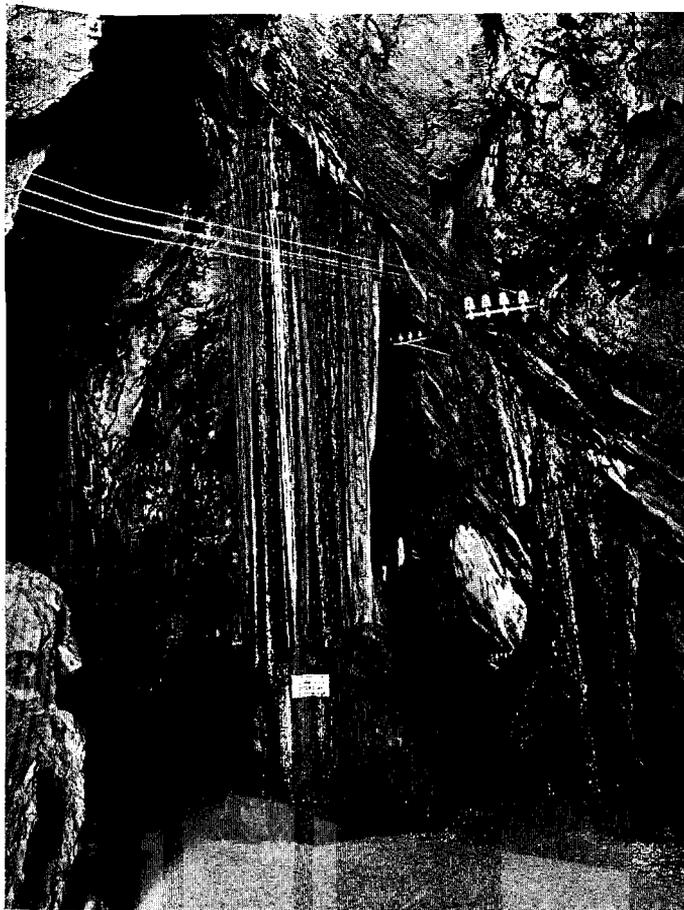


FIG. 5 - ASPETTI DEL VECCHIO IMPIANTO. - CONDUTTURE AEREE IN PROSSIMITÀ DELLA « COLONNA GOTICA ».

conseguentemente anche alle Grotte, adotta nella zona una tensione di 10.000 volt trifasi a 42 periodi per il trasporto della energia e una tensione di 380 volt con neutro per la distribuzione. Dal momento che l'alta tensione risultava localizzata all'esterno delle Grotte non v'era ragione alcuna di sceglierla diversa da 10.000 volt e questo valore fu adottato. Per la bassa tensione, invece, dovendo adottarsi lampade a 380: $\sqrt{3} = 220$ volt, qualche riflessione doveva farsi soltanto nei riguardi della sicurezza del personale destinato alle manovre e al ricambio delle lampade, tenute presenti le condizioni di particolare umidità dell'ambiente.

A 220 volt, con corrente alternata, un contatto netto con un conduttore di fase, col neutro a terra dove poggiano scarpe bagnate sopra un suolo saturo di umidità è quasi inevitabilmente mortale. Però lo può essere anche

per una tensione di 110 volt; nè si poteva adottare una tensione tanto bassa da escludere ogni pericolo. Perciò si decise di eseguire l'impianto in modo che tutti i punti sotto tensione nelle piccole cabine di manovra fossero o in olio, o sotto miscela isolante; di effettuare tutte le derivazioni sotto cavo, senza alcuna eccezione; e quanto ai portalampade, che forzatamente non si possono proteggere, di avere due soli incaricati per il ricambio delle lampade guaste, ai quali fu fatta prescrizione di togliere la sicurezza dalla valvola che accompagna ogni singola lampada prima di accostarsi al riflettore. Le valvole sono tutte a portata di mano e la sicurezza è invariabilmente montata sul filo di tensione; le lampade possono essere invece parecchio lontane dalla valvola.

D'altra parte la scelta, anche per la bassa tensione, del valore adottato dalla SA-CEIO nella zona di Postumia era legittimata dal fatto che poteva bastare un solo trasformatore di riserva, perchè anche nella più sfavorevole ipotesi della fulminazione dei due trasformatori di una cabina, la sostituzione con altro trasformatore di fortuna diventava sempre possibile.

Oggetto di speciali considerazioni fu la questione delle cadute di tensione. Distribuire su circuito trifase con neutro a 380/220 volt, una potenza di 180 kilowatt (massima efficienza prevista) con circuiti derivati da un cavo principale lungo 3700 metri alimentato solo alle estremità, adottando lampade costruite tutte per una identica tensione, senza che vi fossero variazioni sensibili di splendore, sia che la illuminazione si facesse per zone, sia che tutte le lampade risultassero contemporaneamente accese, senza andare troppo al disotto di 1 amp./mm.² nella densità di corrente nei cavi (e questo per ragioni economiche) diventava

decisamente impossibile, senza ricorrere ad un espediente che in pratica si è dimostrato perfettamente rispondente allo scopo: questo espediente fu la *adozione di autotrasformatori elevatori*. Questi apparecchi, inseriti là dove arriva un tronco di cavo principale e parte un successivo tronco, hanno la funzione di riportare la tensione praticamente al valore originario di 380 volt; oppure sono inseriti all'inizio di un determinato circuito derivato quando questo è molto lungo o molto caricato.

Tutte queste premesse giustificano le particolarità dell'impianto quale viene in appresso descritto.

Cabine principali di trasformazione e linea di allacciamento

La SACEIO tiene a Postumia una ragguardevole sottostazione di trasformazione che viene a trovarsi a circa un chilometro dall'imbocco delle Grotte, dove riceve l'energia dai suoi impianti idroelettrici a 26.000 volt e la trasforma a 10.000. Ivi tiene pure un impianto termoelettrico con Diesel e alternatore adeguato per il servizio di riserva della potenza di 80 cavalli e che può entrare in regolare servizio nello spazio di 3 minuti primi dall'avviso.

Da questa sottostazione parte una linea aerea trifase montata su pali di legno che lungo la strada camionabile di collegamento con l'Abisso della Piuca porta l'energia elettrica a 10.000 volt alle due cabine di trasformazione (in muratura): una T_1 , situata subito sotto il piazzale del Restaurant delle Grotte (fig. 6) al di là della strada, l'altra T_2 , alla estremità al detto Abisso, circa 3000 metri più in là (fig. 7).

Nulla di speciale presentano queste cabine di trasformazione. Esse sono provvedute ca-

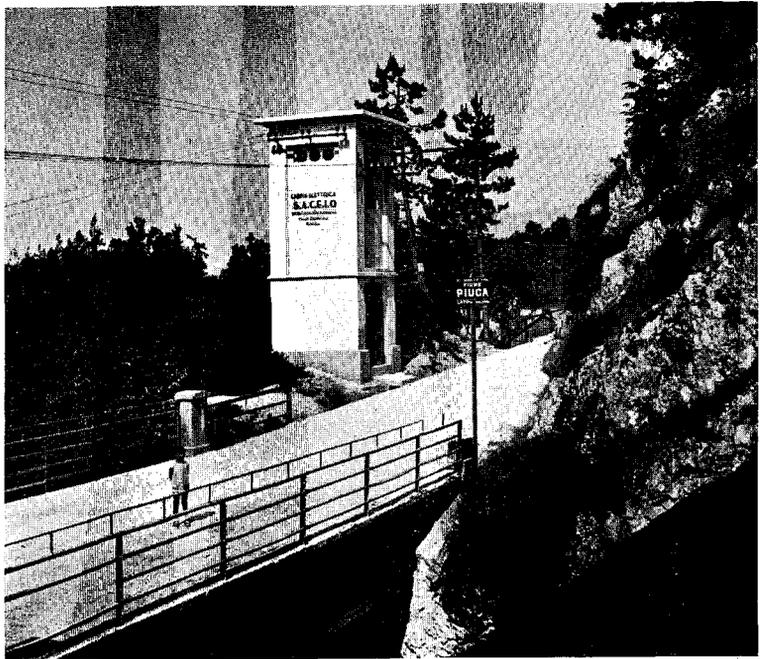


FIG. 6 - CABINA DI TRASFORMAZIONE T_1 , (10.000/380 VOLT TRIFASI)

dauna — momentaneamente — di un solo trasformatore della potenza di 120 kVA in olio 10.000/380-220 collegamenti stella-zig zag, con cassone raffreddato a mezzo di ventilatore; ma per la illuminazione normale delle Grotte a sezioni, il funzionamento del ventilatore può essere soppresso.

Le cabine sono provvedute di tutti i soliti accessori con interruttore in olio provvisto di relais per l'apertura automatica con massima corrente. Da uno sportello esterno può essere manovrato un interruttore (collocato all'interno della cabina) per collegare il cavo principale che traversa le Grotte col secondario del rispettivo autotrasformatore.

Condutture principali trifasi a 380 volt e filo neutro

Le condutture principali trifasi in partenza da dette cabine sono allacciate ai rispettivi trasformatori mediante un interruttore tripolare in olio a massima per corrente di 400 ampère e procedendo verso l'interno delle Grotte hanno sezioni successivamente diminuenti da 150 a 120 e 100 mm². Queste sezioni furono determinate col calcolo in base ad una suddivisione del carico fra le due cabine T_1 e T_2 così prevista:

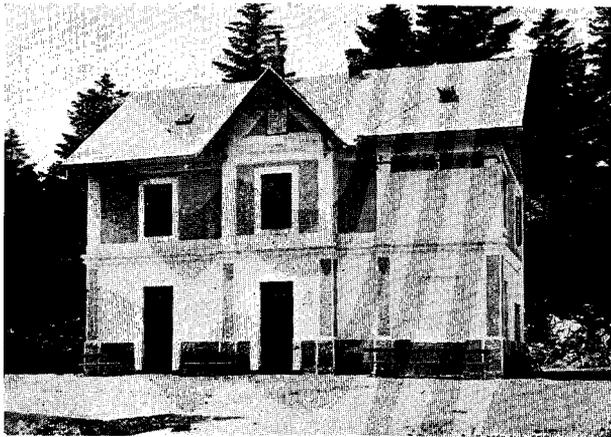


FIG. 7 - CABINA DI TRASFORMAZIONE T₁ (10.000/380 VOLT TRIFASI), E CASA DEL CUSTODE.

Cabine di trasformaz.	Potenza attuale	Ampliamenti futuri	Totale
T ₁	kW. 65,20	kW. 14,8	kW. 80,—
T ₂	» 52,75	» 71,5	» 124,25
	kW. 117,95	kW. 86,3	kW. 204,25

e con una limitazione della massima caduta di tensione al 4 % (circa 9 volt) col servizio normale, senza impiego di autotrasformatori.

Il carico di kW 71,5 da addossarsi in futuro sulla cabina T₂ comprende almeno 50 kW che dovrebbero servire per illuminazione straordinaria durante l'esecuzione di spettacoli lirici da tenersi nel Cavernone dei Concerti. È pure previsto di fornire 10 kW di forza motrice per la installazione di un ascensore all'Abisso della Piuca per comodità dei visitatori. Complessivamente dunque il carico totale potrà in futuro aggirarsi al massimo intorno a 204,25 + 10 = 214,25 che arrotonderemo in 215 kW.

Se in caso di guasto ad una delle cabine T₁ o T₂ tutta l'energia di 215 kW dovesse essere erogata dall'altra cabina, ritenuto che il carico risulti ripartito sulle 3 fasi si avrebbe in partenza una corrente massima di

$$\frac{215.000 \text{ watt}}{3 \times 220} = 325 \text{ ampère}$$

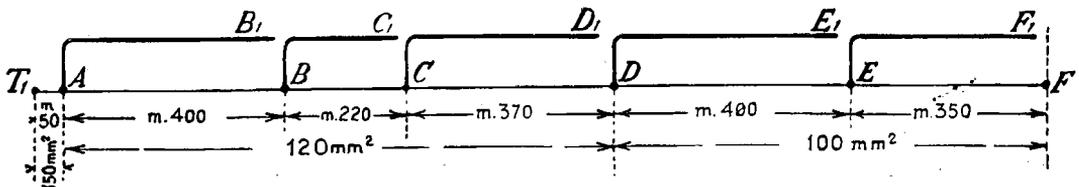


FIG. 8 - SCHEMA DELLA DISTRIBUZIONE DIPENDENTE DAL TRASFORMATORE T₁

Secondo le norme dell'Associazione Elettrotecnica Italiana non dovendo raggiungere una sopraelevazione di temperatura di 25° C. bisogna aggirarsi intorno a una densità di corrente di 2 amp/mm². Ciò giustifica la scelta della sezione massima di 150 mm² per il cavo principale all'uscita dalle cabine e le graduali diminuzioni a 120 e 100 mm².

Detto cavo è trifase, non armato là dove riposa entro terra, isolato in carta impregnata, costruito per la tensione di esercizio di 1000 volt, con protezione di tubo di piombo dello spessore di 2,7 mm. (e rispettivamente di 2,5 e 2,35 per le sezioni di 120 e 100 mm²); il tutto rivestito con juta asfaltata. In corrispondenza agli scavi in roccia il cavo è anche armato. Esaminando la tavola allegata che dà la distribuzione delle lampade e anche il loro consumo in watt

quale risulta dalla sistemazione ora raggiunta e dove non sono contemplati gli ampliamenti futuri, si arriva col conteggio a stabilire per le successive sezioni i carichi indicati nella prima colonna qui sotto. Aggiungendo poi i presunti carichi futuri (2^a colonna) si arriva ai carichi totali massimi (3^a colonna).

Sezione	Carico attuale	Carico futuro in più	Carico totale massimo
AB	kW. 16,7	kW. 3,3	kW. 20,—
BC	» 19,7	» 3,3	» 22,—
CD	» 6,3	» 3,7	» 10,—
DE	» 3,—	» 2,—	» 5,—
EF	» 19,5	» 2,5	» 22,—
DF	» 15,—	» 3,—	» 18,—
FG	» 9,—	» 3,—	» 12,—
GH	» 6,5	» 4,5	» 11,—
HI	» 1,25	» —	» 1,25
IK	» 7,—	» 5,—	» 12,—
KL	» 11,—	» 4,—	» 15,—
LM	» 3,—	» 2,—	» 5,—
	kW. 117,95	kW. 36,3	Teatro 50,—
			Totale generale kW. 203,25

cui sarebbero ancora da aggiungersi i 10 kW

per l'eventuale impianto di un ascensore all'Abisso della Piuca.

Allora se si suppone che le fasi risultino bilanciate, ciò che ci consente di trascurare le cadute di tensione sul filo neutro, costituito da una treccia di rame nudo della sezione di 50 mm², e si calcolano le cadute di tensione per i due casi: una sola sezione funzionante (caso del servizio normale) oppure tutte le sezioni funzionanti (caso del servizio eccezionale delle grandi feste) si trovano i seguenti valori per le cadute di tensione (vedasi schema fig. 8):

La sezione accesa è quella che si distacca	Caduta in volt	Caduta in volt a sezioni tutte accese
dal nodo A	in A 0,13 volt	in A 0,73 volt
» B	» B 2,34 »	» B 6,23 »
» C	» C 1,50 »	» C 8,90 »
» D	» D 1,18 »	» D 10,36 »
» E	» E 7,65 »	» E 12,88 »

E poichè le altre sezioni successive al punto F vengono normalmente alimentate dal trasformatore T₂ possiamo limitare le nostre considerazioni alle prime cinque. Vediamo che se il trasformatore T₁ avesse al suo secondario invariabilmente la tensione di 220 volt per fase, la caduta di tensione in E per funzionamento a sezioni singole sarebbe ancora inferiore al 4% ($220 \times 0,04 = 8,8$ volt). Invece con le sezioni tutte accese la caduta di tensione sarebbe eccessiva (12,88 pari al 5,8% di 220 volt). Se ne deduce chè l'impiego di un autotrasforma-

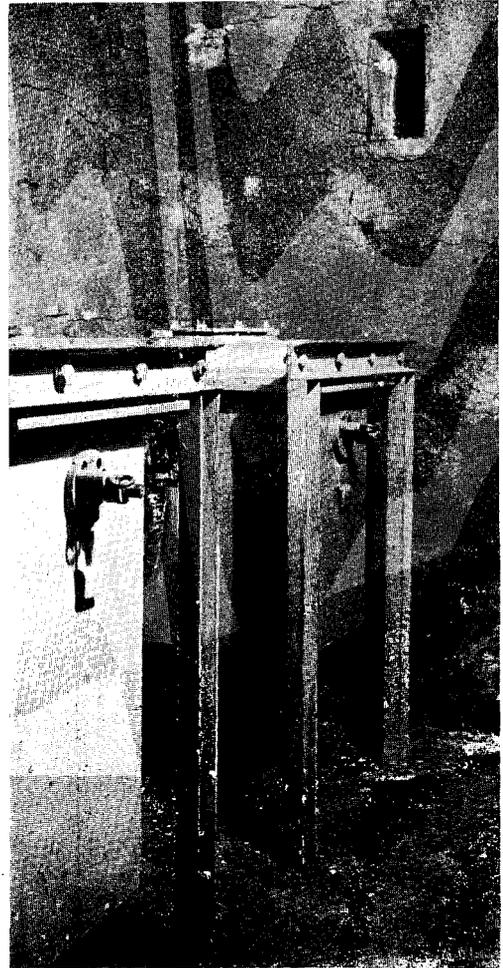


FIG. 10 - AUTOTRASFORMATORI NELL'INTERNO DI UNA CABINETTA

tole elevatore, mentre potrebbe essere evitato per la illuminazione normale, sarebbe invece indispensabile per la illuminazione di carattere straordinario.

Ma non è pensabile che senza uno speciale regolatore la tensione al secondario del trasformatore sia invariabilmente costante. Infatti la SACEIO ha incluso nel suo contratto di fornitura uno spallo di $\pm 5\%$ sul valore normale della tensione (380/220 volt): da ciò si deduce subito la opportunità di poter valersi degli autotrasformatori per far sì che la energia venga distribuita entro le Grotte a tensione praticamente costante con una massima caduta di tensione non superiore al 4%.

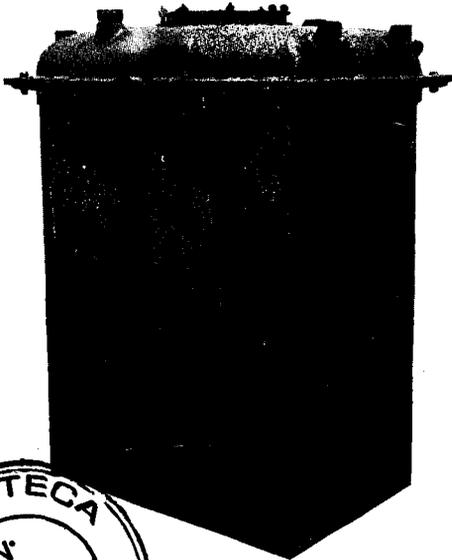


FIG. 9 - AUTOTRASFORMATORE



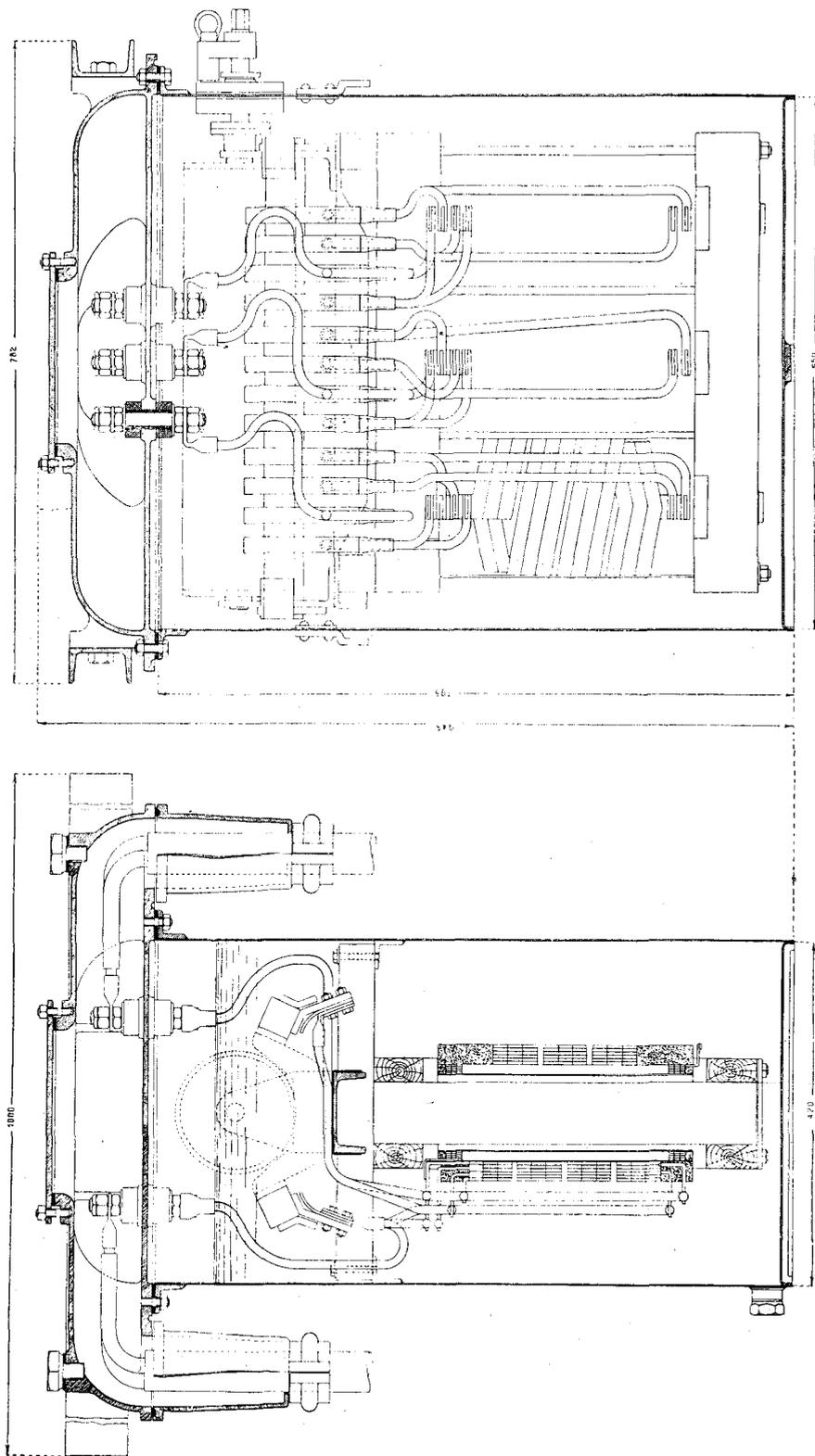


FIG. II - AUTOTRASFORMATORE TRIFASE REGOLATORE « CEMSA » TIPO BLINDATO. POTENZA VERA 13 KVA 42 - 380/380 - 355 - 390 - 395 - 400 - 410 VOLT PER ELEVARE LA TENSIONE NELLE CONDUTTURE PRINCIPALI.

Autotrasformatori e loro funzioni

Gli autotrasformatori, collocati nelle piccole cabine interne alle Grotte e da cui si distaccano i singoli circuiti derivati AB₁, BC₁, CD₁, DE₁, EF₁, ecc. (vedasi tavola allegata) hanno il compito di iniettare nelle condutture principali delle piccole tensioni, registrabili a piacimento con opportuna manovra, in guisa da poter elevare la tensione di un determinato % per compensare le cadute di tensione. E poichè può avvenire che tutta la illuminazione si debba fare dalla cabina principale T₁ qualora fosse guasto il trasformatore della cabina principale T₂, oppure completamente dalla T₂ verso la T₁, è indispensabile che la inserzione dei detti autotrasformatori si possa fare tanto in un senso come in senso opposto, in modo da elevare la tensione procedendo da T₁ verso T₂ oppure procedendo da T₂ verso T₁.

Con la scelta opportuna dei valori delle tensioni da iniettarsi e ricorrendo allo stesso provvedimento anche per qualcuna delle derivazioni secondarie più caricate o più lunghe come le EF, FD (zona laterale della «Cortina») FG₁ e HG₁ («Paradiso») è stato possibile contenere la caduta di tensione massima, tanto nel funzionamento a sezioni singole (normale), come nel funzionamento di carattere straordinario, entro il limite del 4 %, cioè praticamente effettuare un *impianto a tensione uni-*

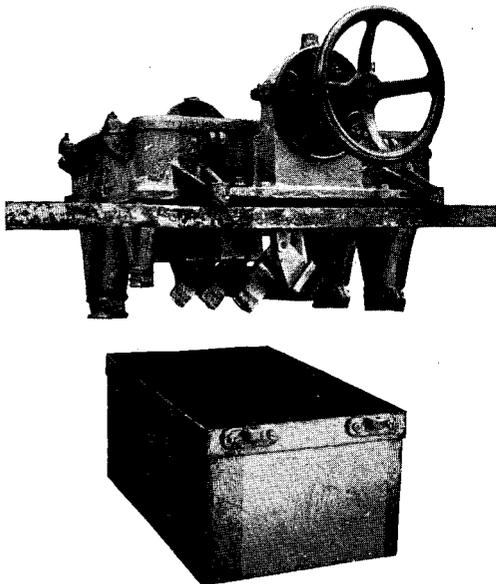


FIG. 12 - COMMUTATORE

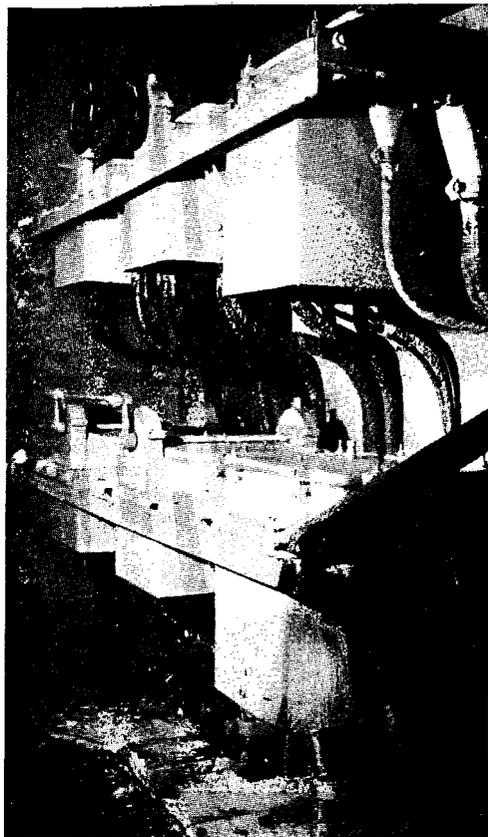


FIG. 13 - INTERNO DI UNA CABINETTA. - IN ALTO, I COMMUTATORI MANOVRABILI DALL'INTERNO; IN BASSO, GLI INTERRUPTORI MANOVRABILI DALL'ESTERNO.

forme, con una tensione di distribuzione non esagerata e usando ragionevoli sezioni di condutture pur avendosi due sole sottostazioni di alimentazione alle estremità distanti tra loro 3700 metri.

Questi autotrasformatori (fig. 9 e 10) in cassa d'olio e con coperchio per passanti entro miscela, sono di due tipi e dovettero essere espressamente studiati: uno per le condutture principali da 250 ampère e fino a 16 volt; l'altro per le condutture secondarie, da 65 ampère e fino a 9 volt. La elevazione di tensione è graduabile dall'esterno della cassa d'olio mediante apposita manovella asportabile.

Delle undici cabinette interne di sezionamento A B C, ecc. (vedi tavola allegata) soltanto cinque (e precisamente le B D G H K) sono provvedute di elevatori principali, e solo cinque autotrasformatori del tipo più piccolo sono inseriti nelle condutture di derivazioni secondarie (E - F - H - Teatro).

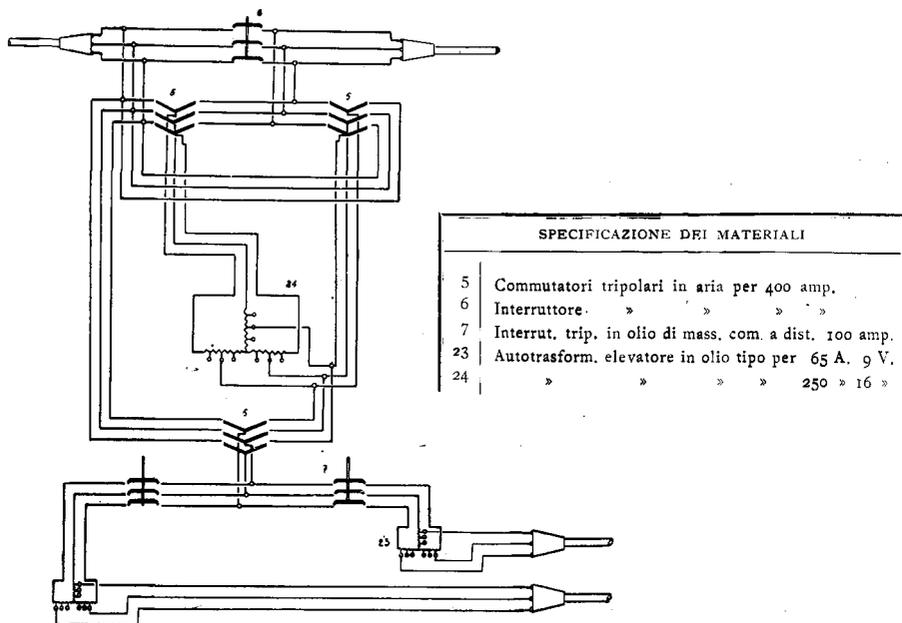


FIG. 14 - SCHEMA D'INSERZIONE DEGLI ELEVATORI NELLE CABINETTE

La fig. 11 mostra questi autotrasformatrici in sezione. La fig. 9 ne mostra la vista esterna.

La loro inserzione in un senso o nell'altro a seconda del senso di arrivo della energia, si effettua mediante appositi commutatori (fig. 12 e 13) del tipo in olio e miscela, opportunamente collegati meccanicamente allo scopo di evitare inconvenienti per false manovre. Sono visibili in alto nella fig. 13.

La fig. 14 dà lo schema di inserzione degli elevatori di tensione. Superiormente è visibile il cavo principale di alimentazione nella sua entrata nella cabinetta e nella sua uscita attraverso l'interruttore principale 6. A monte e a valle di questo sono effettuate due derivazioni tripolari che servono tanto per l'autotrasformatore principale 24 come per i circuiti secondari, visibili in basso della figura, dove pure sono indicati (23) degli autotrasformatori.

Allora se l'interruttore 6 è chiuso, i due commutatori 5 sono aperti: l'energia proveniente o dalla destra o dalla sinistra non subisce alcuna elevazione di tensione. I circuiti secondari (in basso) sono alimentati dalla derivazione visibile in alto a sinistra e pel commutatore tripolare 5 inferiore, chiuso verso sinistra, l'energia attraverso gli interruttori tripolari 7 va ai circuiti secondari subendo qui una elevazione di tensione o no mediante gli autotrasformatori 23 a seconda della preventiva

registrazione che di essi sarà stata fatta.

Indipendentemente da questa alimentazione si vede che se si apre l'interruttore 6 l'energia, per procedere da sinistra a destra, deve passare per i commutatori tripolari 5 (in alto). Chiudendo i commutatori (meccanicamente collegati) verso sinistra, l'energia, attraverso l'autotrasformatore 24 viene sopraelevata di tensione e immessa nella conduttura principale a valle dell'interruttore principale, aperto.

Ma se, ferma restando l'alimentazione da sinistra, i due commutatori 5 (in alto) fossero chiusi verso destra, allora l'energia sarebbe condotta attraverso l'autotrasformatore 24 in senso inverso, per continuare poi la sua strada come prima; la tensione dell'autotrasformatore verrebbe in tal caso inserita in senso opposto e quindi si avrebbe una diminuzione della tensione e immessa nella conduttura principale a valle dell'interruttore principale, aperto.

Il commutatore 5 inferiore consente poi di prelevare dalla linea principale energia elevata di tensione o no a seconda della sua posizione.

Si vedrà poi più avanti come questi autotrasformatori inseriti nelle cabinette servano ottimamente per contenere convenientemente il carico nella unica sottostazione alimentatrice quando una delle due, per un guasto, dovesse andare fuori di servizio (illuminazione di fortuna).

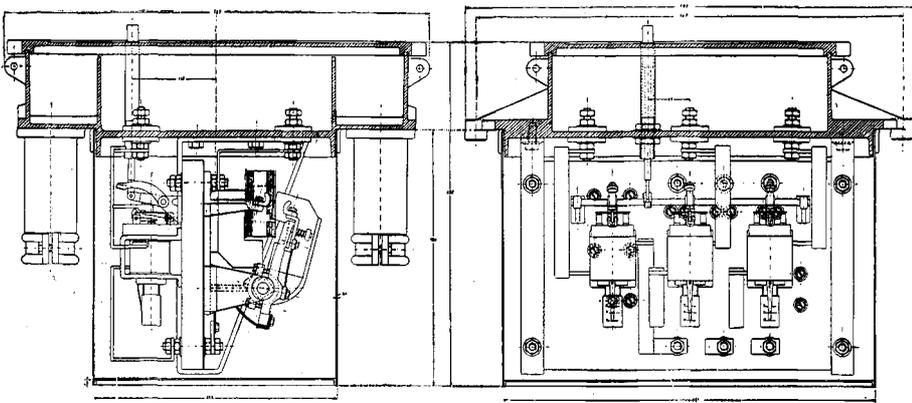


FIG. 15 - INTERRUPTORE DI MASSIMA PER COMANDO A DISTANZA, IN OLIO E MISCELA ISOLANTE

Comandi a distanza e segnalazioni telefoniche

Fu già avvertito che ogni sezione come CD₁ (fig. 8) nel servizio normale delle Grotte deve essere accesa tempestivamente da uno dei guardiani che accompagnano la comitiva e rispettivamente deve essere spenta, quando più non occorra, la illuminazione nella sezione precedente a quella che la comitiva sta percorrendo. Se questa è la BC₁, può essere spenta la sezione AB₁. Occorre pertanto poter manovrare a distanza gli interruttori 7 dello schema 14. Tutte le cabinette sono interconnesse con un cavo bifase $2 \times 4 \text{ mm.}^2$ (numero 22 della tavola allegata) destinato esclusivamente ai comandi. Girando un volantino viene azionato nel senso della chiusura l'elettromagnete, con movimento a mascella, di un interruttore posto nella cabinetta della sezione prossima. Tutti gli interruttori dei circuiti secondari (figg. 13 e 15) sono costruiti per scatto a massima corrente a tre relais. L'interruttore è parimenti provvisto di un pulsante per la manovra in posto.

Le cabinette G ed H sono interconnesse con un cavo tetrapolare (21) con sezioni $4 \times 4 \text{ mm.}^2$ destinato a sostituire due cavi da 2 mm.^2 necessari ai comandi.

Con i pulsanti inerenti agli interruttori sono installate pure due prese di corrente per lampade spia da inserirsi in caso di lavori occasionali in vicinanza dei punti estremi delle sezioni. Ed ancora una presa di corrente per l'inserzione sulla linea telefonica di servizio dell'apparecchio portatile telefonico di cui le guide sono sempre munite. La segnalazione

di chiamata telefonica è ottenuta mediante una lampadina rossa corrispondente ad un occhio luminoso sulla parete esterna della cabina. Tutti i comandi sono entro nicchia, chiusa regolarmente da portina in ferro, di cui tutte le cabinette sono provvedute.

Gli schemi elettrici delle figg. 16 e 17 dimostrano le connessioni dei diversi apparecchi installati nelle cabinette di manovra.

Altri dettagli costruttivi

Tutti i cavi sono internati in cunicoli ricavati nel terreno di riporto o in roccia a mezzo scavo sotto il piano del pavimento alla profondità di $30 \div 35 \text{ cm.}$ Essi riposano entro cassette di legno catramato che furono poi completamente riempite di pece. Sulle cassette sono disposti in modo contiguo dei mattoni di protezione: indi la fossa è tutta riempita di sabbia per una altezza di circa 10 cm. Fatto seguire il riempimento la terra fu battuta superficialmente in modo da rimettere in pristino la strada.

Per i tratti dove lo scavo è risultato in pura roccia, per limitare la profondità a $20 \div 25 \text{ cm.}$ soltanto, si è fatto ricorso a cavo armato con nastro di ferro protetto da juta catramata. La posa è identica come per i cavi non armati.

Il neutro è decisamente a terra; costituito da un conduttore di rame nudo in treccia per i circuiti principali, è disposto nella fossa parallelamente ai cavi stessi ed esternamente ai canali di legno. In corrispondenza ad ogni cabinetta il neutro è poi connesso con una « terra » accuratamente costruita e addirittura immersa nell'acqua ove questa è presente o per lo meno poco lontana.

CABINA H (C e D)

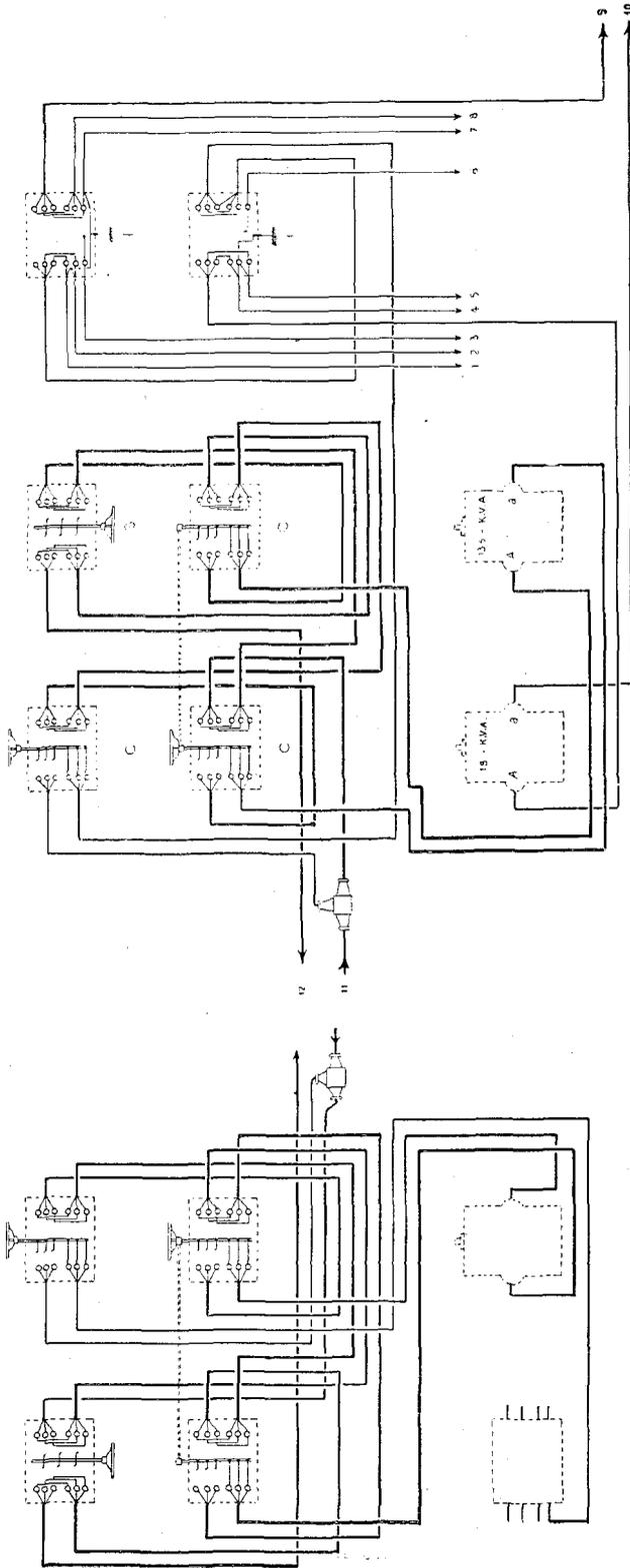


FIG. 16 - SCHEMI ELETTRICI DI CONNESSIONE NELLE VARIE CABINETTE DI MANOVRA PER L'ACCENSIONE.

- 1 - Conduttura in cavo 2 X 2 - Alle lampade interno cabina.
 - 2 - Conduttura in cavo 2 X 2 - Alla presa lampade portatile.
 - 3 - Conduttura in cavo 1 X 4 - Al deviatore comando in sito.
 - 4 - Conduttura in cavo 2 X 3 - Alle lampade esterno cabina.
 - 5 - Conduttura in cavo 2 X 4 - Ad una lampada esterno cabina.
 - 6 - Conduttura in cavo 2 X 4 - Al deviatore comando in sito.
 - 7 - Conduttura in cavo 2 X 4 - Ad una lampada esterno cabina.
 - 8 - Conduttura in cavo 3 X 7 - Alimentazione circuito ausiliario.
 - 9 - Conduttura in cavo 3 X 8 - Alimentazione circuito 1°.
 - 10 - Conduttura in cavo 3 X 25 - Alimentazione circuito 2°.
 - 11 - Conduttura in cavo 3 X 120 - Conduttura principale da T₁.
 - 12 - Conduttura in cavo 3 X 120 - Conduttura principale da T₂.
- A - Alimentazione dell'autotrasformatore.
 a - Erogazione dall'autotrasformatore.
 C - Commutatore in olio e miscela da 400 amp./500 V.
 S - Sezionatore in olio e miscela da 400 amp./500 V.
 I - Interruttore automatico di massima per comando a distanza da 100 amp./500 V.

I cavi principali essendo stati ordinati delle lunghezze prescritte (quando inferiori al metraggio normale) per partire da una cabinetta e raggiungere la successiva hanno un minimo di giunzioni intermedie. Anche i cavi secondari di distribuzione partono dagli interruttori nelle cabinette, e la loro posa è identica a quella dei cavi principali, ma su di essi sono fatte tutte le derivazioni alle lampade in numero di circa 300. Queste derivazioni sono fatte tutte a mezzo di cassette in ghisa (due tipi) a tenuta ermetica e per riempimento con miscela isolante fusa. Il disegno 18 illustra una di queste derivazioni. Queste cassette sotterranee sono poi affogate completamente col catrame colato entro appositi pozzetti di cemento, cassette alle quali fanno capo i vari cavi mediante terminali in miscela.

Il cavetto di

derivazione prima di giungere alla lampada passa attraverso una scatola, in bronzo fuso, a tenuta, contenente il fusibile, facilmente asportabile, levato che sia il coperchio, fissato con viti e provvisto di guarnizione di gomma (figura 19).

Anche i piccoli cavetti di derivazione alle lampade sono tutti sotto piombo ed internati entro solchi praticati nelle rocce e poi opportunamente mascherati (fig. 19).

Le cabinette nell'interno delle Grotte e collocate entro rientranze delle rocce in modo da essere discretamente mascherate, sono tutte in muratura di cemento con lunghezza e larghezza diversa a seconda del numero degli apparecchi che devono contenere (dimens. massime $2,50 \times 1,50$) e tutte di metri due di altezza. Esse sono provviste di una portina laterale di accesso in ferro e di una finestra sul davanti, aprendo la quale con chiave si presentano i volantini (a loro volta montati su lastre metalliche) che devono essere manovrate dalle guide (vedi figure 10 e 20).

Merita qui di essere ripetuto che nell'interno di queste cabinette non vi è alcun terminale libero perchè tutto fu predisposto per poter colare della miscela fusa isolante dopo effettuate (e provate) le connessioni.

Apparecchi di illuminazione e lampade

Dovendo effettuarsi dappertutto una illuminazione indiretta furono adottati degli apparecchi a riflettore, visibile in sezione nella fig. 21. Un ricettacolo di bronzo fuso per il portalampade e per l'attacco della conduttura

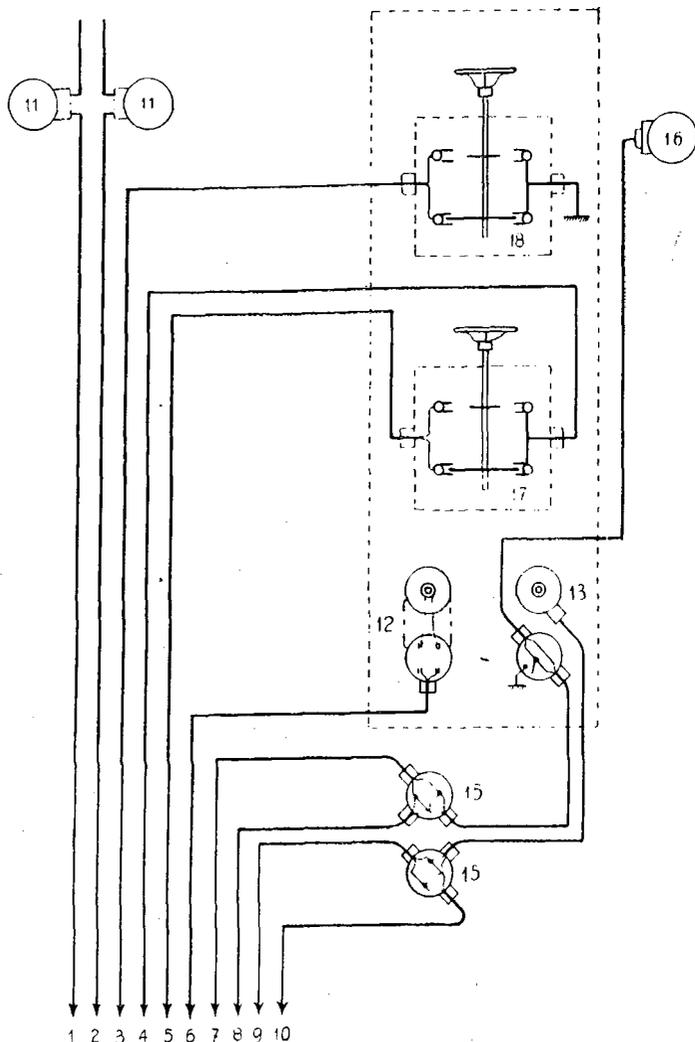


FIG. 17 - SCHEMA ELETTRICO DEGLI APPARECCHI DI MANOVRA INSTALLATI NELLE VARIE CABINETTE.

- 1 - Conduttore in cavo 2×2 - Alle lampade interno cabina.
- 2 - Conduttore in cavo 2×2 - Alle lampade esterno cabina.
- 3-5 - Conduttore in cavo 2×4 - Comando accensione.
- 4 - Conduttore in cavo 1×4 - Comando accensione.
- 6 - Conduttore in cavo 2×2 - Per lampada portatile.
- 7-8 - Conduttore in cavo 2×2 - Cavo telefonico segnalazione.
- 9-10 - Conduttore in cavo $2 \times 12/10$ - Cavo telefonico.
- 11 - Cassettine portavalvole a chiusura stagna.
- 12 - Presa di corrente con valvola per lampada portatile.
- 13 - Presa di corrente per telefono portatile.
- 14 - Interruttore per chiamata telefono.
- 15 - Cassettine di derivazione a chiusura stagna.
- 16 - Lampadina per segnalazione - chiamata telefono.
- 17 - Deviatore per accensione (comando in sito).
- 18 - Deviatore per accensione (comando alla cabina successiva).

sostiene un corpo foggiato ad imbuto leggermente convesso verso l'alto, costituito da lastra di rame robusta di $12/10$ mm. fortemente stagnato, verniciato in grigio esternamente, in bianco internamente. Il ricettacolo presenta dei fori per lo smaltimento dell'acqua di condensazione e per la areazione. Sul fianco è adat-

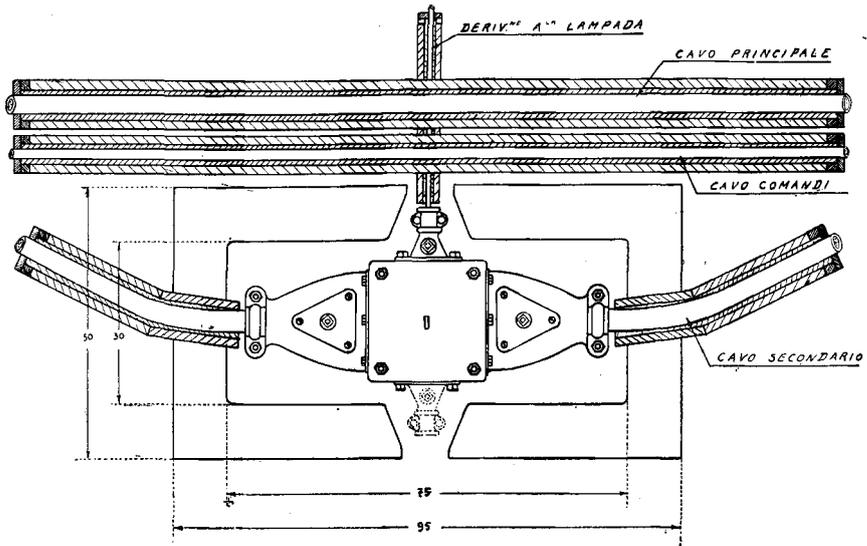


FIG. 18 - CASSETTA SOTTERRANEA DI DERIVAZIONE ALLE LAMPADIE

tata una scatola di bronzo per l'arrivo del cavo di alimentazione, a tenuta stagna.

Dove lampade di piccola intensità sono da installarsi al soffitto, come in corrispondenza delle gallerie, furono adottati apparecchi illuminanti a chiusura perfettamente stagna.

In altre posizioni dove le lampade sono disposte verso il basso in modo da rendere visibile la strada oppure per dare buon effetto di visibilità a qualche particolarità delle Grotte, come ad esempio la « Cortina » furono adottate robuste sospensioni in porcellana con lampade a filamento rettilinee aggrappate alla roccia o direttamente o a mezzo di intelaiature.

L'efficienza in lampade dell'attuale impianto, suscettibile di notevoli ampliamenti, è la seguente:

40 lampade da	40 watt	. . . . .	=	1.600 watt
50 »	60 »	. . . . .	=	3.000 »
136 »	100 »	. . . . .	=	13.600 »
50 »	200 »	. . . . .	=	10.000 »
75 »	300 »	. . . . .	=	22.500 »
128 »	500 »	. . . . .	=	64.000 »
35 »	1000 »	. . . . .	=	35.000 »
3 »	1500 »	. . . . .	=	4.500 »
5 »	2000 »	. . . . .	=	10.000 »
Totale				164.600 watt

Tutte le lampade sono del tipo a 1/2 watt a gas compresso.

Protezioni contro le sovratensioni

La regione carsica intorno al Monte Re, che si erge maestoso sopra l'altipiano dove trovasi

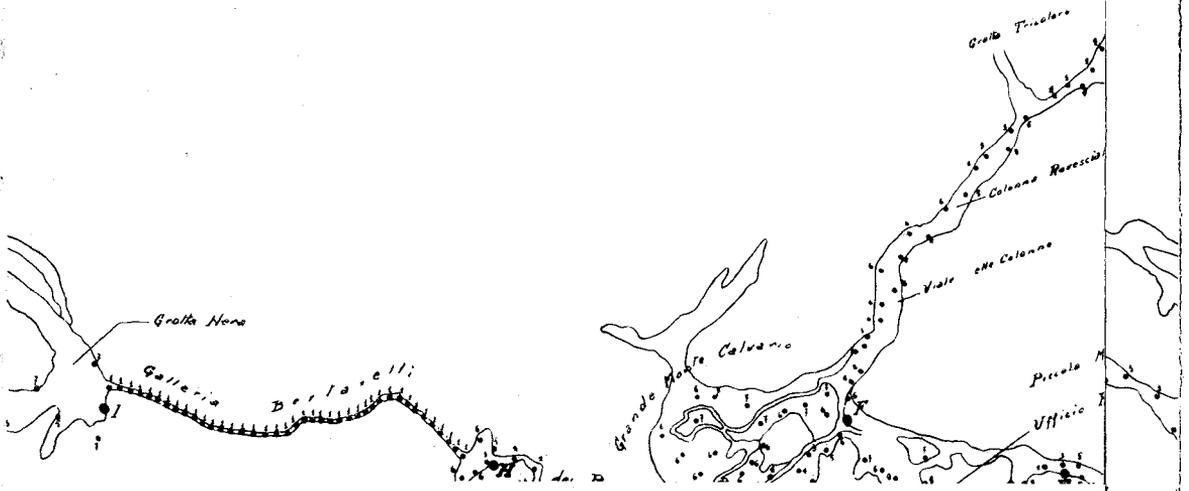
la zona di Postumia, è battuta da violenti temporali e frequentissime sono durante l'estate le scariche atmosferiche. Si hanno pertanto rapide e violente variazioni nel gradiente del potenziale atmosferico e di conseguenza fenomeni cospicui di elettrizzazioni di oggetti metallici più o meno bene isolati dal suolo. L'interno delle Grotte di Postumia non va esente da questi fenomeni; è accaduto qualche rara volta di risentire una piccola scossa montando con un piede sul binario della piccola ferrovia che fa servizio internamente per i visitatori (le rotaie sono assicurate a traversine di legno molto ben impregnato al carbolineum) mentre l'altro piede è a contatto col suolo pregno di umidità.

Quando l'impianto di illuminazione è funzionante, ogni sopraelevazione di potenziale per effetto di cariche statiche si può ritenere possa immediatamente dileguarsi inoffensivamente a terra attraverso le lampade essendo queste connesse tutte al filo neutro, non isolato, anzi bene connesso con la terra. Ma possono esservi sezioni di conduttori secondari del tutto isolate; e quando l'impianto non funziona, tutto il cavo principale trifase è isolato, né il mantello di piombo può proteggere i conduttori interni al cavo in via assoluta, potendo questi trovarsi connessi al trasformatore senza esserlo ai circuiti secondari comprendenti le lampade.

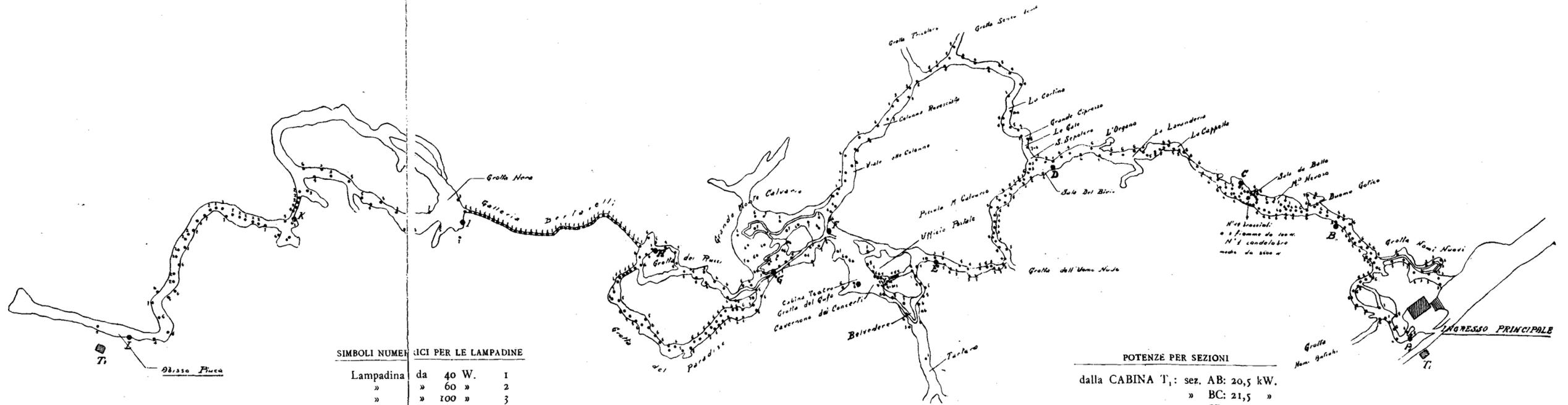
Riflettendo a queste circostanze e alla natura dell'ambiente si è deciso di limitare le pro-

- DISPOSIZIONE DELLE LAMPADE

MIA -



GROTTA DI POSTUMIA - - DISPOSIZIONE DELLE LAMPADE



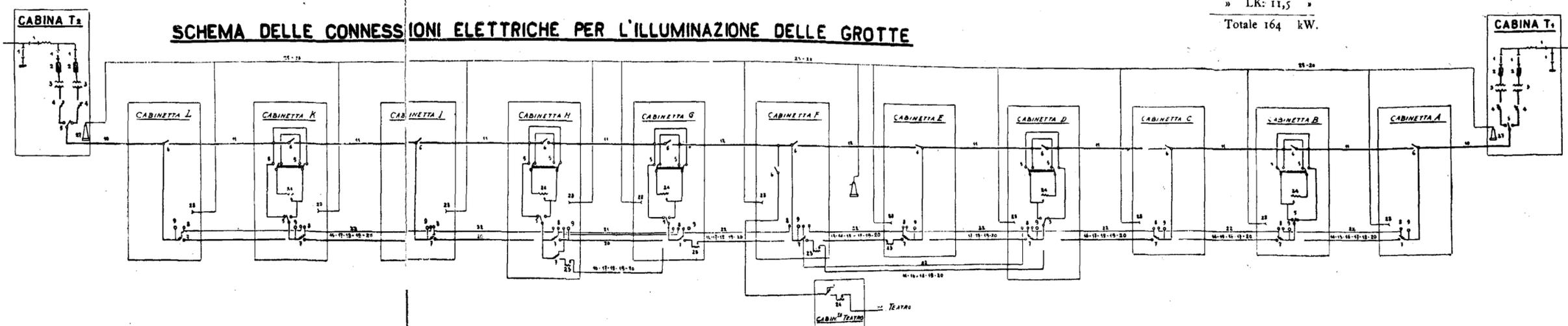
SIMBOLI NUMERICI PER LE LAMPADINE

Lampadina	da 40 W.	1
»	» 60 »	2
»	» 100 »	3
»	» 200 »	4
»	» 300 »	5
»	» 500 »	6
»	» 1000 »	7
»	» 1500 »	8
»	» 2000 »	9

POTENZE PER SEZIONI

dalla CABINA T ₁ :	sez. AB:	20,5 kW.
»	BC:	21,5 »
»	CD:	10,5 »
»	DE:	9 »
»	EF:	24 »
dalla CABINA T ₂ :	sez. FD:	15 »
»	GF:	18,5 »
»	HG:	25 »
»	IH:	2 »
»	KI:	6,5 »
»	LK:	11,5 »
Totale 164 kW.		

SCHEMA DELLE CONNESSIONI ELETTRICHE PER L'ILLUMINAZIONE DELLE GROTT



IL NUOVO IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE ELETTRICA NELLE R. R. GROTTA DEMANIALI DI POSTUMIA

Allegato al N. 3 - Luglio - Settembre 1931 - IX della Rivista "Le Grotte d'Italia"

SPECIFICAZIONE DEI VARI MATERIALI

1	Coltelli separatori tipo 15.000 V. 100 amp.	15	Cavo trifase 3 x 20 m/mq. isolato a 1000 V.
2	Valvole a patrona tipo 15.000 V.	16	» » 3 x 16 » » »
3	Trasformatore 10.000/380 + 5% 100 kW.	17	» » 3 x 12,6 » » »
4	Interruttori trip. olio B. T. di massima - 500 amp.	18	» » 3 x 10 » » »
5	Commutatori tripolari in aria - per 400 amp.	19	» » 3 x 8 » » »
6	Interruttore	20	» » 3 x 4 » » »
7	» trip. in olio di mass. comando a dist. 100 A.	21	» tetrafase 4 x 4 » » » (per com.)
8	Pulsante tipo in olio	22	» bifase 2 x 4 » » »
9	Presse di corr. con coperchio a chiusura stagna	23	Autotrasformatore elevatore in olio tipo 65 amp. 9 V.
10	Cavo trifase 3 x 150 m/mq. isolato a 1000 V.	24	» » » » » 250 » 16 »
11	» » 3 x 120 » » »	25	Cavo bifase 2 x 12/10 per telefoni
12	» » 3 x 100 » » »	26	» » 2 x 2 per segnalazioni telefoniche lum.se
13	» » 3 x 35 » » »	27	Posto telefonico fisso alla cabina T ₁ e T ₂
14	» » 3 x 25 » » »	28	Prese telefoniche con lampad. di segnalaz per chiamata

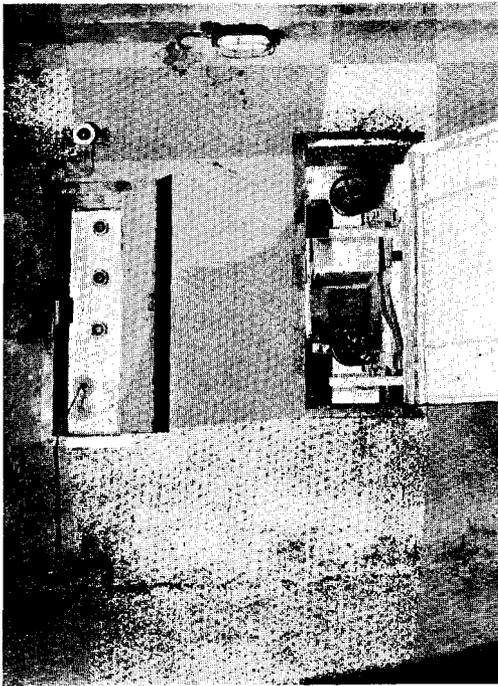


FIG. 20 - PARETE ESTERNA DI UNA CABINETTA CON GLI SPORTELLI IN FERRO APERTI.

ripartito fra i due trasformatori effettuando in F il parallelo delle due reti.

Se però, per una qualunque causa, va fuori di servizio uno di essi, T_2 per esempio, allora tutti gli autotrasformatori compresi fra F e T_2 risultano inseriti a rovescio: essi deprimono le tensioni anziché rialzarle e conseguentemente influiscono nel senso di diminuire il carico ed in modo sensibile, tanto da contenere il carico del trasformatore rimasto in servizio entro i limiti imposti dalla taratura del re-

lais di scatto dell'interruttore automatico posto nella sottostazione.

La Stazione bio-speleologica

È quasi superfluo osservare che col nuovo impianto si è anche provveduto ad una razionale illuminazione della Stazione bio-speleologica, di cui le RR. Grotte di Postumia si sono recentemente arricchite per lo studio minuzioso ed accurato di tutta la flora e la fauna cavernicola in generale e di quella delle Grotte di Postumia in particolare.

Anche qui, date le condizioni dell'ambiente, si dovettero adottare speciali dispositivi per la sicurezza degli studiosi ammessi alla Stazione nonché del personale inserviente, corrispondendo in pari tempo a tutte le esigenze tecniche che i vari ambienti richiedono, costituiti del resto da una grotta laterale e cieca che si riscontra poco dopo l'ingresso.

Risultati raggiunti

I lavori di costruzione dell'impianto furono affidati alla ditta ingg. Bourelly & Zurhaleg di Milano; iniziati nell'autunno del 1929 furono completi verso la fine del 1930 senza che il minimo incidente abbia turbato questa singo-

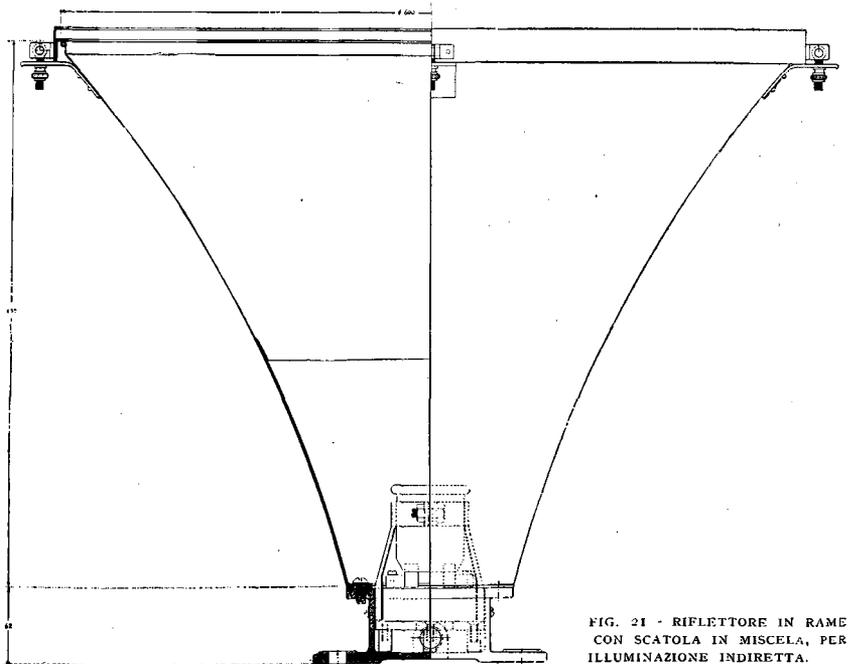


FIG. 21 - RIFLETTORE IN RAME CON SCATOLA IN MISCELA, PER ILLUMINAZIONE INDIRECTA.

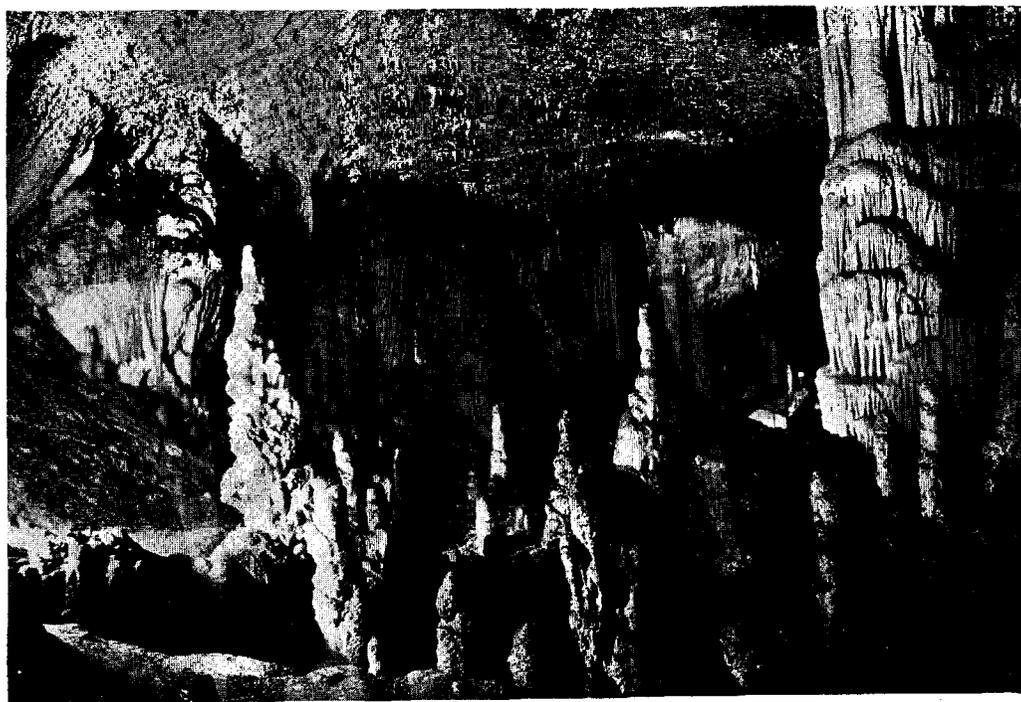


FIG. 22 - GROTTA DEL PARADISO - INGRESSO - ILLUMINAZIONE INDIRETTA (ESPOSIZIONE DELLA LASTRA 10 MINUTI).

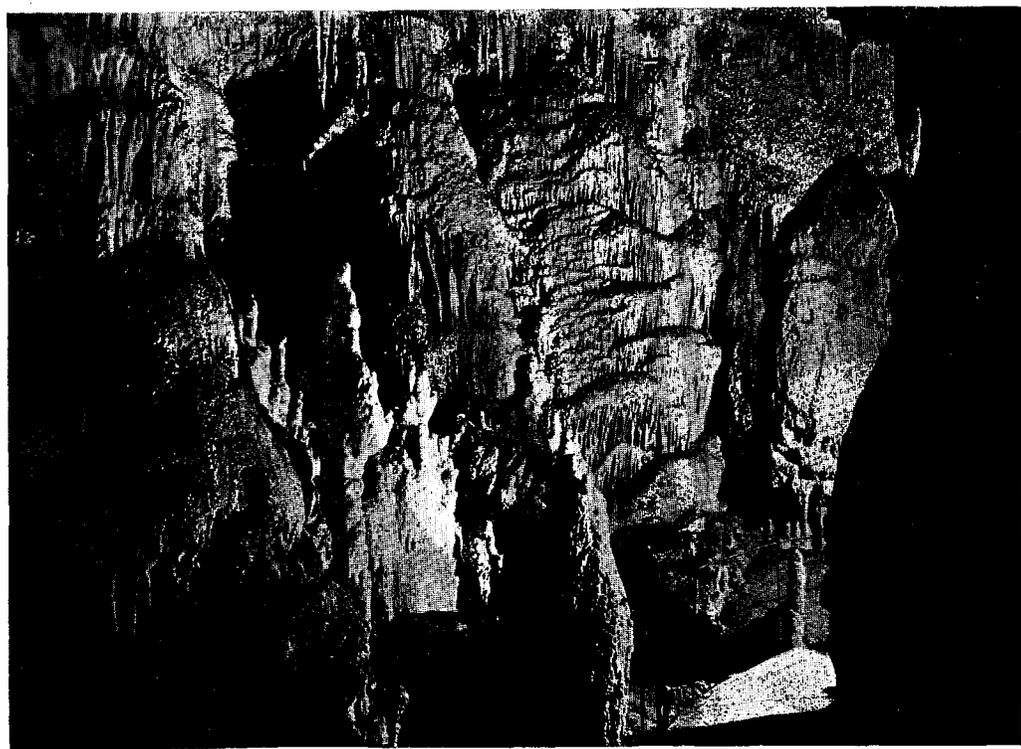


FIG. 23 - GROTTA DEL PARADISO - PARETE. - ILLUMINAZIONE INDIRETTA (ESPOSIZIONE DELLA LASTRA 15 MINUTI).

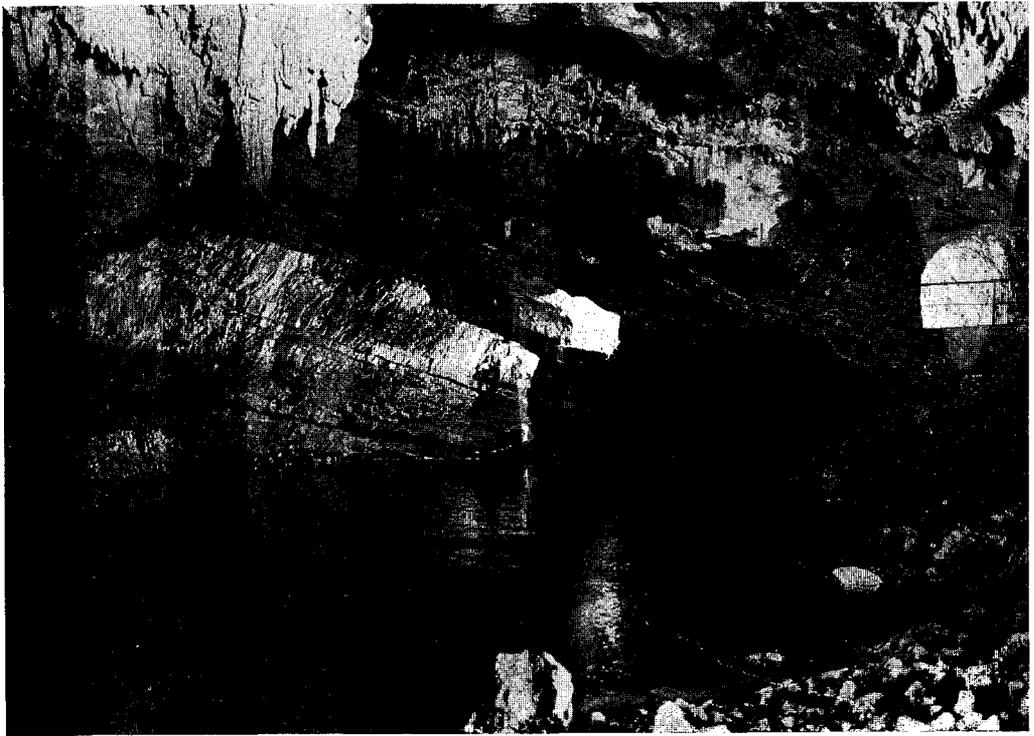


FIG. 24 - GROTTA DELLA PIUCA - UN LAGHETTO (EFFETTI DI ILLUMINAZIONE INDIRETTA)

lare impresa sviluppata nelle tenebre più profonde, rotte soltanto dalla luce delle lampade ad acetilene. Complessivamente furono distesi trenta chilometri di cavo.

Alla sistemazione dei proiettori, per conseguire i più completi e perfetti effetti luminosi, provvide personalmente il Direttore delle RR. Grotte, cav. G. A. Perco che fu infaticabile nel provare e riprovare; nè altro poteva farsi per raggiungere l'intento (figg. 22, 23, 24, 25).

I lavori condotti con molta cura da personale specializzato furono di continuo controllati in modo che non dovessero esserci amare sorprese nell'isolamento a lavori ultimati. Infatti tutta la conduttura principale costituita da 12 tronchi, entrando e uscendo da 11 cabine con incluse solo le derivazioni ai contattori di 6 cabine, presenta nella sua lunghezza complessiva di circa 4000 metri un isolamento di 700.000 ohm fra ogni fase e la terra, mentre includendo le derivazioni ai contattori di tutte le 11 cabine l'isolamento scende a 450.000 ohm. Nel primo caso risultano inclusi con i relativi deviatori di comando dei circuiti secondari (due per ogni circuito, in totale 12) anche

3000 metri di cavetto 2×4 mm.² per i comandi. Nel secondo caso risultano inclusi 25 deviatori di comando e tutti i relativi circuiti con un totale di 4150 m. di cavetto 2×4 mm.² e 280 m. di cavetto 4×4 mm.²; questo caso corrisponde alle condizioni in cui trovasi il circuito primario con tutti i suoi apparecchi accessori inseriti all'atto di iniziare l'accensione delle lampade.

I circuiti secondari furono provati levando tutti i fusibili delle lampade che ad ognuno di essi corrispondono. L'isolamento varia evidentemente in dipendenza della estensione del relativo circuito; nella media esso è risultato di 400.0000 ohm.

Fu detto in principio che trattasi di un impianto che non ha precedenti nella tecnica della illuminazione elettrica. Se questo è vero per quanto concerne i dettagli tecnici di carattere elettrico lo è anche altrettanto — è forse più — per quanto riguarda i dettagli intesi a trarre dalla luce elettrica i più completi effetti dovuti alla illuminazione indiretta. Con le sorgenti di luce completamente schermate l'occhio vede ogni piccolo dettaglio senza esserne mai affati-

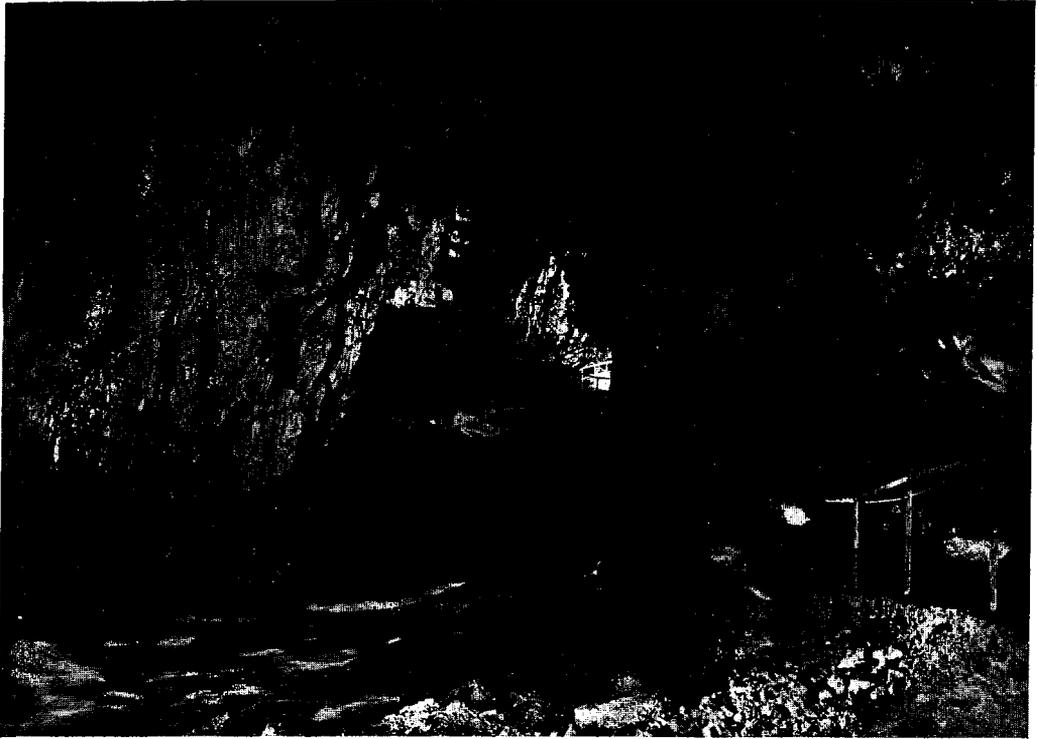


FIG. 25 - LE RAPIDE DELLA PIUCA, A MONTE DELL'ABISSO DELLA PIUCA (EFFETTI DI ILLUMINAZIONE INDIRETTA)

cato; le vastità e le altezze hanno i loro giusti risalti senza risultarne apparentemente sproporzionate nelle dimensioni; giuochi d'ombre, quando le luci sono sapientemente disposte, mettono in rilievo i candori alabastrini delle stallatiti dei soffitti, nei raggi riflessi scintillano le concrezioni cristalline con i colori dell'iride; per trasparenza illuminate rivelano all'occhio attonito le loro più belle colorazioni le trine e le frange drappeggiate da una mano di fata. Gli specchi d'acqua assumono tinte verdognole, quasi irreali e il fiume Piuca che scorre impetuoso all'ingresso e poi laggiù verso quel pauroso Abisso della Piuca da cui si « torna a riveder le stelle » col suo tortuoso

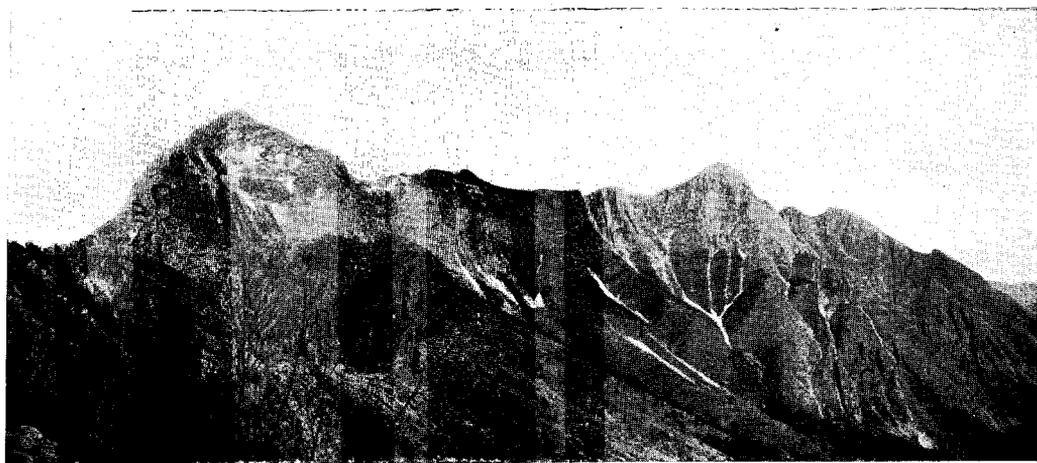
corso, dà all'insieme un aspetto da tregenda, con effetti di luce e di ombre strane, come fosse un gorgo da cui la mente si ritrae impaurita.

Valeva pur la pena che per quest'opera fantastica della Natura cui non bastarono milioni d'anni, la tecnica prestasse i suoi migliori mezzi per esaltarne le caratteristiche: nè sembri paradossale il dire che l'acqua, così assidua per secoli a produrre l'antro immenso per eccellenza si adopera oggi a fornire quella energia da cui le meraviglie da essa create si rivelano all'uomo in tutta la loro suggestiva bellezza.

Ing. Prof. GIUSEPPE SARTORI



R.R. GROTTI DI POSTUMIA - LA GALLERIA DEI RUSSI, CHE DALLA GROTTA DEL PARADISO RICONDUCE AI PIEDI DEL CALVARIO.



IL MASSICCIO DELLE PANIE (M. 1858), VISTO DAL MONTE FORATO

GROTTE DELLE ALPI APUANE

Nel dare brevemente notizia di alcune grotte esplorate dal Gruppo Speleologico Fiorentino nella zona centrale delle Alpi Apuane mi atterrò per il raggruppamento ad un criterio topografico e geologico.

MONTE CORCHIA (m. 1676)

È formato in gran parte da calcari (grezzoni e marmi del Trias) costituenti un'ampia sinclinale in concordanza con gli scisti paleozoici soprastanti. Oltre alla grande e profonda Grotta d'Eolo posta nel versante Sud ed ora ostruita, vi sono alcune cavità minori presso il crinale; di esse sono state visitate le seguenti:

N. 52 - T - Buca dei gracchi - Località: Monte Corchia (versante Est) - Terreno geologico: Marmi triassici - 25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Situazione: m. 215 E + 22° S dal Monte Corchia (m. 1676) - Quota ingresso: m. 1598 - Profondità massima: m. 78 - Sviluppo: m. 120 - Pozzo di accesso: m. 67 - Temperatura: esterna 15° C, interna 7° 8 C - Profondità: m. 67 - Letteratura: A. BRIAN e C. MANCINI, *Caverne e Grotte delle Alpi Apuane*, Roma 1913 - Data del rilievo: 2-7-1929 - Rilevatore: M. Marchetti.

La cavità si apre con una imboccatura di for-

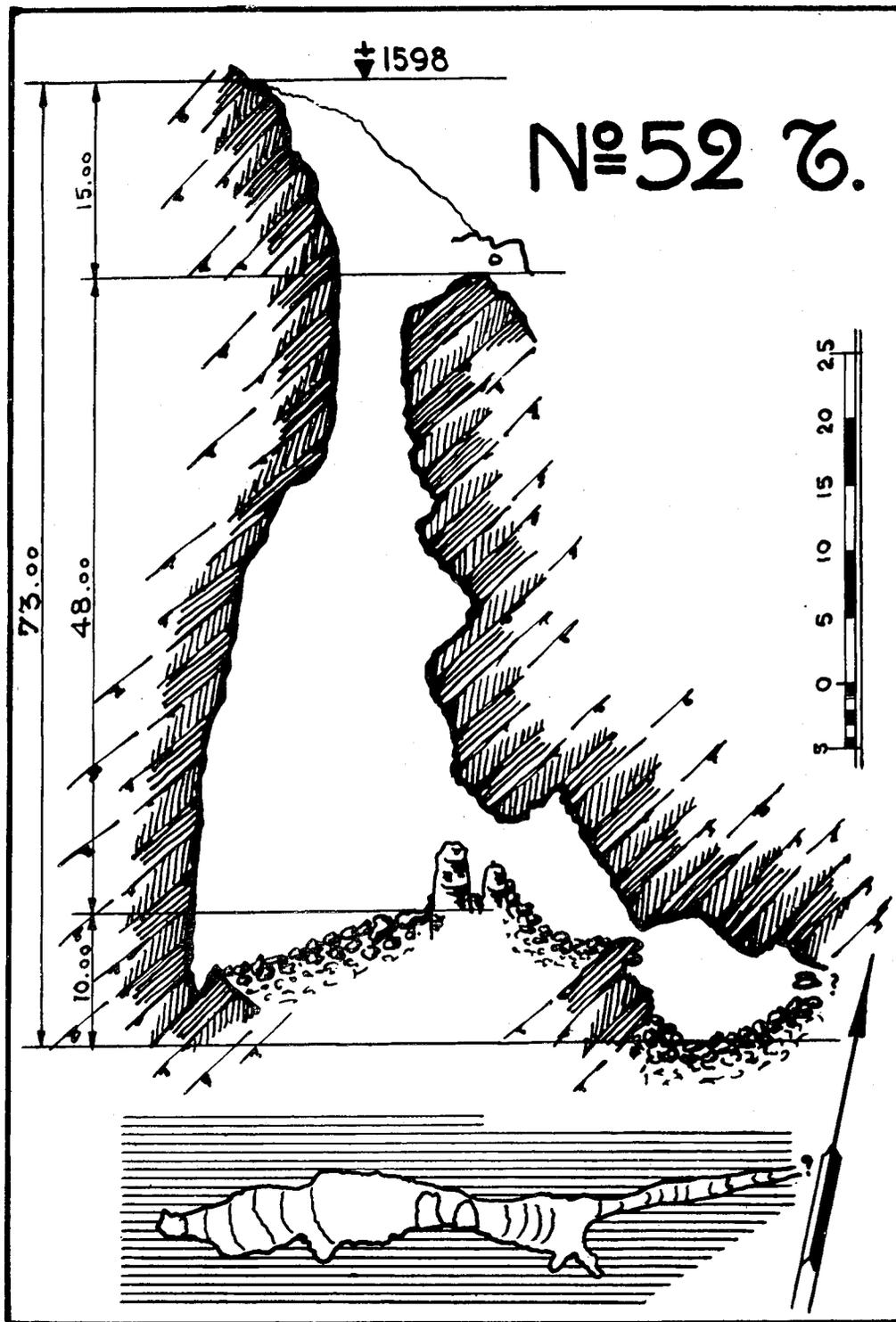
ma allungata (m. 20 × 5 circa) ed è costituita in gran parte da un pozzo le cui pareti in un primo tratto verticali si allontanano l'una dall'altra venendo a formare in basso una spaccatura allungata in direzione Est-Ovest. Il fondo è costituito da una china detritica in leggera pendenza verso Ovest. In direzione Est la cavità continua con una stanza ingombra di sassi, dalla quale con un salto di 6 m. si accede ad un ampio crepaccio, le cui pareti riavvicinandosi impediscono di proseguire.

La forma generale della cavità è a spaccatura, la cui direzione coincide con quella delle molteplici fessure del prossimo crinale del Monte Corchia e con l'andamento della vicina Buca del cacciatore (N. 53 - T).

Le pareti del pozzo di ingresso sono rivestite di muschi che si spingono verso la parte più profonda con forme filamentose e allungate e dei quali qualche raro esemplare di piccole dimensioni si trova anche nelle rocce del fondo.

Assai abbondante si trova nella grotta il *Duvalius Apuanus* Doderò; negli anfratti delle pareti nidifica il *Pyrrocorax Alpinus*.

N. 53 - T - Buca del cacciatore - Località: Crinale del Monte Corchia (versante Ovest) - Terreno geologico: Marmi triassici - 25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Situazione: m. 125 E + 57° S dal Monte Corchia (m. 1676) - Quota ingresso: m. 1645



N. 52 - T - BUCA DEI GRACCHI



IL MONTE CORCHIA (M. 1676), VISTO DAL MONTE FORATO

(fot., N. Zabiello)

- Profondità massima: m. 30 - Sviluppo: m. 60 - Pozzo di accesso: m. 10 - Temperatura: aria esterna 13°2 C., interna 9°8 C. - Letteratura: *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 3, 1930 - Data del rilievo: 9-8-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

È in forma di fessura allargata e scavata dalle acque e parallela nel suo andamento generale alle numerose ed evidenti crepacciature che tagliano trasversalmente il crinale arrotondato del Monte Corchia.

L'ingresso è a spaccatura (lunghezza m. 8,60, larghezza m. 1, profondità da m. 10 a m. 14,60) e interrotto da due ponti di roccia. Il fondo sottostante all'apertura di accesso è occupato da un piano inclinato di detriti lungo circa 20 m. al quale succede una strettoia tortuosa (m. 0,30), svasata in alto con traccia di piccoli terrazzi. Si ha in seguito un allargamento a forma di cupola con massi caduti dall'alto e, dopo un breve corridoio, la cavità si restringe molto (m. 0,30) ed è ingombra da una frana, oltre la quale prosegue inaccessibile.

La grotta ha scarsi stillicidi; nella seconda parte di essa si trova abbondante fango che ri-

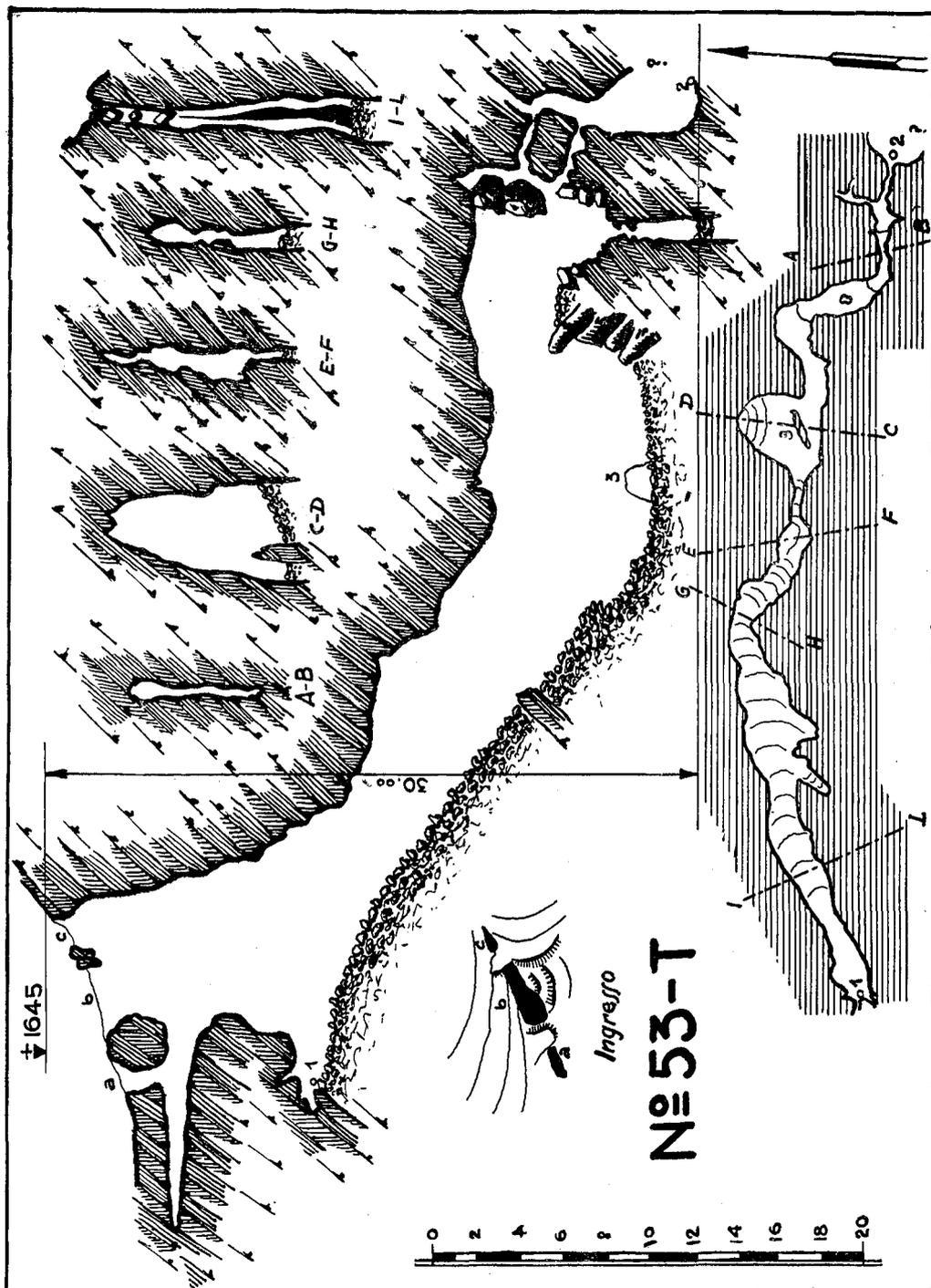
veste le pareti con incrostazioni di forma stalagmitica; nelle strettoie spira una leggera corrente d'aria dall'interno verso l'esterno.

MONTE FREDDONE (m. 1487)

Montagna prevalentemente calcareo (marmi e grezzoni triassici) dai fianchi assai ripidi e privi di forme carsiche superficiali. Si conoscono solo le quattro cavità sottoindicate che si aprono sul versante Est del Monte Freddone detto con termine locale « il Paglino ». Esse sono le seguenti:

N. 90 - T - **Buca della miniera bassa** - Località: Paglino - Terreno geologico: Grezzoni triassici - 25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Posizione: m. 670 N + 30° E da « La Torretta » (m. 1163) - Quota ingresso: m. 995 - Lunghezza: m. 125 - Profondità: m. 76 - Pozzi interni: m. 61 - Letteratura: M. MARCHETTI, *Boll. Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 4, 1930 - Data del rilievo: 18-8-1830 - Rilevatore: M. Marchetti.

Questa cavità presenta una via di accesso ar-

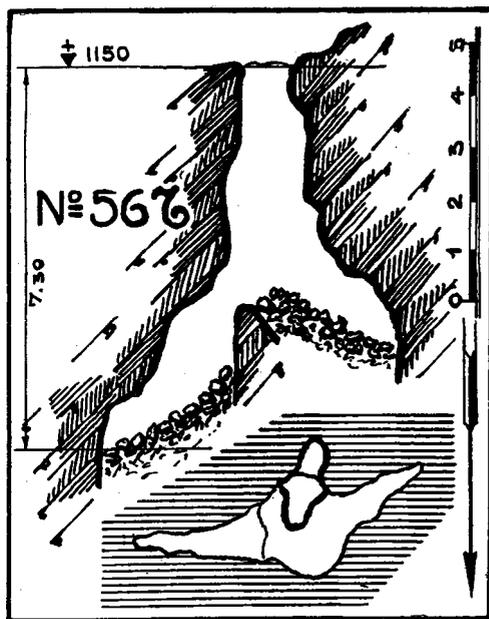


tificiale costituita da una antica galleria di miniera scavata nel 1647 (da alcune date scolpite nell'interno presso l'ingresso) ed eseguita pro-

tabilmente sulla guida di una crepacciatura naturale che offriva maggiore facilità all'avanzamento.

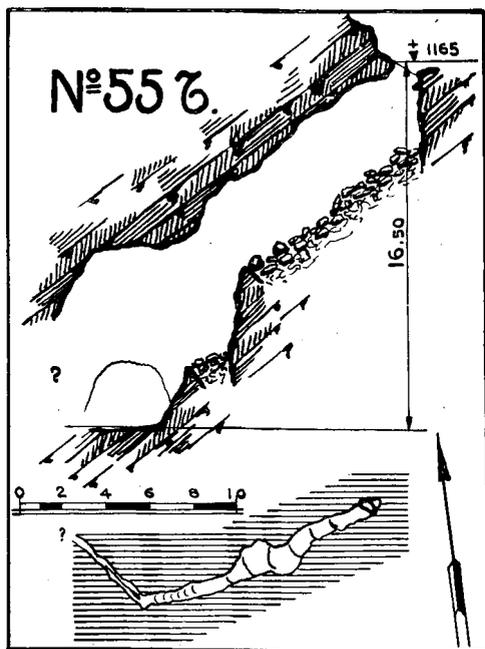
A 11 m. dall'ingresso notasi a destra un piccolo cunicolo naturale; a 19 m. la volta si alza a crepaccio allargato artificialmente in basso nella parete sinistra e quindi, dopo una strettoia formata da concrezioni, a 24 m. dall'ingresso si accede con un salto di m. 3,50 ad una stanzetta rivestita da una crosta stalagmitica. Da qui un breve cunicolo ampliato dalla mano dell'uomo immette in un'ampia voragine di dimensioni assai maggiori di quelle del tratto fino ad ora descritto, che si presenta come una delle molteplici crepaccature che unendosi e convogliando le acque hanno dato origine a questa forma sotterranea. Altre vie simili sembrano trovarsi un po' più in alto (di fronte e a sinistra del foro di accesso) sulle pareti del pozzo che termina e cupola superiormente. I lati della voragine sono rivestiti da una spessa crosta di concrezioni costituenti a Sud-Ovest un piano inclinato di 20 m., seguito da un salto verticale, interrotto in basso da un piccolo ripiano.

La profondità del pozzo è di 61 m. Il fondo di forma grossolanamente quadrilatera (m. 10 x 7,50) si presenta pianeggiante con sassi e rami imputriditi sparsi sul suolo sabbioso e fangoso con pozze d'acqua. Un piccolo



N. 56 - T - PICCOLO POZZO PRESSO LA CAVITÀ N. 54 - T

solco, traccia di leggero ruscellamento, si dirige verso l'angolo Est della cavità fino ad un foro (diametro m. 0,40 circa) che con un salto di m. 6,50 immette in una cavità prolungantesi in direzione Sud-Sud-Est per 6 m. (larghezza m. 1,80, altezza 7 m.), che continua in un cunicolo impenetrabile sopraelevato da un salto di 3 m. e con la volta pianeggiante costituita dalla superficie inferiore di uno straterello di arenaria.



N. 55 - T - GROTTICELLA PRESSO LA CAVITÀ N. 54 - T

N. 91 - T - Grotticella presso la Buca della miniera bassa - Località: Paglino - Terreno geologico: Marmi e scisti triassici - 25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Posizione: m. 690 N + 34° 30' E da « La Torretta » (m. 1163) - Quota ingresso: m. 964 - Lunghezza: m. 9 - Temperatura: esterna 25° 6 C., interna 17° 2 C - Letteratura: M. MARCHETTI, *Boll. Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 4, 1930 - Data del rilievo: 25-8-1930 - Rilievatore: M. Marchetti.

Piccola cavità al contatto fra calcari e scisti, con tracce di saggi per ricerche minerarie nella roccia scistosa della parete destra.

Fauna: *Spelerpes Fuscus*.

N. 92 - T - Buca franata - Località: Cagna-



(*fol.*, E. Ciaranfi)
INGRESSO DELLA TANA DELLE FATE (N. 99 - T), PRESSO
METELLO

la (1) del Paglino (fianco sinistro) - Terreno geologico; Marmi triassici -25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Posizione: m. 585 N + 20° 30' E da « La Torretta » (m. 1163) - Quota ingresso: m. 1040 - Profondità: m. 7 - Lunghezza: m. 17 - Temperatura: esterna 23°6 C.; interna 10°6 C. - Letteratura: M. MARCHETTI, *Boll. Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 4, 1930 - Data del rilievo: 25-8-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

Ampia fessura allargata dalle acque e in parte franata. Costa di un pozzetto di ingresso, profondo 6 m., ingombro di grossi massi accumulati per crollo. In fondo, attraverso ad una fessura (larghezza m. 0,30) si accede ad un cunicolo che si spinge per 8 m. verso Nord con le pareti rivestite da concrezioni. Vi si rinvennero crittogame cavernicole (attualmente in determinazione).

A pochi metri da tale cavità si trova una grotta ampliata artificialmente (Buca della mi-

(1) Termine geografico apuano che sta ad indicare una incisione più o meno accentuata nel fianco dei monti calcari, ingombra di detriti, priva di acqua e percorsa in inverno dalle valanghe.

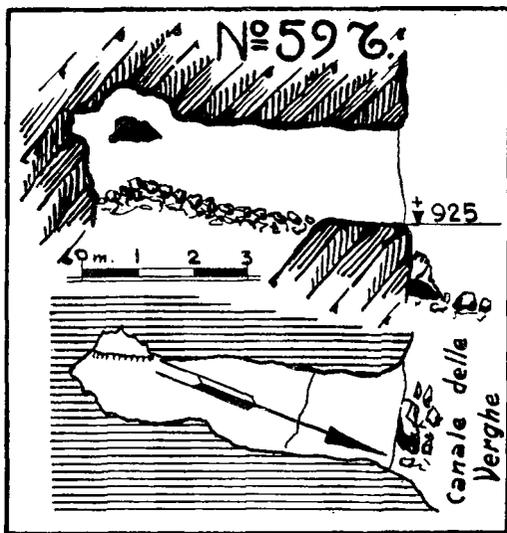
niera alta) con numerose tracce di mine nelle pareti e sul suolo, in modo che l'origine naturale viene rivelata solo dai camini della volta e da qualche cunicolo. Termina con un pozzo di una cinquantina di metri non ancora esplorato. Dall'imboccatura della cavità sorte una discreta corrente d'aria.

CANALE DELLE VERGHE

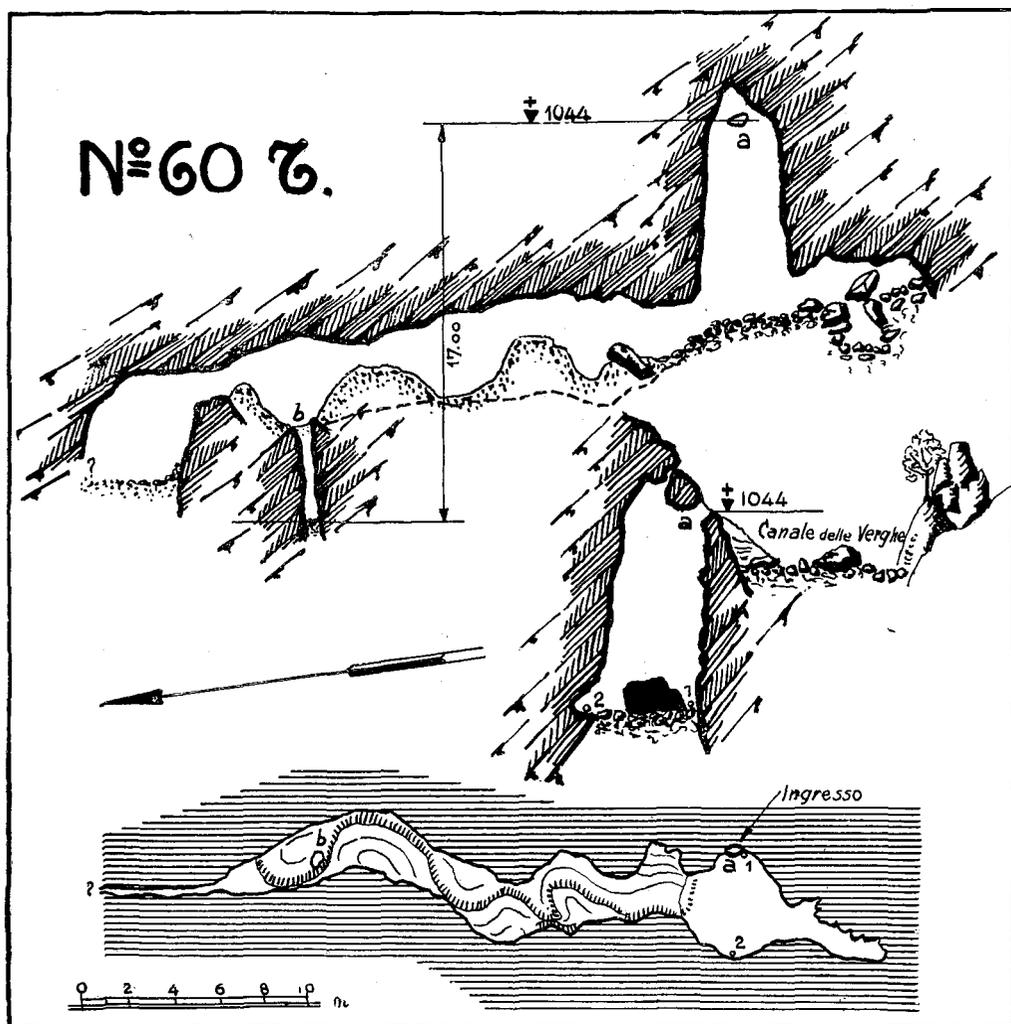
Le cavità di cui farò menzione appartengono quasi tutte alla massa dei calcari (marmi e grezzoni) che estendendosi da Cima Simi e Poggio Rigliolo fino al Canale delle Verghe ne costituiscono parte del letto. Alla stessa zona appartiene « La Tana dell'Uomo Selvatico » della quale ho parlato in un precedente articolo (2). Da questo gruppo di cavità della riva sinistra si distacca la piccola « Buca del vento » che si apre in un lembo di grezzoni triassici posti sulla riva destra del torrente presso Teverone.

N. 55 - T - **Grotticella presso la Grotta N. 54 - T** - Località: Canale delle Verghe (riva sinistra) - Terreno geologico: Grezzoni inferiori del Trias - 25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Situazione: m. 1500 O + 15° N dalla Pania della Croce (m. 1858) - Quota ingresso: m. 1165 - Profondità: m. 15 - Lunghezza: m. 20 -

(2) M. MARCHETTI, *La Tana dell'Uomo Selvatico*, « Le Grotte d'Italia », n. 4, 1930.



N. 59 - T - GROTTICELLA PRESSO LA GROTTA N. 58 - T

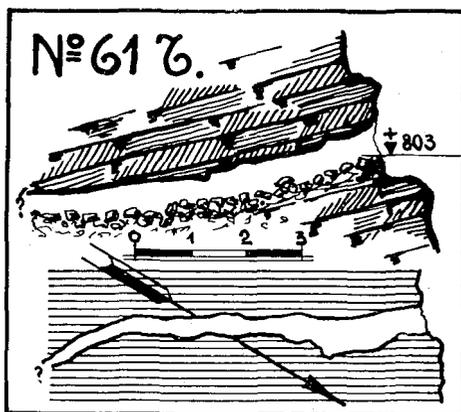


N. 60 - T - BUCA DELLE FATE DEL CANALE DELLE VERGHE

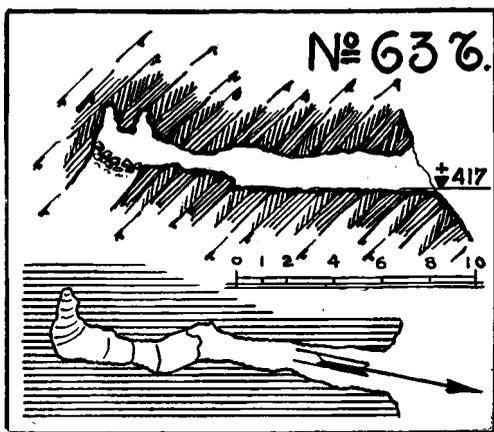
Temperatura: aria esterna $4^{\circ} 4$ C.; interna $9^{\circ} 8$ C. - Letteratura: A. BRIAN e C. MANCINI, *Caverne e Grotte delle Alpi Apuane*, Roma, 1913; M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 1, 1930 - Data del rilievo: 5-1-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

Si apre presso il contatto fra grezzoni e scisti paleozoici ed è costituita da una litoclasti allargata dalle acque. Vi si accede con un salto di 4 m. e si prosegue per pochi metri in forte discesa fino a che le pareti restringendosi impediscono di proseguire.

Fauna: *Duvalius Apuanus* Doderò; *Anurops dentibasis* Doderò; *stomis rostratus* subsp. *Mancinii* Schatz; *Quedinus* sp. (oculatus).



N. 61 - T - BUCA DEL VENTO



N. 63 - T - BUCA DELLE FATE (RONTANO)

N. 56 - T - **Piccolo pozzo presso la Grotta**

N. 54 - T - Località: Canale delle Verghe (riva sinistra) - Terreno geologico: Grezzoni del Trias - 25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Situazione: m. 1500 O + 24° 30' N dalla Pania della Croce (m. 1858) - Quota ingresso: m. 1150 - Profondità: m. 8 - Sviluppo: m. 11,50 - Temperatura: aria esterna 3°5 C.; interna 8°5 C. - Letteratura: M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 4, 1930 - Data del rilievo: 5-1-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

Piccola forma superficiale in via di riempimento.

Fauna: *Duvalius Apuanus* Dodero.

N. 59 - T - **Grotticella presso la**

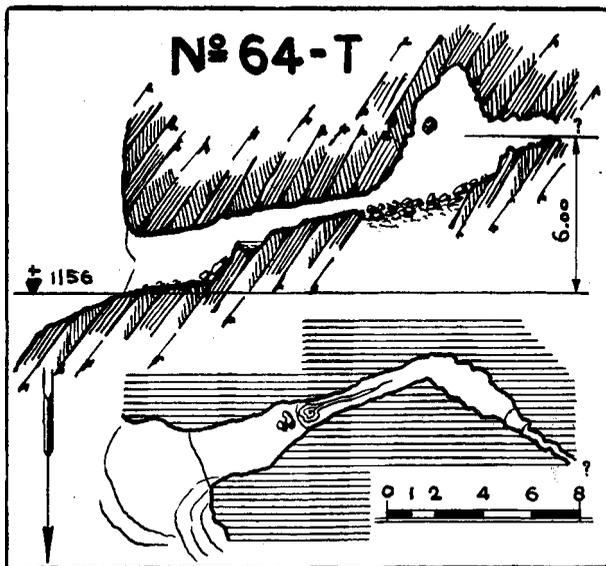
Buca del cane (N. 58 - T) - Località: Canale delle Verghe (riva destra) - Terreno geologico: Marmi del Trias - 25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Situazione: m. 1610 O + 47°30' N dalla Pania della Croce (m. 1858) - Quota ingresso: m. 950 - Lunghezza: m. 7 - Letteratura: M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 1, 1930 - Data del rilievo: 7-1-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

Cavità insignificante, posta di fronte alla Buca del cane (N. 58 - T).

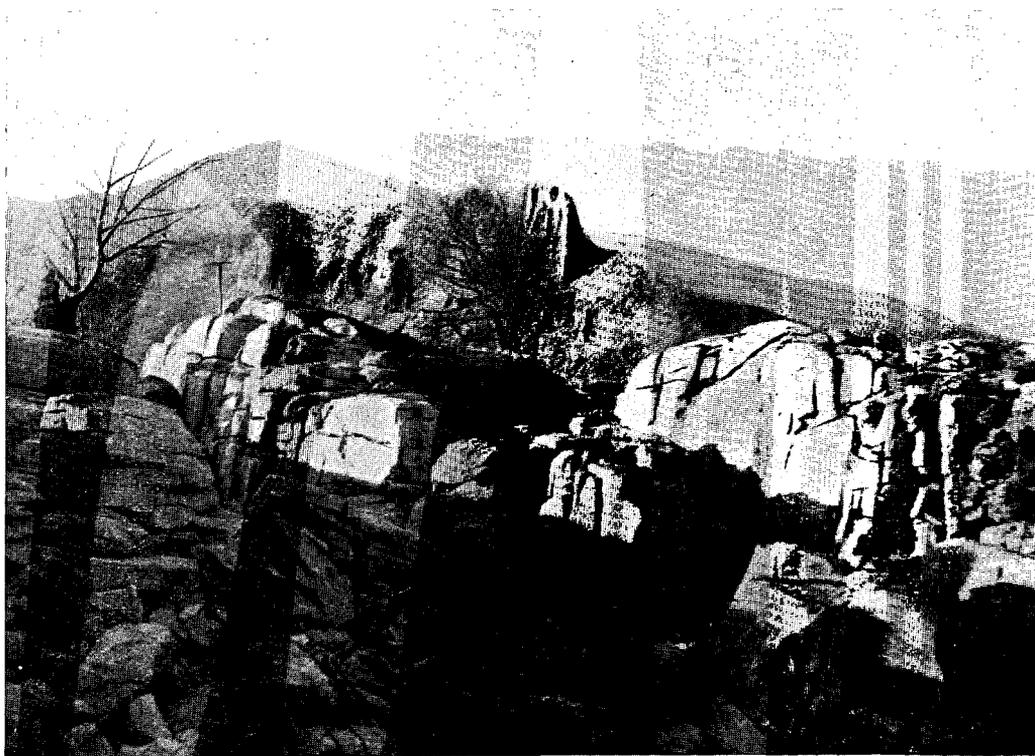
N. 60 - T - **Buca delle fate** - Località: Canale delle Verghe (ri-

va sinistra) - Terreno geologico: Marmi del Trias - 25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Situazione: m. 1375 O + 33° N dalla Pania della Croce (m. 1858) - Quota ingresso: m. 1044 - Profondità: m. 17 - Pozzo di accesso: m. 8 - Sviluppo: m. 45 - Temperatura: aria esterna 18°5 C.; interna 7°4 C. - Letteratura: *Bollettino Sezione Fiorentina C. A. I.*, n. 1, 1930 - Data del rilievo: 2-8-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

L'ingresso, assai angusto, permette appena il passaggio ad una persona ed è posto sulla sponda sinistra del Canale delle Verghe, due metri circa sopra il letto asciutto del torrente. Con un salto di 8 m. si raggiunge il suolo di un ambiente sub-circolare (diametro 5 m.) a forma di campana, la cui sommità apertasi per crollo ha dato origine all'attuale via di accesso. La cavità continua in direzione Sud mediante un cunicolo di 5 m. che si chiude fra materiali di frana e verso Nord con una galleria di 28 m. a forma di spaccatura in parte ostruita da grandi cumoli di materiali terrosi disposti in corrispondenza dei camini e dei crepacci aperti nella volta. Un pozzetto apertosi verso il limite Nord della cavità scende a 17 m. sotto l'ingresso, cioè ad un livello inferiore del letto asciutto del Canale delle Verghe. La cavità termina con una fessura inaccessibile.



N. 64 - T - BUCA DEI CARBONAI



(fot., N. Zabiello)

FORME CARATTERISTICHE DI EROSIONE NEI CALCARI LIASSICI (VERSANTE NORD DEL MASSICCIO DELLE PANIE)

Fauna: *Duvalius Apuanus* Doderò; *Silfide Colevino* G (specie in determinazione); *Pterosticus impressicollis* Fairm.

te e in senso contrario in inverno. L'intensità è variabile anche nel corso della giornata, secondo le oscillazioni della temperatura esterna.

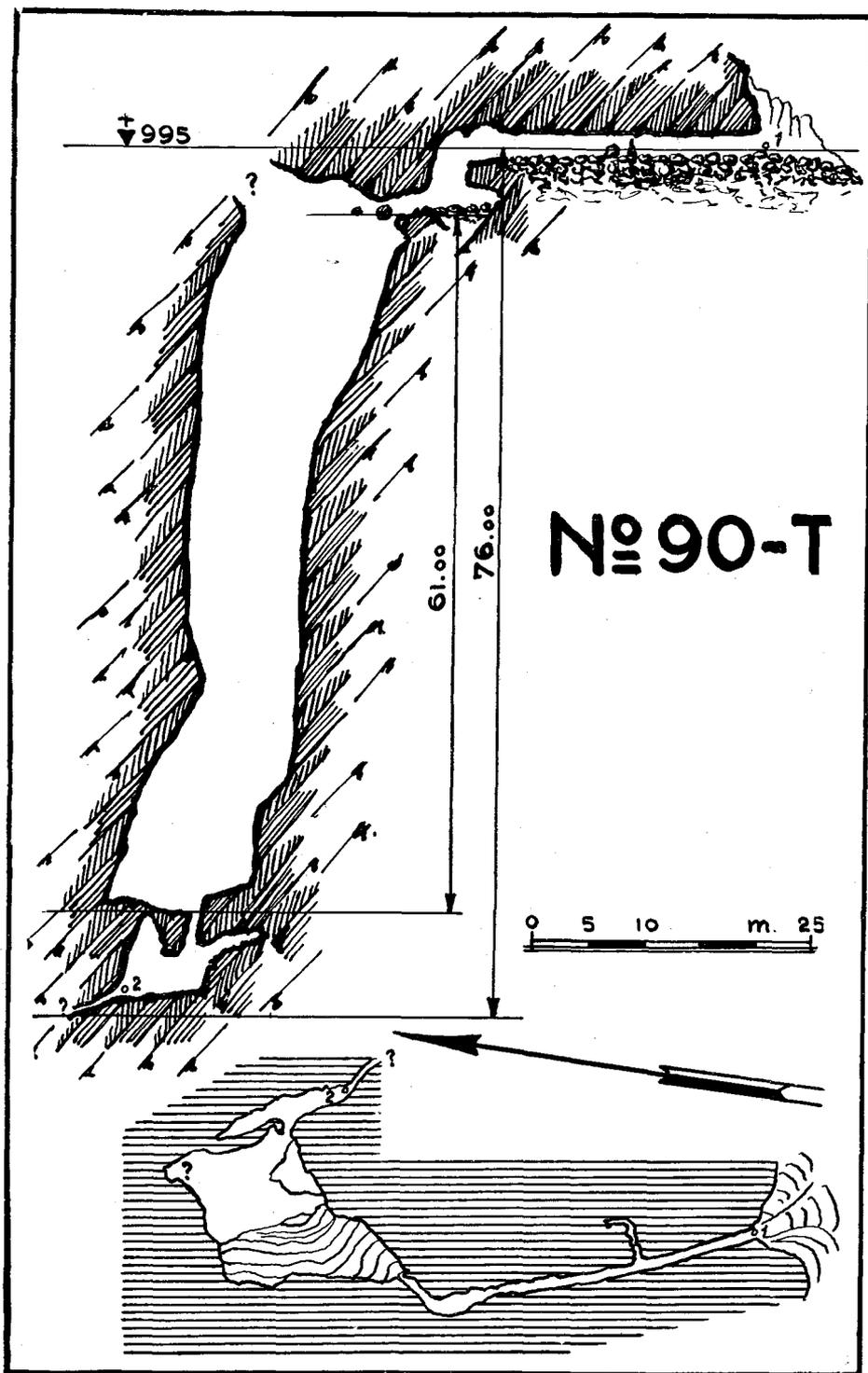
N. 61 - T - **Buca del vento** - Località: Sopra le Case di Teverone - Terreno geologico: Grezzoni inferiori del Trias - 25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Situazione: m. 580 E + 4° 30' S dal Cimitero di Col di Favilla (m. 950) - Quota ingresso: m. 803 - Profondità: m. 1 - Lunghezza: m. 7 - Temperatura: aria esterna 20° C.; interna 7° 4 C. - Letteratura: A. BRIAN e C. MANCINI, *Caverne e Grotte delle Alpi Apuane*, Roma, 1913; M. MARCHETTI, *Boll. Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 1, 1930 - Data del rilievo: 6-I-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

Cavità di dimensioni insignificanti a forma di fessura, traccia di una antica sorgente posta nella linea di contatto fra scisti paleozoici e grezzoni che compaiono a Nord del Pizzo delle Saette. È notevole una discreta corrente di aria che soffia dall'interno all'esterno in esta-

MONTE BOVAIO (m. 1147)

È costituito in gran parte dai calcari retici e liassici e si può considerare geologicamente una propaggine del massiccio delle Panie, al quale si congiunge mediante l'insellatura di Colle Panestra. Nella parete Ovest si aprono numerose ed ampie « tecchie » e nelle pendici settentrionali si trova una grotta presso la sorgente del Fontanaccio.

N. 93 - T - **Grotta del fontanaccio** - Località: Monte Bovaio (sotto C. Palazzetto) - Terreno geologico: Calcari retici - 25.000 IGM Gallicano (96 II SE) - Situazione: m. 1125 O + 29° N da C. Palazzetto (m. 764) - Quota ingresso: m. 425 - Sviluppo: m. 46,50 - Temperatura: aria esterna 17° C.; interna 10° 4 C.; acqua esterna 9° 6 C.; acqua interna 9° 6 C. - Letteratura: A. BRIAN e C. MANCINI, *Caverne e grotte delle Alpi Apua-*



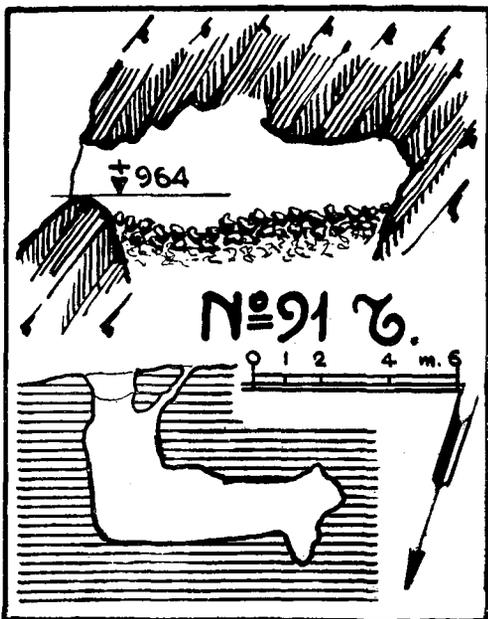
N. 90 - T - BUCÀ DELLA MINIERA BASSA

ne, Roma, 1913; M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C.A.I.*, n. 4, 1930 - Data del rilievo: 6-8-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

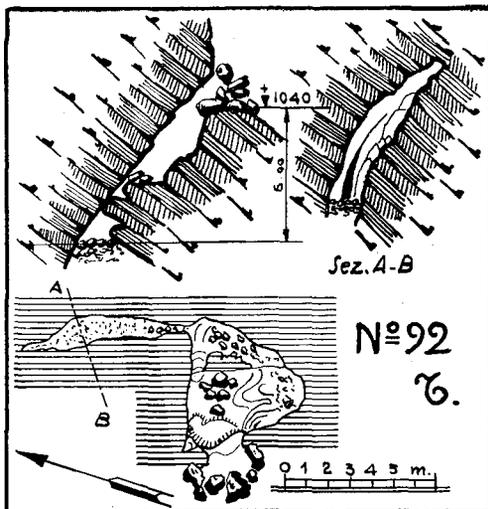
Si apre con un ingresso basso e largo negli strati raddrizzati dei calcari retici pochi metri a monte della sorgente omonima. Un corridoio di 15 m. a fondo roccioso e in leggera discesa (a 10 m. breve diramazione sulla sinistra) immette in un ambiente ellittico (m. $8 \times 4,50$ circa), a fondo sassoso, occupato in gran parte da un laghetto. Sulla parete Ovest, a 5 m. sopra il pelo dell'acqua si apre un cunicolo lungo 22 m., in leggera salita, che si restringe gradatamente terminando con una stretta fessura.

In corrispondenza dell'inizio di tale cunicolo, in basso, affiorano le acque che alimentano il laghetto e che lentamente defluiscono verso la sponda Ovest perdendosi in gran parte in una fessura; esse ricompaiono nella sorgente esterna distante da tale punto pochi metri e posta sulla destra del piccolo solco vallivo che dall'imboccatura della grotta si origina. È credenza della gente del luogo che tali acque siano la risorgenza del ruscello che scompare nella Tana dell'Uomo Selvatico e in questo senso sono state fatte esperienze da Brian e da Mancini, delle quali altre volte ho parlato (3).

(3) M. MARCHETTI, *La Tana dell'Uomo Selvatico*, « Le Grotte d'Italia », n. 4, 1930.



N. 91 - T - GROTTICELLA PRESSO LA BUCA DELLA MINIERA



N. 92 - T - BUCA FRANATA

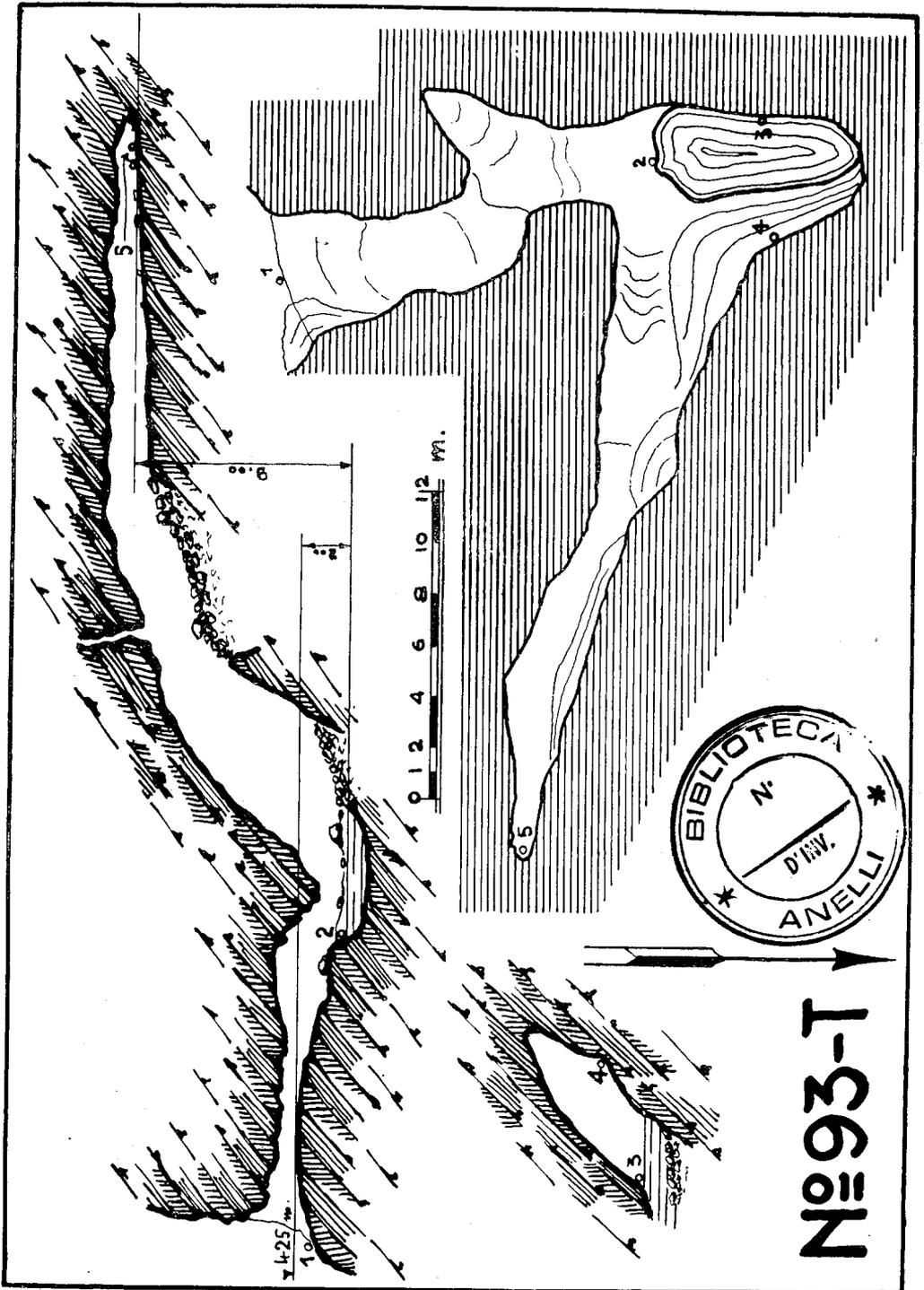
Fauna: Nel cunicolo terminale ho notati numerosi individui di *Spelerpes fuscus* e gusci di gasteropodi terrestri fra i sassi (4).

MASSICCIO DELLE PANIE

È uno dei maggiori rilievi delle Apuane centrali ed è costituito quasi completamente da terreni calcari del Retico e del Lias inferiore nei quali il fenomeno carsico è sviluppatissimo. Il massiccio è limitato a Sud da una lunga parete che decorre quasi ininterrotta dalla Pania Secca (m. 1711) fino alla Pania della Croce (m. 1858); ad Ovest i fianchi assai ripidi salgono dal Canale delle Verghe fino ad una cresta che unisce la Pania della Croce al Pizzo delle Saette (m. 1721) posto a Nord di questa. Il versante Nord-Est invece si presenta con una inclinazione minore ed è in alcuni punti quasi pianeggiante, cosicché in questa zona maggiormente si è sviluppato il fenomeno carsico, rappresentato da bizzarre forme di erosione: rocce solcate e forate, crepacciature di ogni dimensione, piccole doline, e infine voragini in numero grandissimo.

Le dimensioni di tali cavità variano entro limiti assai estesi; frequenti sono i pozzi profondi da cinquanta a cento metri, numerosissimi quelli di dimensioni minori ed infine almeno

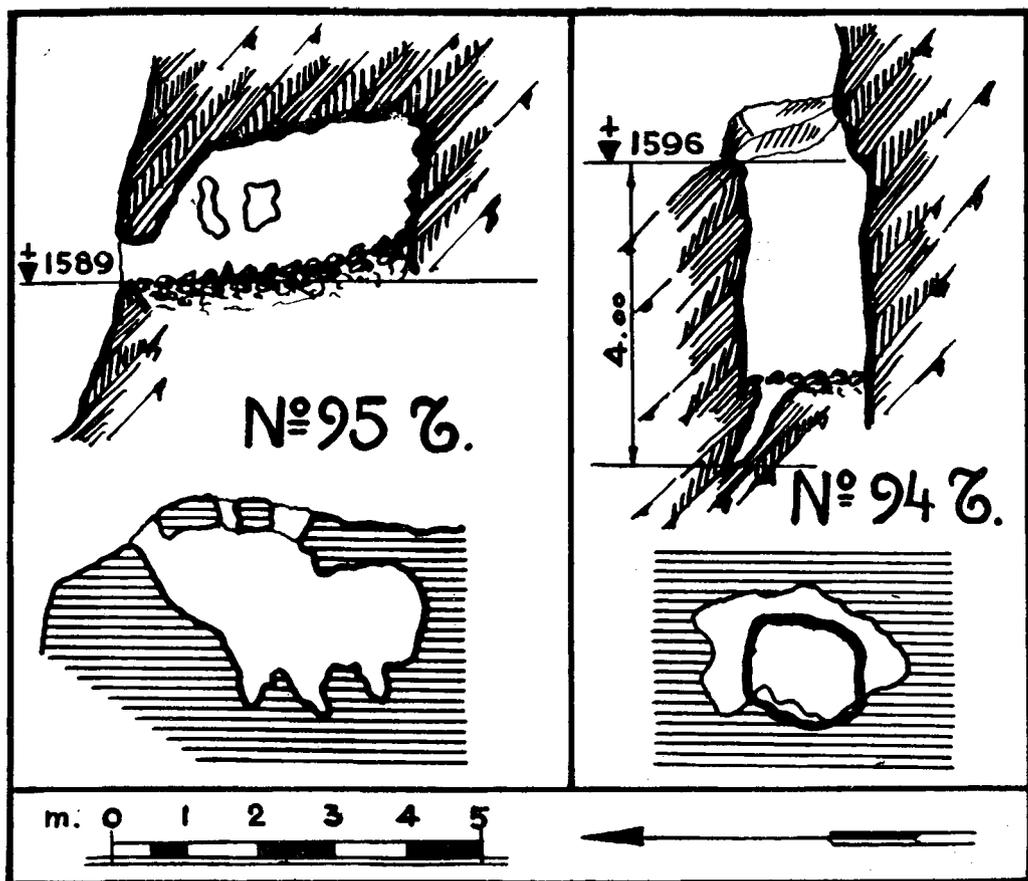
(4) Brian e Mancini (*op. cit.*) rinvennero: *Arctophthalmus Briani* (Mancini) *A. Andreinii* var. *apuanus* (Mancini) *Hyalina obscurata* (Porro); *Trichoniscus Mancini* (Brian); *Androniscus dentiger* (Verh); *Spelerpes fuscus* (Bonn); ragni; miriapodi.



N. 93 - T - GROTTA DEL FONTANACCIO

due cavità sembrano oltrepassare i 200 m. di profondità.

La quota assai elevata della zona (da m. 1300 a m. 1600 circa) e la esposizione a Nord fan-



N. 94 - T - BUCA DELLE VESPE — N. 95 - T - BUCA DELLE TRE FINESTRE

no sì che la neve si conservi nei posti più riparati fino all'estate e in numerose voragini e crepacci per tutto l'anno, per cui tali cavità sono chiamate dagli indigeni « Buche della neve ». Lo spessore dei calcari che costituiscono la zona è assai grande (m. 800-1000), e la linea delle sorgenti molto bassa, cosicchè è da supporre che si possano raggiungere profondità notevoli nelle esplorazioni delle maggiori voragini.

Darò ora notizia di alcune piccole cavità rilevate durante la ricognizione effettuata nel Massiccio delle Panie da alcuni soci del Gruppo Speleologico di Firenze, con lo scopo di compiere scandagli e osservazioni preliminari, in base alle quali si inizierà prossimamente la esplorazione sistematica della zona.

N. 64 - T - **Buca dei carbonai** - Nome indige-

no: *Buca del forno* - Località: Fianco destro del Canale di Trimpella - Terreno geologico: Calcari bianchi madreporici del Lias inferiore - 25.000 IGM Gallicano (96 II SE) - Situazione: m. 475 O + 56° S dalla Pania Secca (m. 1711) - Quota ingresso: m. 1156 Lunghezza: m. 19 - Letteratura: M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 1, 1930 - Data del rilievo: 21-9-1930 - Rilievatore: M. Marchetti.

Piccola grotta aperta sotto una parete rocciosa nel versante Sud della Pania Secca. A pochi metri dall'ingresso sopra un piccolo salto si ha una pozza di acqua di stillicidio, oltre la quale la cavità volta a destra con un piccolo allargamento e prosegue per breve tratto con forme marcate di erosione. A 19 m. dall'ingresso la grotta si riduce ad una fessura impenetrabile.



(fot., E. Ciaranfi)

N. 52 - T - BUCA DEI GRACCHI - BASE DEL POZZO DI ACCESSO

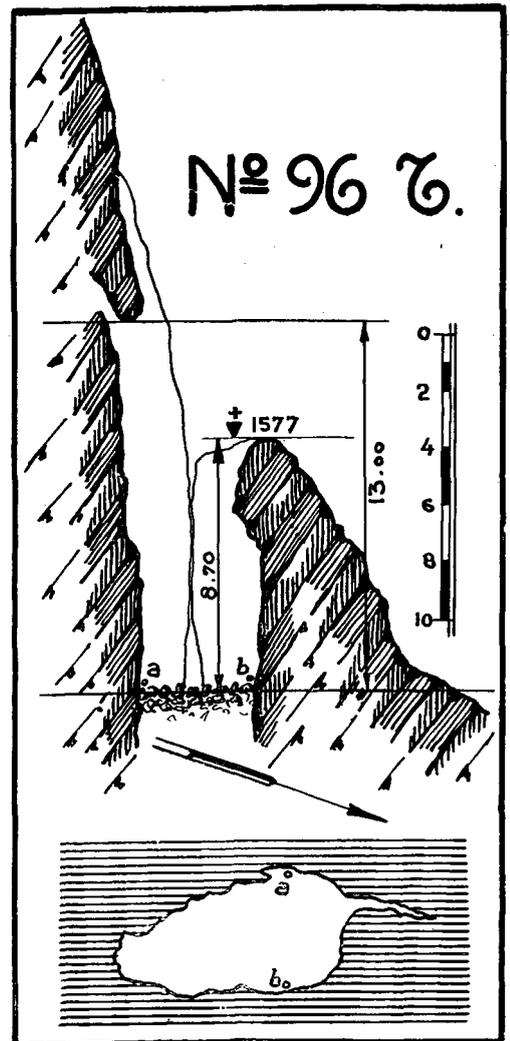
N. 94 - T - **Buca delle vespe** - Località: Parete destra della Borra a Nord di Foce a Bozzara - Terreno geologico: Lias medio - 25.000 IGM Gallicano (96 II SE) - Situazione: m. 575 N+54° E dalla Pania della Croce (m. 1858) - Quota ingresso: m. 1596 - Profondità: m 4 - Data del rilievo: 24-8-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

Pozzetto sotto il sentiero che va da Foce Bozzara al Rifugio Pania, presso il contatto fra i calcari rossastri del Lias medio ed i calcari cristallini del Lias inferiore.

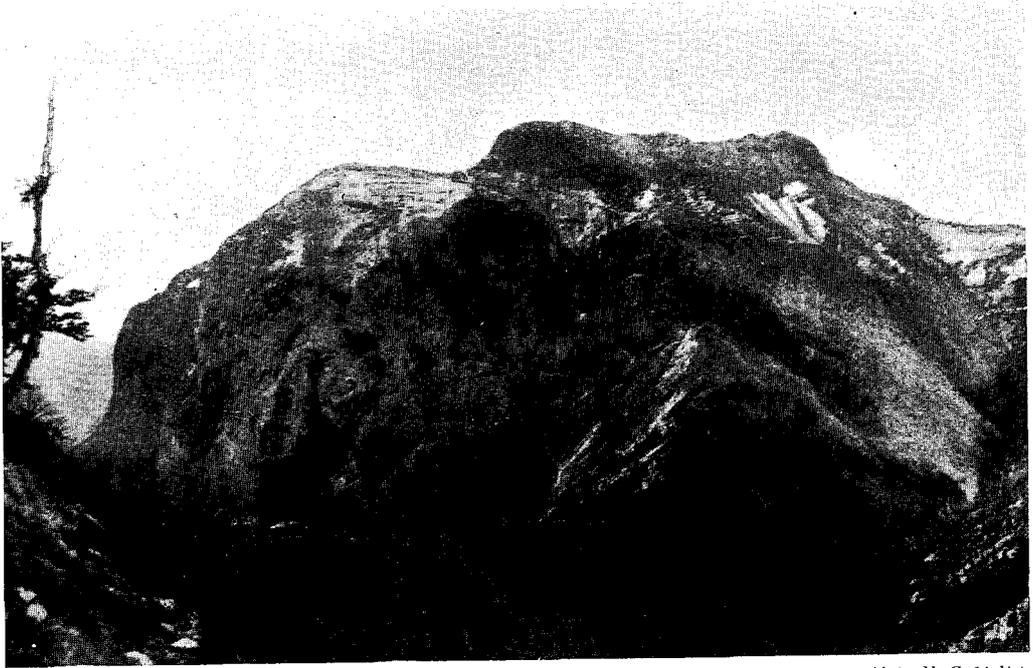
N. 95 - T - **Buca delle tre finestre** - Località: Parete sinistra della Borra a Nord di Foce Bozzara - Terreno geologico: Calcari cristallini del Lias inferiore - 25.000 IGM Gallicano (96 II SE) - Situazione: m. 470 N+46° E dalla Pania della Croce (m. 1858) - Quota ingresso: m. 1589 - Lunghezza: m. 4 - Letteratura: M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 4, 1930 - Data del rilievo: 22-8-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

Piccola grotta con l'asse maggiore parallelo alla parete e con tre aperture comunicanti con l'esterno.

N. 96 - T - **Buca aperta** - Località: Testata della Borra dei Canali - Terreno geologico: Calcari madreporici del Lias inferiore - 25.000 IGM Gallicano (96 II SE) - Situazione: m. 470 N+38° E dalla Pania della Croce (m. 1858) - Quota ingresso: m. 1577 - Lunghezza: m. 14 - Letteratura: M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 4, 1930 - Data del rilievo: 22-8-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

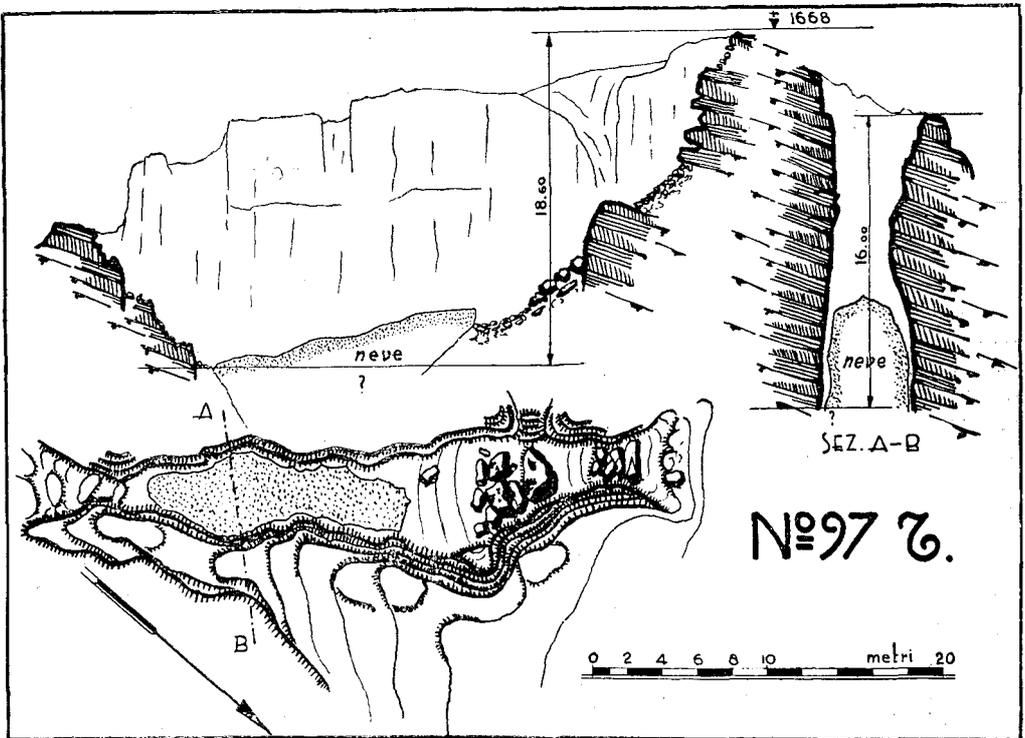


N. 96 - T - BUCA APERTA

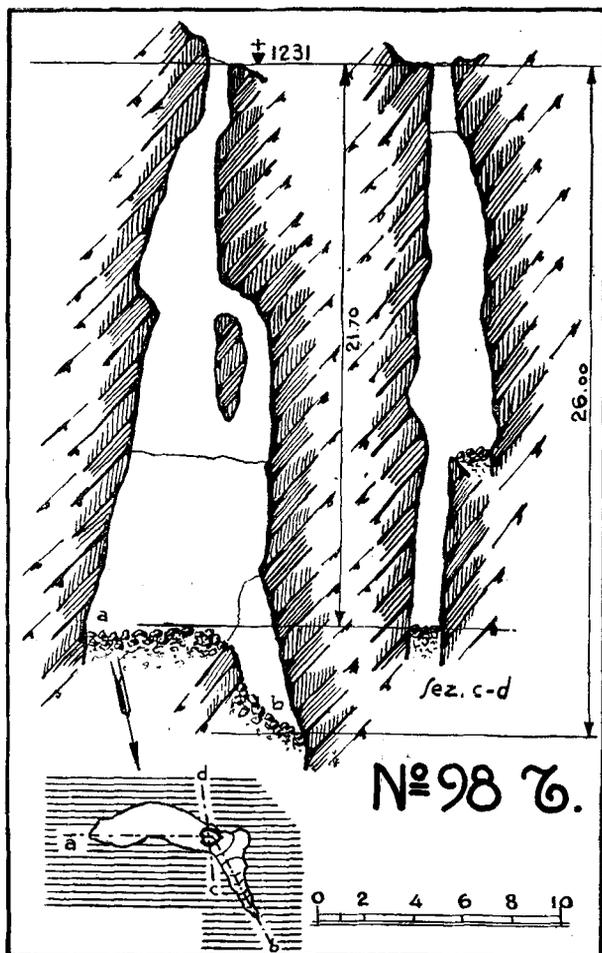


(*fol.*, N. Zabiello)

IL VERSANTE SUD-OVEST DEL MONTE BOVAIO (M. 1147)



N. 97 - T - BUCA DELLA NEVE



N. 98 - T - BUCA DELLA CANALA DI CIMA

Questa cavità si presenta come una piccola voragine della profondità di 8 m., formata da un bastione semicircolare roccioso appoggiato contro la parete del monte a cingere uno spazio di m. $11 \times 4,50$, con il fondo occupato da un pendio detritico inclinato da Sud a Nord. Tale bastione al suo estremo Nord è incurvato in dentro a ricoprire una piccola porzione della cavità, ed è in tal punto separato dalla parete rocciosa da una crepacciatura, che slargandosi in basso costituisce un'altra via di comunicazione con l'esterno.

Nella parete che delimita ad Ovest la cavità, si nota all'altezza di 13 m. un cunicolo verticale a forma di camino.

Questa strana forma carsica è stata forse originata da una voragine della quale resta una

porzione inferiore ed una superiore (cioè il camino suddetto), mentre la porzione intermedia è stata distrutta a causa del progressivo disfacimento della parete rocciosa, parallelamente alla quale la cavità iniziale si è formata.

N. 97 - T - **Buca della neve** - Località: Fianco sinistro della Canala ad Ovest di Foce Bozzara - Terreno geologico: Calcari madreporici del Lias inferiore - 25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Situazione: m. 290 N + 56° E dalla Pania della Croce (m. 1858) - Quota ingresso: m. 1668 - Lunghezza: m. 35 - Profondità m. 23 - Temperatura: aria esterna 17°4 C., interna 2°6 C. - Letteratura: M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 4, 1930 - Data del rilievo: 23-8-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

Ampio crepaccio di facile accesso, col fondo ricoperto di neve, che vi si conserva durante l'estate, formando uno strato di discreto spessore.

N. 98 - T - **Buca della Canala di Cima** - Località: Versante Ovest della Pania della Croce - Terreno geologico: Calcari retici - 25.000 IGM Monte Altissimo (96 II SO) - Situazione: m. 1050 O + 29° N dalla Pania della Croce (m. 1858) - Quota ingresso: m. 1231 - Profondità: m. 26 - Sviluppo: m. 27,50 - Temperatura: aria esterna 20°5 C., interna 6°2 C. - Letteratura: M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 4, 1930 - Data del rilievo: 11-8-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

Si apre sulla sinistra della « Canala » con uno stretto ingresso (m. $1,10 \times 1,15$). La cavità consta di un pozzo molto irregolare nel quale si notano assai bene gli stadi del successivo aumentare della profondità.

Di questi livelli una prima traccia si osserva a 10 m. sotto l'ingresso; la seconda, evidentissima, a 15 m., è costituita da un ampio pianerottolo ingombro di sassi. A m. 21,70 si trova

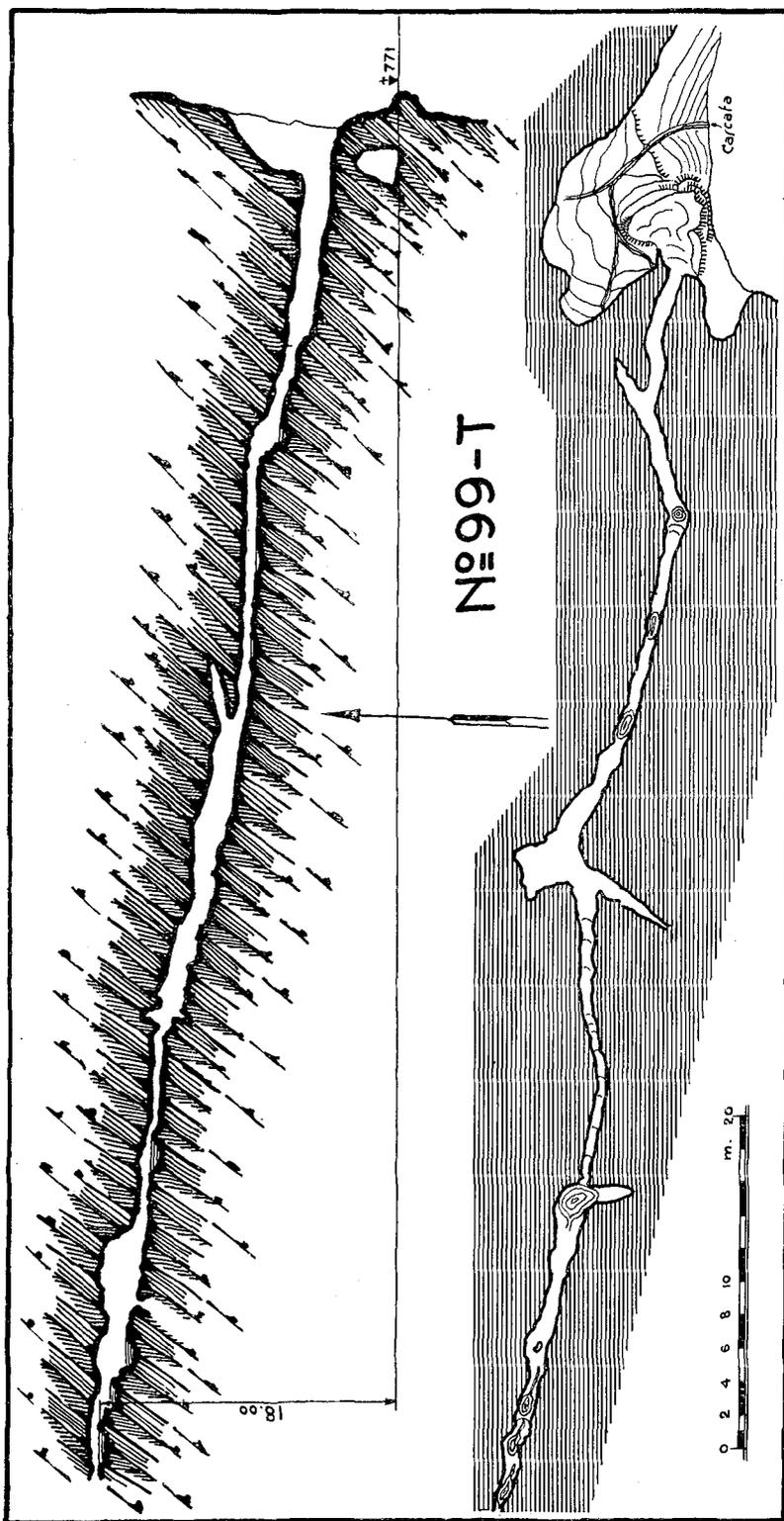
il fondo della voragine coperto di ciottoli e di detriti ed esso discende ulteriormente in un cunicolo a fenditura in direzione Nord-Nord-Ovest.

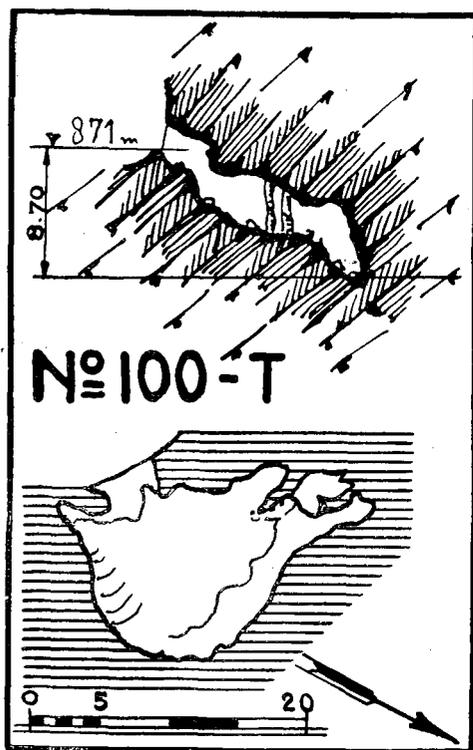
La cavità è poco umida e priva di stillicidi; piccole concrezioni stalagmitiche si notano localizzate in alcuni punti delle pareti e specialmente in una nicchia all'estremo Ovest della base del pozzo.

BASSA VALLE DELLA TURRIRITE SECCA (riva sinistra)

Nei terreni calcari della riva sinistra della Turrite Secca scavati dalla erosione recente, con valli strette e incassate, si trovano alcune cavità corrispondenti in gran parte ad antiche sorgenti ed ora abbandonate dalle acque, che seguendo l'abbassarsi del fondo valle si sono aperte vie più profonde.

Vengo ora a dare notizia delle grotte visitate ed esplorate nella suddetta valle.





N. 100 - T - TANA DELLE FATE (MEZZANA)

N. 63 - T - **Buca delle fate (Rontano)** - Località: Sponda destra del Torrente Trava -

Terreno geologico: Retico superiore - 25.000 IGM Castelnuovo Garfagnana (96 II NE) - Situazione: m. 645 S + 70° E dalla Chiesa di Rontano (m. 612) - Quota ingresso: m. 417 - Lunghezza: m. 13 - Letteratura: L. QUARINA, *Appunti di speleologia della Garfagnana*, 1910; M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 1, 1930 - Data del rilievo: 30-I-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

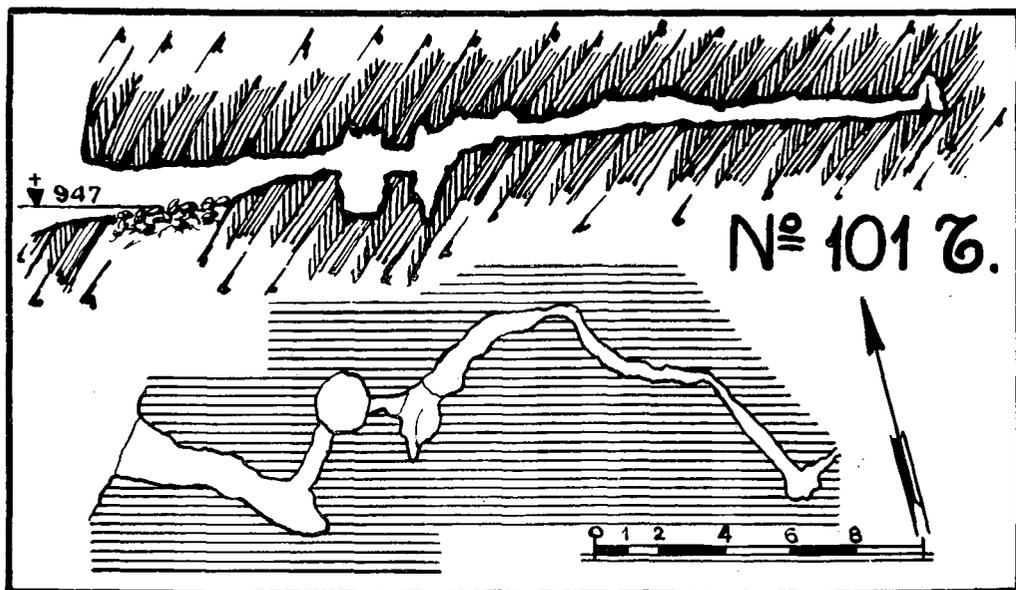
La cavità lunga 13 m. presenta caratteri di antica sorgente, ugualmente ad un'altra grotticella che trovasi quasi di fronte sul fianco opposto della valle, a quota 420, e la cui doppia apertura è ostruita da una frana.

Sulle pareti in fondo si raccolsero delle alghe verdi.

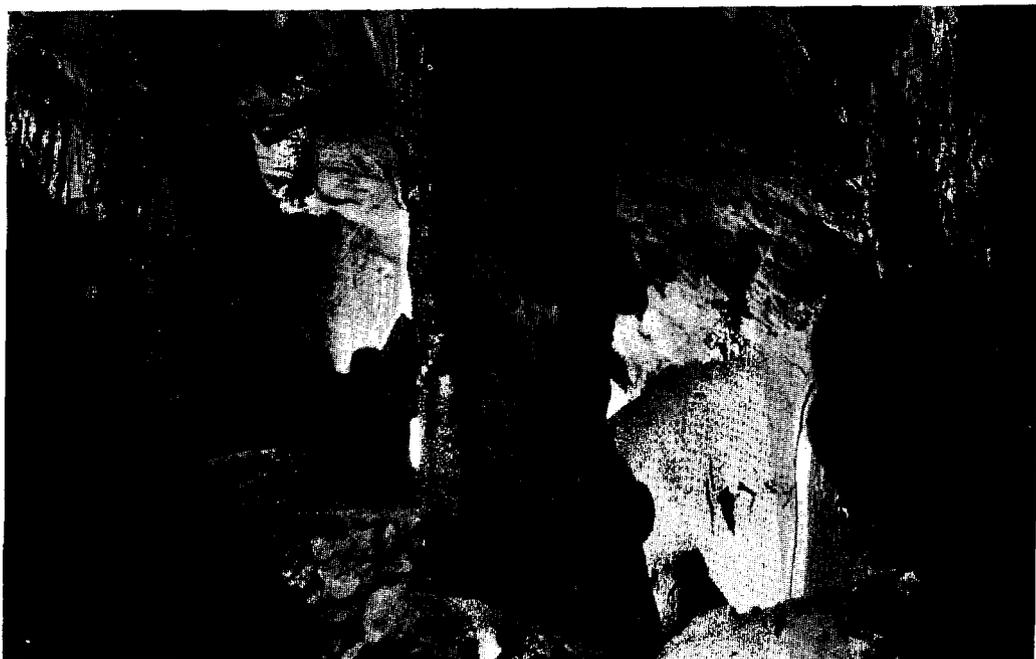
Fauna: *Spelerpes fuscus*.

N. 99 - T - **Tana delle fate (Metello)** - Località: Canale dell'Inferno (fianco destro) - Terreno geologico: Neocomiano - 25.000 IGM Castelnuovo Garfagnana (96 II NE) - Situazione: m. 580 S + 87° O dalla Chiesa di Metello (m. 850) - Quota ingresso: m. 771 - Lunghezza: m. 80 - Letteratura: QUARINA L., *Appunti di speleologia della Garfagnana*, 1910; M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 1, 1930 - Data del rilievo: 30-I-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

La grotta si presenta come una grande « tec-



N. 101 - T - BUCA DEL FORNELLO



(fot., E. Ciaranfi)

UNA SERIE DI CONCREZIONI CALCAREE NELLA BUCA DELLE FATE (N. 100 - T) PRESSO MEZZANA

chia » divisa da un pilastro e in fondo alla quale da tre punti sgorga l'acqua di una sorgente. Arrampicandosi sul pilastro suddetto si giunge all'apertura di una piccola galleria che tosto si restringe e si abbassa a forma di cunicolo inoltrantesi per 80 m. È difficilissima a percorrerli, dovendo per quasi tutta la sua lunghezza strisciare sul suolo, dove si susseguono senza interruzione delle pozze d'acqua.

A 34 m. dall'ingresso si ha un piccolo allargamento, dopo il quale la cavità prosegue in salita piegando verso Nord. Sul suolo scorre un filo di acqua che ha formato numerosissimi bacini stalagmitici di piccole dimensioni.

N. 100 - T - Tana delle fate (Mezzana) - Località: Canale di Capricchia (riva sinistra) - Terreno geologico: Reticico superiore - 25.000 IGM Castelnuovo Garfagnana (96 II NE) - Situazione: m. 550 N + 6° E dalla Chiesa di Capricchia (m. 817) - Quota di ingresso: 871 - Lunghezza: m. 23 - Profondità: m. 8,50 - Letteratura: QUARINA L., *Appunti di speleologia della Garfagnana*, 1910; M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 1, 1930 - Data del rilievo: 31-I-1930 - Rilevatori: E. Ciaranfi e M. Marchetti.

È un grande ambiente di circa m. 23 × 14, a forma ellittica, in pendenza verso l'interno e ricco di concrezioni stalagmitiche mammellonari, a pilastro, e di colonne stallattitiche. Vi si accede con un salto di m. 3,50; sulla sinistra dopo l'ingresso la cavità è chiusa da una frana.

N. 101 - T - Buca del fornello - Località: « Iapori » - 25.000 IGM Castelnuovo Garfagnana (96 II NE) - Situazione: m. 850 N + 10° E dalla Chiesa di Capricchia (m. 817) - Quota ingresso: m. 947 - Lunghezza: m. 26 - Letteratura: M. MARCHETTI, *Bollettino Sez. Fiorentina C. A. I.*, n. 1, 1930 - Data del rilievo: 31-I-1930 - Rilevatore: M. Marchetti.

Antica sorgente a forma di galleria che dopo 10 m. si trasforma in cunicolo strettissimo e difficilmente percorribile. A 8 m. dall'ingresso si trova una marmitta molto ampia e ancora riconoscibile malgrado la roccia sia erosa dall'acqua di stillicidio.

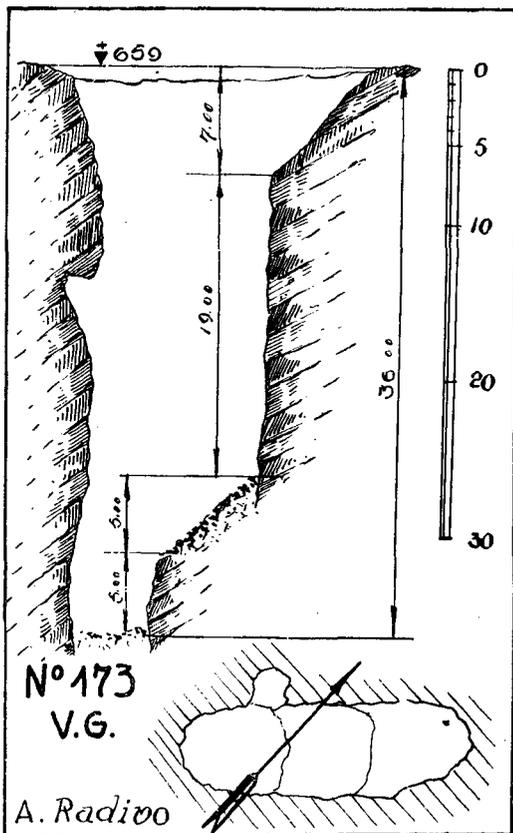
Pochi metri sotto l'imboccatura, un breve cunicolo segna una tappa successiva del livello crescente della sorgente.

MARCO MARCHETTI

GROTTE DELLA VENEZIA GIULIA

N. 173 - VG - Pozzo di Bresenza del Taiano - Nome indigeno: *Grotta Barbica* - 25.000 IGM Bresenza del Taiano (XXIX I SE) - Situazione: m. 600 SE da Bresenza del Taiano - Quota ingresso: m. 650 - Profondità: m. 36 - Primo pozzo: m. 36 - Lunghezza: m. 20 - Temperatura esterna: 8° C.; interna: 7° C. - Data del rilievo: 7-3-1925 - Rilevatore: Aldo Redivo.

Ha una bocca ellittica con gli assi delle dimensioni di m. 20 x 6. La parete Sud-Ovest scende verticale per 36 m.; l'opposta invece ha inizio, per 7 m. di profondità, con un piano inclinato a 45°, a cui segue un tratto verticale di 19 m. raggiungendo una china detritica, dopo la quale, superando un altro pozzetto di 5 m. si raggiunge il fondo ostruito da grossi blocchi di roccia.



N. 173 - VG - POZZO DI BRESENZA DEL TAIANO

N. 215 - VG - Pozzo di S. Lorenzo del Pasenatico - Nome indigeno: *Foiba Bado-sniak* - 25.000 IGM S. Lorenzo del Pasenatico (XXXVII I SO) - Situazione: m. 370 S+6° E da S. Lorenzo del Pasenatico - Quota ingresso: m. 173 - Profondità: m. 78,50 - Primo pozzo: m. 71 - Lunghezza: m. 17 - Data del rilievo: 7-10-1928 - Rilevatore: Ado Steffè.

Questo pozzo scende verticalmente per 71 m. Il primo tratto, di 58 m., è costituito da un vano cilindrico delle dimensioni di m. 8 x 4. Il secondo, terminale, è formato da una caverna circolare, del diametro massimo di 16 m., alta 13 m.

Lungo le nude pareti si distingue perfettamente la stratigrafia dei banchi calcari, che corrono pressochè orizzontali.

Nel pozzo nidificano numerosi colombi.

N. 697 - VG - Grotta di Podleschie - Località Biskovec - 25.000 IGM Chiapovano (26 II SO) - Situazione: m. 1950 E + 14° N dalla cappelletta di Breg (m. 718) - Quota ingresso: m. 820 - Profondità: m. 100 - Primo pozzo: m. 78,50 - Pozzi interni: m. 8 - Lunghezza: m. 28 - Data del rilievo: 18-9-1927 - Rilevatore: Edy Drossi.

Questa cavità carsica si apre nel mezzo di una fitta boscaglia, di fronte alla strada che da Breg conduce a Chiapovano. L'entrata è molto vasta a forma d'imbuto. Ma già ad una quindicina di metri sotterra le pareti si avvicinano in tal modo che la discesa si fa a stento.

A 50 m. di profondità le pareti si allargano facilitando così la discesa. Alla profondità di 93 m. si trova una caverna lunga circa 25 m. dopo la quale scende ancora un pozzetto profondo 7 m.

N. 719 - VG - Pozzo della Casa di Caccia Sasso Grosso - Località: Grotta presso Debeli Kamen - 25.000 IGM Palci (XXVI II SO) - Situazione: m. 100 O + 10° N dalla Casa di Caccia - Quota ingresso: m. 875 - Profondità: m. 28 - Primo pozzo: m. 13 - Lunghezza: m. 30 - Data del rilievo: 24-4-1927 - Rilevatore: Gianni Cesca.

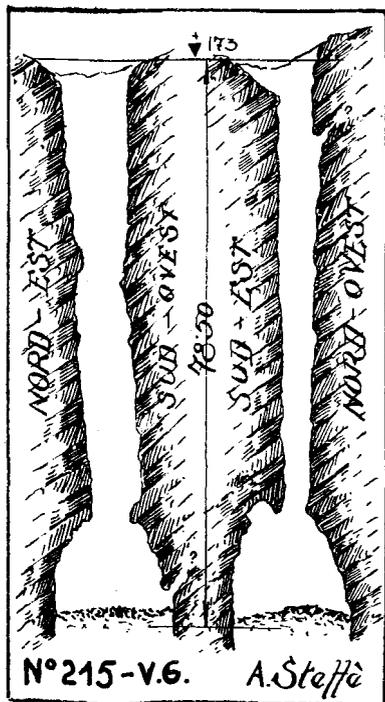
Il pozzo si apre sul fianco di una dolina a circa 50 m. dalla strada carrozzabile. L'imbocco è largo circa 2 m. e lungo 14 m.

All'atto dell'esplorazione si trovò il fondo parzialmente coperto da un cumulo di neve che copriva in parte grossi tronchi d'albero.

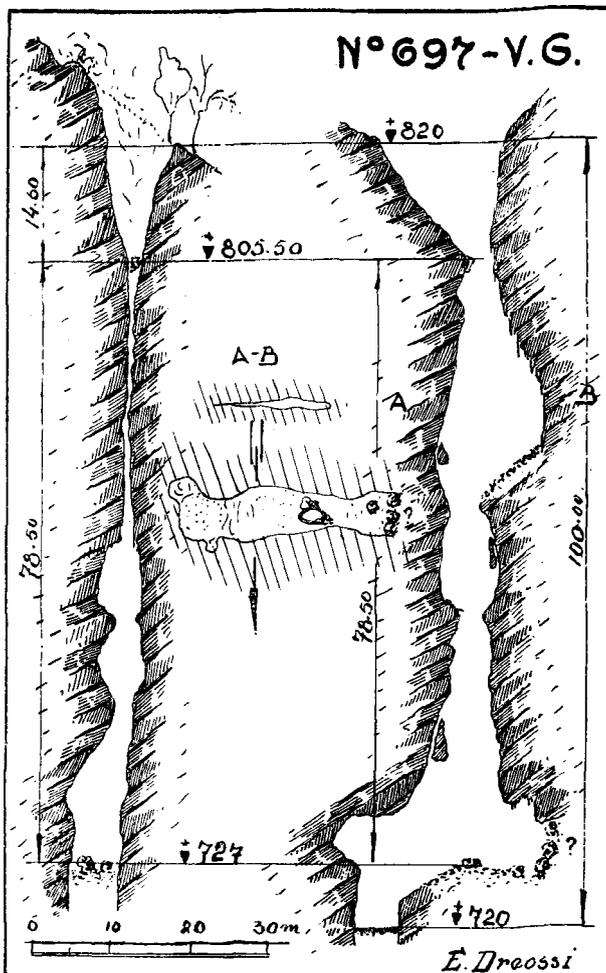
N. 787 - VG - Pozzetto presso Goriano - 25.000 IGM Aurisina (XXX III NE) - Situazione: m. 1300 SO da Goriano - Quota ingresso: m. 145 - Profondità: m. 20 - Primo pozzo: m. 15 - Lunghezza: m. 8 - Data del rilievo: 7-11-1926 - Rilevatore: Bruno Alberti.

Ha una bocca larga circa 5 m. Sulla parete Est si apre una breve nicchia.

N. 788 - Antro presso Goriano - 25.000 IGM Aurisina (XXV III NE) - Situazione: m. 1500 OSO da Goriano - Quota ingresso: m.



N. 215 - VG - POZZO DI S. LORENZO DEL PASENATICO

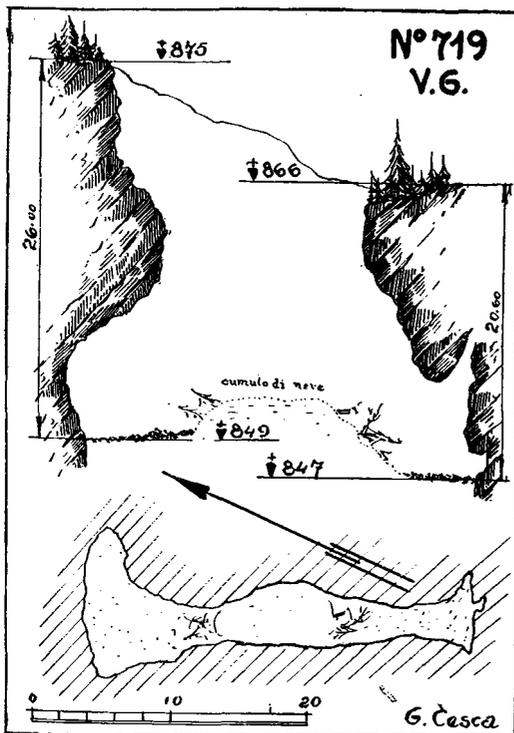


N. 697 - VG - GROTTA DI PODLESCHIE

125 - Profondità: m. 19 - Primi pozzi: m. 11 e 14 - Lunghezza: m. 23 - Data del rilievo: 7-11-1926 - Rilevatore: Giordano Alberti.

Questa cavità carsica ha due pozzi di accesso profondi m. 11 e 14. Le loro bocche si presentano quasi circolari, del diametro di 4 m., rispettivamente di 7 m. Al fondo si trova un unico vano che si sviluppa da Nord a Sud per una lunghezza di 23 m.

N. 803 - VG - Grotta di Sant'Ambrogio - Nome indigeno: *Hram jama* - Località: Monte Sant'Ambrogio - 25.000 IGM Merna (XXV IV SE) - Situazione: m. 1200 NE da Temenizza - Quota ingresso: m. 475 - Profondità: m. 90 - Primo pozzo: m. 3.50 - Pozzi interni: m. 13, 30, 13 e 14 - Lunghezza: m. 50 - Temperatura esterna: 4° C.; interna: 12° C. - Data del rilievo: 23-1-1927 - Rilevatore: Giordano Alberti.

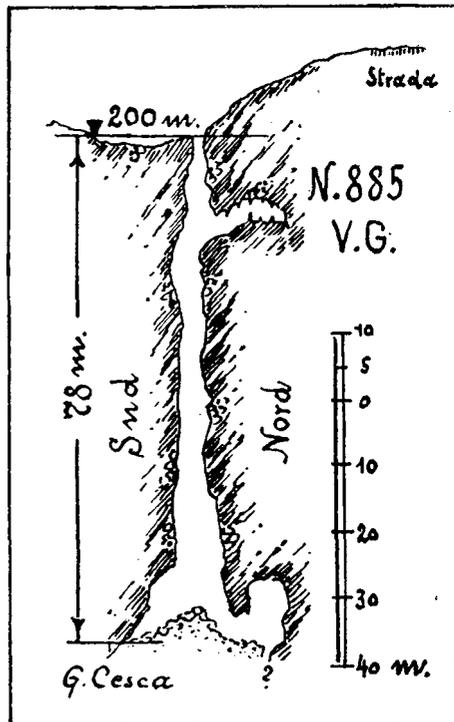


N. 719 - VG - POZZO DELLA CASA DI CACCIA SASSO GROSSO

Questa grotta si apriva in una trincea. Durante la guerra venne utilizzata quale ottimo ricovero. Tuttora si trovano resti di scale in legno lungo i tratti verticali.

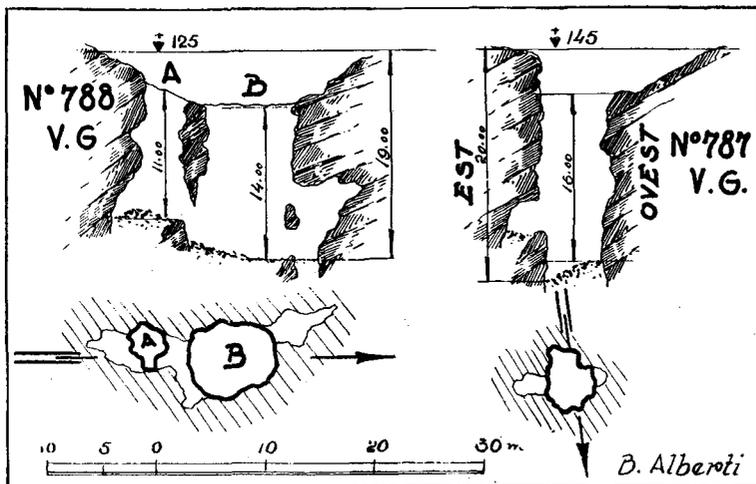
N. 885 - VG - Pozzo III presso Tuble di

(Boriano - 25.000 IGM Comeno (XXV II NE) - Situazione: m. 750 SO da Tuble di Boriano - Quota ingresso: m. 200 - Profon-



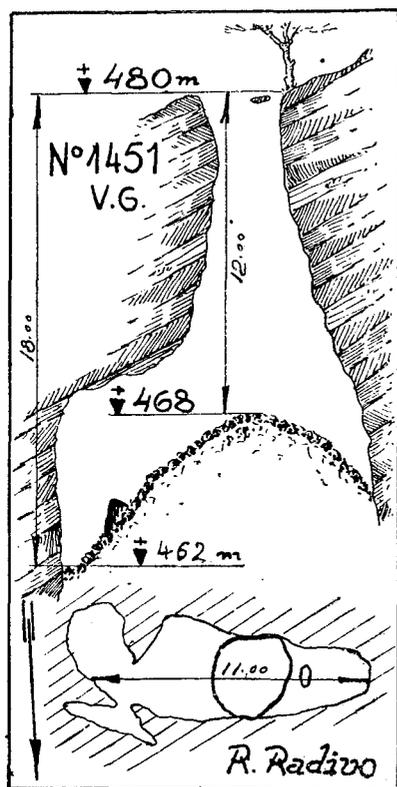
N. 885 - VG - POZZO III PRESSO TUBLE DI BORIANO

dità: m. 78 - Primo pozzo: m. 73 - Lunghezza: m. 25 - Data del rilievo: 21-2-1926 - Rilevatore: Gianni Cesca.

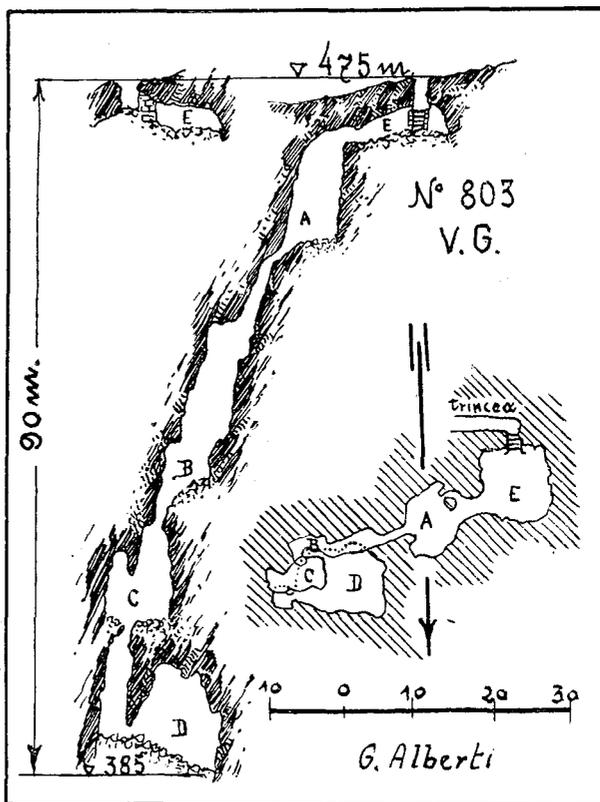


N. 787 - VG - POZZETTO PRESSO GORIANO - N. 788 - VG - ANTRO PRESSO GORIANO

L'ingresso di questo pozzo si apre sul fianco di un lieve avvallamento. La sua bocca misura una larghezza di appena m. 1,50 e si allarga gradatamente fino al fondo; a 78 m. di profondità, ha una larghezza massima di circa 15 m. A 17 m. sotto l'ingresso, sulla parete Nord si trova una cavernetta lunga 12 m. e adorna di belle stalattiti. Al fondo si apre un'altra caverna lunga 10 m. e altrettanto alta. Nella parte più



N. 1451 - VG - POZZO A SUD-OVEST DI AFRIANO

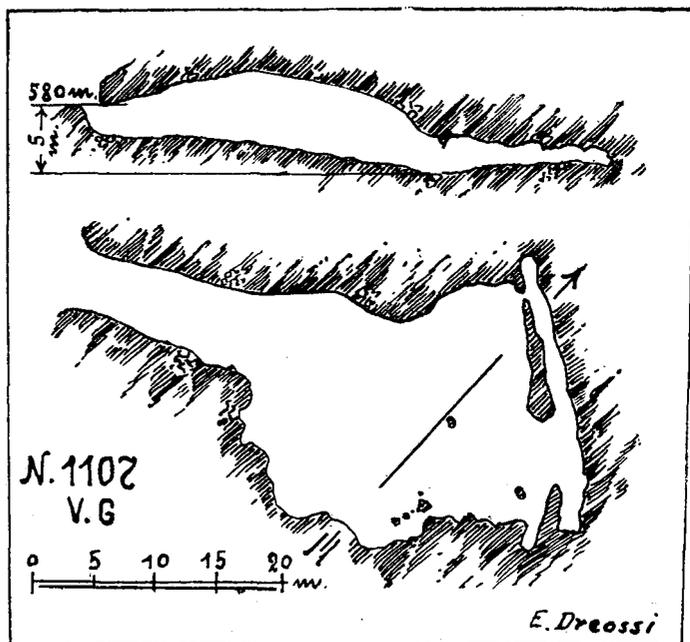


N. 803 - VG - GROTTA DI SANT'AMBROGIO

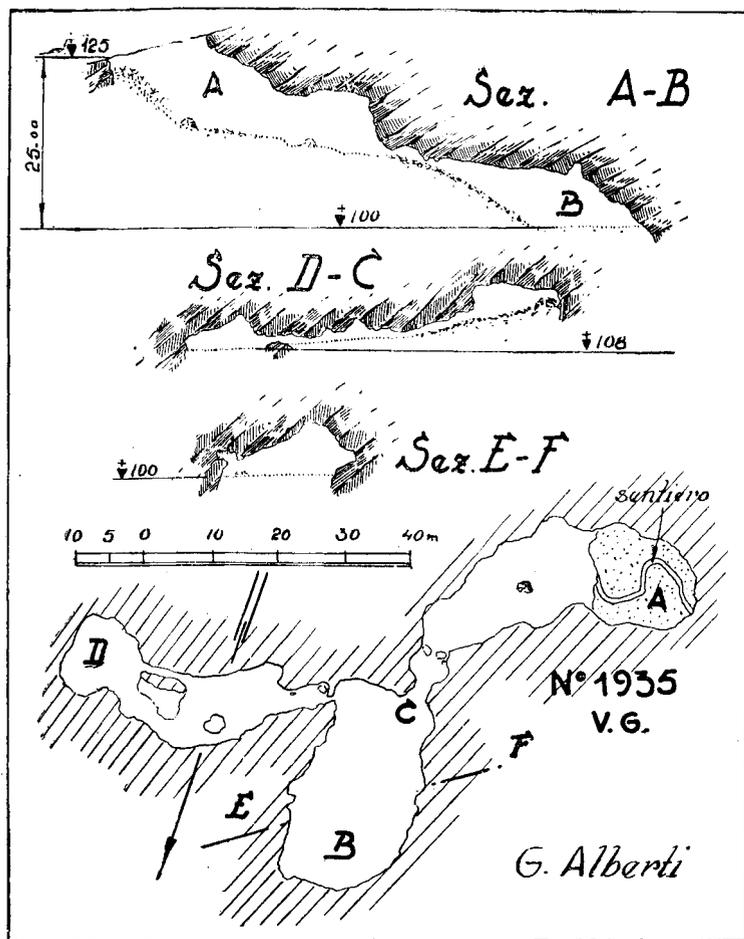
bassa, ai piedi del cono detritico, vi è una fessura impraticabile, che indubbiamente conduce a vani sotterranei ignoti.

N. 1107 - VG - **Caverna a Nord-Est di Pogliane di Castelnuovo** - Nome indigeno: *Pod Sterzen* - 25.000 IGM Castelnuovo (XXX IV SE) - Situazione: m. 1300 NE 5° N da Pogliane - Quota ingresso: m. 580 - Profondità: m. 5 - Lunghezza: m. 45 - Data del rilievo: 30-10-1926 - Rilevatore: Edy Dreossi.

L'ingresso di questa caverna è largo 5 m. ed alto appena 1 m. Si sbocca quin-



N. 1107 - VG - CAVERNA A NORD-EST DI POGLIANE DI CASTELNUOVO



N. 1935 - VG - CAVERNA MAZZORIA

di in una caverna molto spaziosa, delle dimensioni di m. 50 x 22, con numerose formazioni cristalline e colonne, molto deturpate.

N. 1451 - VG - **Pozzo a Sud-Ovest di Apriano** - Nome indigeno: *Tumpici jama* - Località: Tumpici - 25.000 IGM Volosca (XXX II SO) - Situazione: m. 800 SO + 25° O da

la strada fa da Portorose a Castelvenere. Il portale largo una quindicina di metri conduce, seguendo un piccolo sentiero, nella cavità sotterranea. Il suolo è completamente detritico eccettuata l'ultima parte, per circa 17 m., che è argillosa e piana. Questa grotta può essere visitata senza l'aiuto di attrezzi.

EUGENIO BOEGAN

Apriano - Quota ingresso: m. 480 - Profondità: m. 18 - Primo pozzo: m. 12 - Lunghezza: m. 14 - Data del rilievo: 14-11-1926 - Rilevatore: R. Radivo.

L'ingresso di questo pozzo è costituito da due bocche. La maggiore ha un diametro di 3 m., l'inferiore di 80 centimetri appena. Nella parte inferiore il vano misura 14 m. con due ampie nicchie.

N. 1935 - VG - **Caverna Mazzoria** - Nome indigeno: *Caverna della Chia* - 25.000 IGM Corte d'Isola (XXIX III SE) - Situazione: m. 150 N + 32° E da Mazzoria - Quota ingresso: m. 125 - Profondità: m. 25 - Lunghezza: m. 128 - Data del rilievo: 20-3-1927 - Rilevatore: Giordano Alberti.

L'ingresso si pare al termine della salita che

Tutti i gruppi speleologici, gli studiosi, gli appassionati della speleologia e gli amanti delle curiosità naturali, possono collaborare alla Rivista "Le Grotte d'Italia".

Essi possono inviare articoli, relazioni, notizie, fotografie, ecc., illustranti quanto in Italia e nelle Colonie riguarda il sottosuolo e i problemi inerenti alla speleologia.

La Direzione de "Le Grotte d'Italia", (Via Boccaccio, 19 - Trieste) è ben lieta di fornire ogni istruzione e chiarimento relativi alla costruzione.

NOTIZIARIO

Le più profonde cavità sotterranee del mondo

1931 dal Gruppo Grotte della Sezione di Firenze del C. A. I.

Nel fascicolo n. 4, 1928, de *Le Grotte d'Italia*, abbiamo indicato le cavità sotterranee più profonde del mondo che, incluse quelle non inferiori ai 200 m., raggiungevano la cifra complessiva di trenta.

In questo frattempo vennero esplorate cinque altre cavità sotterranee che hanno una profondità superiore ai 200 m. Tutte cinque le cavità si trovano in Italia e precisamente due nella Toscana e tre nella Venezia Giulia.

Tali cavità sono:

I. - La TANA DELL'UOMO SELVATICO (N. 54 - T). Si apre a 1150 m. sul Monte Corchia delle Alpi Apuane e raggiunge la profondità massima di 318 m.; ha ben tredici pozzi, il maggiore dei quali misura 70 m. La cavità ha uno sviluppo totale di 1330 m. (vedi *Le Grotte d'Italia*, n. 4, 1930, pag. 236). Venne esplorata nel luglio 1930 dal Gruppo Grotte della Sezione di Firenze del Club Alpino Italiano.

II. - La GROTTA DI PODLESCHÉ (N. 1414 - VG). Si apre sulla Bansizza a 710 m. sul livello del mare ed ha una profondità totale di 215 m., con quattro pozzi verticali di 44, 22, 51 e 25 m., e un'ampia caverna della lunghezza di 80 m. e larga in media 25 m. Venne esplorata dalla Commissione Grotte della Società Alpina delle Giulie nell'agosto 1930.

III. - L'INGHIOTTITOIO DI SLIVIA (N. 399 - VG). Si trova a monte della strada Trieste-Fiume, in quel di Matteredia, con l'ingresso alla quota 480. Le gallerie hanno una lunghezza complessiva di 1055 m. e un pozzo verticale di 35 m.; raggiunge la profondità totale di 303 m. L'inghiottitoio venne esplorato il 19 luglio 1931 dal Gruppo Giovani Fascisti di Trieste.

IV. - L'ABISSO DI CIMA SECCA (N. 721 - VG) presso Postumia. Si apre alla quota 1080 ed è costituito da due pozzi verticali, il primo di 180 m. e il secondo di 20 m., con una profondità totale di 218 m. Venne esplorato nell'agosto 1931 dalla Commissione Grotte della Società Alpina delle Giulie.

V. - L'ABISSO REVEL, nelle Alpi Apuane, (Massiccio della Pania). Trovasi a quota 1470, ed ha una bocca lunga 55 m. e larga 9 m. È costituito da un pozzo unico della profondità totale di 316 m. e venne esplorato il 22 luglio

Gruppo Speleologico di Schio

In seguito a cordiali accordi di reciproca collaborazione col Gruppo Grotte di Arzignano, la Società Alpina Val Leogra di Schio ha regolarmente costituito una sezione speleologica diretta dal sig. Gino Bigon.

Il nuovo Gruppo Grotte si propone l'esplorazione metodica delle cavità naturali della Val d'Astico, della Val Leogra e dell'Altipiano d'Asiago.

Gruppo Speleologico della Sicilia

Presso l'Istituto di Geologia della R. Università di Palermo si è costituito il Gruppo Speleologico della Sicilia diretto dal prof. Ramiro Fabiani, ordinario di Geologia nella R. Università. S. E. l'On. Salvatore di Marzo, Sottosegretario al Ministero della Educazione Nazionale, ha accettato la Presidenza onoraria.

È in corso, e si trova ormai a buon punto, la raccolta di dati e notizie delle cavità naturali per la redazione del catasto speleologico della regione sicula.

Il Gruppo Speleologico Palermitano costituirà quanto prima delle sottosezioni nei centri maggiori dell'isola.

Speleologia ligure

Sotto gli auspici del quotidiano « Il Giornale di Genova » si è costituito recentemente il Gruppo Speleologico Ligure per promuovere l'esplorazione e lo studio delle cavità naturali della Liguria.

L'iniziativa ha incontrato già al suo inizio il favore di molti appassionati: lo prova il confortante numero di adesioni, anche da parte di autorevoli studiosi. L'Istituto Italiano di Speleologia saluta col più sincero compiacimento l'iniziativa felice, assicurando il più largo appoggio alle ricerche speleologiche nella regione ligure.

Un primo Gruppo Grotte nell'Emilia

A Modena, in seno della locale Sezione del Club Alpino Italiano, è sorto un primo nucleo del Gruppo Grotte Emiliano. La ricchezza di manifestazioni carsiche di sicuro interesse in parecchie località della regione offre vasto cam-

po di esplorazioni e di studi ai volenterosi appassionati delle ricerche speleologiche.

Il Gruppo Speleologico di Modena è diretto dal rag. G. Simonazzi. L'attività del nuovo Gruppo si è iniziata con una importante esplorazione nella Grotta di Santa Maria di Vallestra.

Spéléo-Club de France

Il 25 marzo 1930 è stata costituita questa nuova società speleologica per proseguire la meravigliosa attività svolta, anteguerra, per quasi un ventennio, dalla Société de Spéologie di Parigi, animata dall'illustre speleologo francese avv. E. A. Martel.

Della nuova società, con sede a Montpellier, fanno parte l'avv. E. A. Martel quale presidente d'onore, l'ing. R. de Joly presidente, P. Degrully vicepresidente, M. Soulas segretario e H. de Bodez tesoriere.

Il sodalizio ha già dimostrato recentemente la sua bella attività pubblicando il primo numero del bollettino « Spelunca ». Il fascicolo comprende interessanti studi speleologici, illustrati da numerosi rilievi di cavità sotterranee.

Un comitato per la valorizzazione turistica della Grotta Norce di Castelcivita

Si è costituito in Castelcivita (Salerno) già all'inizio del corrente anno un comitato per la valorizzazione turistica della Grotta Norce. A far parte del Comitato d'Onore hanno aderito autorevoli personalità politiche della provincia, nonché S. E. il Sen. Gr. Cr. Luigi Spezzotti, Presidente dell'Azienda Autonoma di Stato per le RR. Grotte di Postumia; il prof. Michele Gortani, Preside dell'Istituto Italiano di Speleologia e il cav. Eugenio Boegan, direttore della nostra rivista.

La presidenza della Giunta Esecutiva venne assunta dal dott. Nicola Zonzi di Castelcivita, solerte animatore delle ricerche ed esplorazioni nella Grotta Norce.

Grotta scoperta nelle vicinanze di Palermo

Alcuni appartenenti al Gruppo Speleologico della Sezione di Palermo del C.A.I. scalando il massiccio del Pellegrino dalla costa dell'Adduara, hanno scoperto uno stretto passaggio, che dopo non poche difficoltà ha potuto essere penetrato. Essi si sono così trovati in un ampio vestibolo riccamente adornato di pittoresche stalattiti e stalagmiti.

Gli esploratori hanno voluto approfondire

le ricerche e sono pervenuti ad altre sale più che mai ricche e suggestive, specie per la varietà dei colori.

È da notare che il Monte Pellegrino è fittamente perforato di grotte non tutte conosciute, e parte delle quali servirono da sepolcreti paleolitici e neolitici. Nessuno però aveva avuto mai sentore di grotte che presentassero aspetti pittoreschi e meravigliosi, come quelle di cui si annunzia la scoperta. Il Gruppo Speleologico Palermitano, radunatosi in assemblea, dopo avere ascoltato la relazione degli scopritori, ha formulato voti perchè la grotta scoperta sia intitolata al compianto L. V. Bertarelli, fervente cultore della speleologia.

Esplorazioni speleologiche nell'Altipiano carsico del Ciarlecc (Prealpi Carniche)

Sotto il titolo « Höhlen im oberen Friaul » Antonio Meeraus di Trieste ha recentemente pubblicato in « Mitteilungen über Höhlen- und Karstforschung », Zeitschrift des Hauptverbandes Deutscher Höhlenforscher di Berlino (anno 1930, fasc. n. 4) i risultati di una spedizione speleologica compiuta nella primavera del 1928 nella regione carsica del Monte Ciarlecc nelle Prealpi Tramontine.

In realtà le esplorazioni si limitarono alla zona più settentrionale dell'altipiano: il relatore descrive venticinque cavità naturali (caverne, pozzi e voragini), unendo per una parte di esse il rilievo eseguito piuttosto speditamente.

Alcune cavità descritte sono note nella ricca bibliografia speleologica friulana che l'autore non mostra di conoscere, altre sono nuove o almeno non ancora esattamente segnalate.

La relazione del Meeraus si riduce nel complesso ad una pura e semplice descrizione delle cavità esplorate; esula dalla stessa ogni tentativo di ricerche sulla morfologia della regione visitata, ben nota del resto dopo il diligente studio di geo-morfologia e di idrologia superficiale e profonda del Feruglio, che l'autore farà bene a studiare nell'eventualità di ulteriori escursioni speleologiche nel massiccio carsico del Ciarlecc.

Siamo grati tuttavia al sig. A. Meeraus per aver destinato all'Istituto Italiano di Speleologia di Postumia copia dei rilievi editi e inediti delle cavità esplorate e per averci precisato l'esatta posizione topografica delle singole cavità esplorate.