

nuova serie anno XII - n. 1-2 - aprile-ottobre 1988

mondo sotterraneo

foto copertina: Il sifone del Gorgazzo (foto F. Savoia)

mondo sotterraneo nuova serie, anno XII - n.1-2 - aprile-ottobre 1988

rivista semestrale del circolo speleologico e idrologico friulano

registrazione tribunale di udine n. 393 del 14 marzo 1977

redazione e amministrazione: via b. odorico da pordenone 3, 33100 udine

direttore responsabile: dario ersetti

tipografia: missio, via galilei 24, feletto umberto, udine - tel. 0432/570491

conto corrente postale n. 24-1-13841

i manoscritti e le foto, anche se non pubblicati, non verranno restituiti

le fotografie ed i disegni, ove non altrimenti indicato, sono dell'autore del testo

mondo sotterraneo

**rivista semestrale del circolo
speleologico e idrologico friulano**

nuova serie anno XII - n. 1-2 - aprile-ottobre 1988

BERNARDO CHIAPPA

RELAZIONE MORALE PER IL 1987

Nel 1987 il Circolo è stato impegnato in una normale attività di «routine» e le 101 uscite segnate sul libro devono intendersi — nella maggior parte — fini a sé stesse, dal momento che è stato impossibile organizzare qualche spedizione di un certo spessore e che fosse in grado di fornire al Circolo quei risultati ai quali eravamo ormai abituati.

Voglio considerare perciò il 1987 come un anno di transizione, che verrà presto riscattato nel corso del 1988, e durante il quale dal punto di vista esplorativo sono affiorati più i difetti che i pregi, se mi trovo a ripetere a distanza di un anno quanto già detto nella relazione del 1986: e che cioè le uscite fatte a titolo personale, tanto per far qualcosa, non sono assolutamente produttive.

Ma la mancanza dell'episodio eclatante, al quale ci eravamo abituati, mette per nostra fortuna in luce tutte quelle piccole imprese che hanno costituito il tessuto connettivo della nostra attività. Attività dedicata in prevalenza verso un paio di obiettivi mirati ed una miriade di imprese minori che hanno tenuto impegnati i Soci per l'intero anno.

Si è ripresa, sia pure a rilento, la buona abitudine di fare o rifare rilievi in cavità nuove o già note e di orientare le battute prevalentemente in una certa zona alla ricerca di — non si sa mai — qualche piacevole sorpresa.

Devo quindi mettere in risalto i fatti che si riferiscono alla frenetica attività in San Giovanni d'Antro e dintorni, sul Robon, nelle battute di zona e negli iniziali prelievi di campionature di acque e temperature secondo un ben preciso compito affidatoci. Ed ancora i giri speleologici per l'Italia Meridionale ed infine la nostra attività editoriale che ci ha visto protagonisti — nel 1987 — con l'uscita di MONDO SOTTERRANEO dedicato a Santo Domingo e con il volume

GROTTE ED ABISSI DEL FRIULI che deve ai Soci del nostro Circolo la maggior parte dei testi e delle foto.

Nè va qui trascurata l'attività promozionale che ha richiesto un notevole impegno personale ogniqualvolta si è resa necessaria la presenza di Soci in manifestazioni di carattere speleologico.

Buon ultimo, ma non per questo meno importante, è stato l'impegno organizzativo ed il conseguente felice esito del 12° Corso di Speleologia che, divulgato dal solito bel manifesto, ha fatto sì che i 12 allievi abbiano partecipato senza defezioni a tutte le uscite ed alle relative lezioni teoriche, senza poi mollare gli ormeggi.

San Giovanni d'Antro

Con 16 uscite effettuate la grotta più famosa delle Valli del Natisone costituisce il maggior impegno del Circolo nel 1987.

Rapportando l'impegno profuso con i risultati ottenuti, si può affermare che questi sono stati conformi alle attese. Infatti operando in maniera intensiva sia all'interno che all'esterno della grotta, siamo riusciti a forzare passaggi mai



La grotta Pod Lanisce.

prima d'ora tentati con lo scopo ben preciso di trovarvi un collegamento. Al di sopra della Sala Tellini è stato risalito e rilevato per ben 76 metri il camino del «Profeta» e questa misura ci rende speranzosi di essere questa volta a pochissima distanza dalla superficie.

Viceversa, lungo il Rio Zabolniak si è lavorato moltissimo con mezzi artificiali al fine di forzare iniziali fessure che ora sono diventate comodissimi ingressi.

Nelle conseguenti battute nella zona soprastante la grotta sono state individuate alcune piccole cavità verticali, tra cui la «Voragine dei Chiodini» che opportunamente sbloccata potrebbe riservare altre novità.)

Monte Robon

Le dieci uscite sul Robon, tutte di più giorni, hanno avuto inizio nel mese di giugno con ricognizioni sul Robon Basso e verifiche di cavità già rilevate nonché di doline ancora ostruite da neve.

Campagne di più giorni sono state fatte in luglio da 10 soci, mentre in agosto sono state posizionate una trentina di cavità con poligonale dallo spigolo del bivacco. A fine agosto una massiccia spedizione ha armato le seguenti cavità: Grotticella del Ghiaccio con esplorazione sino alla fine; Abisso Blitz fino alla fessura di collegamento con la 1130; Abisso De Gasperi sino a —260, intravedendo una prosecuzione sotto il pozzo 98.

In una successiva uscita di tre giorni in settembre vengono proseguite le esplorazioni nell'Abisso De Gasperi, dove è individuato un pozzo laterale la cui discesa viene tentata invano a fine ottobre.

Nel corso di questa uscita vengono disarmate la Grotticella del Ghiaccio, l'Abisso Blitz ed il De Gasperi.

In novembre, come ormai consuetudine, si è provveduto al recupero del materiale ed alla pulizia del bivacco.

A fine dicembre è stata tentata — viste le favorevoli condizioni atmosferiche — una uscita invernale che ha permesso di rifornire il bivacco di abbondanti provviste.

Battute di zona

Sono state complessivamente 14 ed indirizzate principalmente verso le Prealpi Carniche. Ci si è mossi in direzione di Palcada (Pielungo), la Val Preone,

Ugovizza e la Val Resia, il Monte Nische, Campone, Cavazzo Carnico, Avasinis, il Monte Prat ed il Monte Plauris.

Altre direttrici di ricerca sono state le Valli del Natisone con Jalig, il Matajur e Rodda Alta.

Segnalo inoltre tre uscite al di fuori dei confini catastali e cioè alla Grotta Noè, alla Grotta Lindner con gli allievi del Corso ed alla grotta Battellini. Oltre confine due uscite a San Canziano e Ternovizza.

Mi preme mettere qui in evidenza le grotte che i nostri soci hanno esplorato in occasione della loro partecipazione al Convegno Nazionale S.S.I. di Castellana. A Cerchiara di Calabria, con tre speleologi del gruppo «Sparviere» hanno tentato una forzatura nella grotta Serra del Gufo.

A Castellana sono scesi nella grotta di Pozzo Cucù, famosa per le concrezioni e per la fauna ipogea.

In provincia di Foggia si sono calati nella cavità più profonda della Puglia, la Grava di Campolato (—330). Sulla via del ritorno, tanto per mantenersi in forma, hanno disceso l'Abisso di Monte Cucco sino alla «Regione degli Italiani» (—340). Altri soci si sono invece diretti a Palinuro dove sono tornati nella grotta di Calafetente per campionature di zolfo e gesso e nella Grotta Azzurra per correggerne il rilievo.

È stata visitata la grotta Koutouki in Grecia, mentre il socio giramondo questa volta ha raggiunto la Nias Cave in Borneo e le grotte di Pamona e di Landa nel Sulawesi.

Soccorso

Il 1987 si è rivelato particolarmente impegnativo per i nostri volontari del Soccorso. Ricordo qui brevemente — oltre alle normali esercitazioni — gli interventi piuttosto massicci al Gorgazzo in luglio ed all'Abisso Gortani in ottobre per il recupero di salme di speleologi. Notevole impegno anche a fine agosto per il Convegno Mondiale, durante il quale la nostra squadra ha accompagnato i congressisti sul Col delle Erbe, a S. Giovanni d'Antro ed a Villanova.

Attività promozionale

Su richiesta degli interessati sono state fatte due proiezioni di diapositive

con relativo commento alla Scuola Elementare di Bevazzana ed alla Scuola Media «De Rubeis» di Cividale del Friuli.

A San Giovanni d'Antro sono state accompagnate in visita due classi della suddetta Scuola Media ed il gruppo del CAMPP di via Brenari.

Uno dei nostri Soci ha partecipato a Costacciaro al Corso di chimica carbonatica e solfati in grotta, mentre altri soci in epoca successiva hanno presenziato a prove di materiali con filmati di speleologia.

Eravamo anche presenti al Convegno Internazionale del Soccorso Speleologico che si è tenuto a fine agosto a Cividale ed a Trieste.

Abbiamo inoltre partecipato, in settembre, al Convegno Nazionale di Turismo Ipogeo e sottrazione di risorse ambientali di Castelcivita ed al Congresso Nazionale di Speleologia della Società Speleologica Italiana a Castellana, in occasione del quale è stato affidato al nostro Circolo l'arduo compito di organizzare la prossima assise della S.S.I. a Udine nel 1990. Non ho dubbi in merito alla riuscita di questa manifestazione, per cui tutti i Soci devono sin d'ora sentirsi impegnati a collaborare.

In ottobre abbiamo presentato al pubblico ed autorità due pubblicazioni che danno ancora una volta lustro al nostro Sodalizio: mi riferisco al decimo numero di MONDO SOTTERRANEO con i risultati della spedizione «Santo Domingo '86» e del volume GROTTA ED ABISSI DEL FRIULI promosso dall'Assessorato all'Ecologia ed Ambiente della Amministrazione Provinciale di Udine. È utile qui ricordare che l'impegno profuso dai Soci che hanno collaborato a queste due opere è stato più che notevole.

In novembre il Circolo ha festeggiato con una cerimonia, che ha visto uniti molti soci anche non più in attività, il 90° anniversario della sua fondazione.

Siamo intervenuti in novembre alla Tavola Rotonda di Biospeleologia a Vittorio Veneto con inaugurazione del Laboratorio Ipogeo di Biologia Sotterranea ed alla inaugurazione del Museo di Speleopaleontologia a Monfalcone.

Abbiamo infine presenziato alla cerimonia della consegna del VII° Premio San Benedetto Abate, conferito a Trieste al prof. Mosetti.

Corso di speleologia

Il 12° Corso di speleologia, che ha visto la partecipazione di 12 allievi, si è concluso in maniera positiva. Alle consuete uscite in Villanova, S. Giovanni d'Antro, Doviza, Viganti, Pod - Lanisce (con pulizia della grotta) e Lindner, si

sono alternate le lezioni teoriche su vari argomenti attinenti l'attività in cavità naturali. La continuità operativa del dopo corso ha fatto sì che le file del nostro Circolo potranno rafforzarsi con elementi validi e soprattutto dotati di buona volontà, il che lascia ben sperare per le sorti future del nostro sodalizio.

Sede sociale

A questo proposito devo portare a conoscenza dell'Assemblea che tutti gli sforzi fatti per ottenere una sede tutta nostra e soprattutto indipendente, si sono rivelati inutili. Chi vi parla ha trascorso più ore nelle anticamere dei vari assessori che nelle grotte di interesse faunistico.

In compenso siamo riusciti ad ottenere dal Comune di Udine la chiave della stanza n. 20 al terzo piano e che verrà usata per riunioni di emergenza e fuori orario. Potremo altresì usufruire, sia pure in coabitazione, della sala n. 8 sita nell'ala opposta di questo edificio. Lì verrà installato il Comitato organizzatore del 16° Congresso Nazionale di Speleologia, assieme a qualche armadio che attualmente è diventato troppo ingombrante.



Discesa di un pozzo.

Ma quello che per noi costituisce maggior motivo di amarezza e delusione è che chi poteva veramente darci una mano, aiutandoci ad effettuare uno scambio di locali che ci avrebbe finalmente reso indipendenti, non ha ritenuto opportuno impegnarsi al di là di un interessamento di circostanza.

Attività 1988

L'anno in corso vedrà il Circolo impegnato in una collaborazione piuttosto consistente con l'Assessorato all'Ecologia della Provincia di Udine che ha richiesto ai gruppi speleologici operanti nell'ambito di sua competenza una serie di dati scientifici.

Si tratta di una raccolta di informazioni di carattere chimico e fisico sulle sorgenti e cavità naturali con acqua delle Valli del Torre, cui si aggiungeranno cavità di un certo rilievo in territorio provinciale.

Ciò al fine di verificare in maniera probante il grado di inquinamento e le sue origini nelle zone pedemontane dove maggiormente è diffuso il fenomeno carsico. Non appena definiti i termini dell'accordo tra gruppi speleologici ed Amministrazione Provinciale, sarà compito del Consiglio Direttivo organizzare in maniera organica le uscite operative con la necessaria collaborazione dei soci interessati a questo tipo di ricerca.

Un altro impegno per il 1988 sarà quello di gettare le basi per l'organizzazione del 16° Congresso Nazionale di Speleologia che, sotto l'egida della S.S.I., si terrà a Udine nel 1990.

Infine un impegno a scadenza ravvicinata come la spedizione a Santo Domingo, che nella seconda metà di marzo vedrà undici soci del Circolo alle prese con il carsismo tropicale.

Concludendo questa relazione voglio ringraziare tutti coloro che, con i loro contributi, hanno reso possibile la nostra attività: alcune Banche di Udine, il Comune di Udine, l'Amministrazione Provinciale di Udine ed infine la regione Autonoma Friuli - Venezia Giulia.

GRAZIANO CANCIAN*

SIGNIFICATO IDROLOGICO DELLA CONCENTRAZIONE DI OSSIGENO E ANIDRIDE CARBONICA NELLE ACQUE SOTTERRANEE TRA IL LAGO DI DOBERDÒ E LE RISORGIVE DEL TIMAVO (CARSO GORIZIANO - TRIESTINO)

RIASSUNTO - Tra il 1985 ed il 1988 sono stati raccolti nuovi dati sulla concentrazione di O₂ e CO₂ in diverse sorgenti e grotte tra il lago di Doberdò e le risorgive del Timavo. Correlando questi valori con quelli delle durezza, temperature e pH è stato possibile precisare con maggiore dettaglio le caratteristiche dell'idrologia sotterranea. Sono stati distinti così tre gruppi di acque. Il primo (sorgenti di Doberdò, Pietrarossa, Lisert, Sablici e Pozzo presso la 4512 VG) è contraddistinto da contenuti medi in CO₂ (8,2 - 9,7 mg/l) ed alti in O₂ (6,0 - 6,9 mg/l), nonché da escursioni termiche di 2 - 4° C. Il secondo invece (Moschenizze, sorgente «nord» del lago di Doberdò, Grotta Montagnani) è caratterizzato da una certa costanza del contenuto in O₂ e da bassi valori di escursione termica (0,6 - 1,6° C) nonché da concentrazioni più alte in CO₂ (13,3 - 20,5 mg/l). Infine il terzo gruppo è rappresentato dalle «risorgive del Timavo» dove si trovano i più alti valori di CO₂ (20,9 mg/l) ed una certa irregolarità nel contenuto di O₂ (3,0 - 6,0 mg/l). Si è visto inoltre che accanto ad una «falda carsica», dove le acque si muovono prevalentemente entro le fessure della roccia, esistono anche delle ampie canalizzazioni situate talvolta sotto il livello del mare.

Introduzione

L'idrologia carsica di queste zone è già stata studiata tramite i traccianti naturali (MOSETTI et al. 1967, GEMITI et al. 1977, CANCIAN 1988), concludendo che le acque di fondo del Carso goriziano ricevono un notevole contributo dall'Isonzo e in misura più scarsa dal Vipacco. Poco però è stato detto sul contenuto in

*Società di studi carsici «A.F. Lindner»

ossigeno e anidride carbonica. Si è deciso così di indagare anche su questi parametri con lo scopo di migliorare le conoscenze sulla circolazione idrica sotterranea di queste zone.

Metodi e materiali

Sono state prese in considerazione le seguenti località:

- a) sorgenti principali del lago di Doberdò;
- b) sorgenti di Pietrarossa;
- c) sorgenti Sablici;
- d) sorgenti Lisert;
- e) sorgente «nord» del lago di Doberdò;
- f) grotta ed Est della stazione (gr. Montagnani) 4913 VG;
- g) sorgenti Moschenizze;
- h) risorgive del Timavo presso S. Giovanni di Duino;
- i) pozzo presso la 4512 VG.

In ognuna di esse sono stati raccolti i seguenti dati:

- temperatura dell'acqua e dell'aria;
- concentrazione in O₂ libero;
- concentrazione in CO₂ libera;
- durezza carbonatica (KH);
- pH.

Le temperature sono state rilevate con un termometro a lettura digitale (DIGITEMP TFA), mentre le determinazioni di O₂, CO₂ e KH sono state effettuate sul posto tramite appositi kits della TETRA. La durezza KH è espressa in gradi tedeschi (°D) e misura praticamente lo ione bicarbonato (Carbonaathardheid). Il pH è stato misurato infine tramite uno strumentino a lettura digitale (pHep della HANNA INSTRUMENTS).

Le ricerche hanno seguito tre fasi: prima sono state svolte delle indagini preliminari, poi è seguita una raccolta di dati a cadenza quindicinale durata, a seconda dei casi, da 18 a 23 mesi; infine vi è stato un ulteriore periodo di controlli saltuari.

Il tutto è iniziato nell'agosto 1985 e si è concluso nell'ottobre 1987. Solo nelle risorgive del Timavo si è reso necessario un ulteriore supplemento di indagini dall'aprile al settembre 1988.

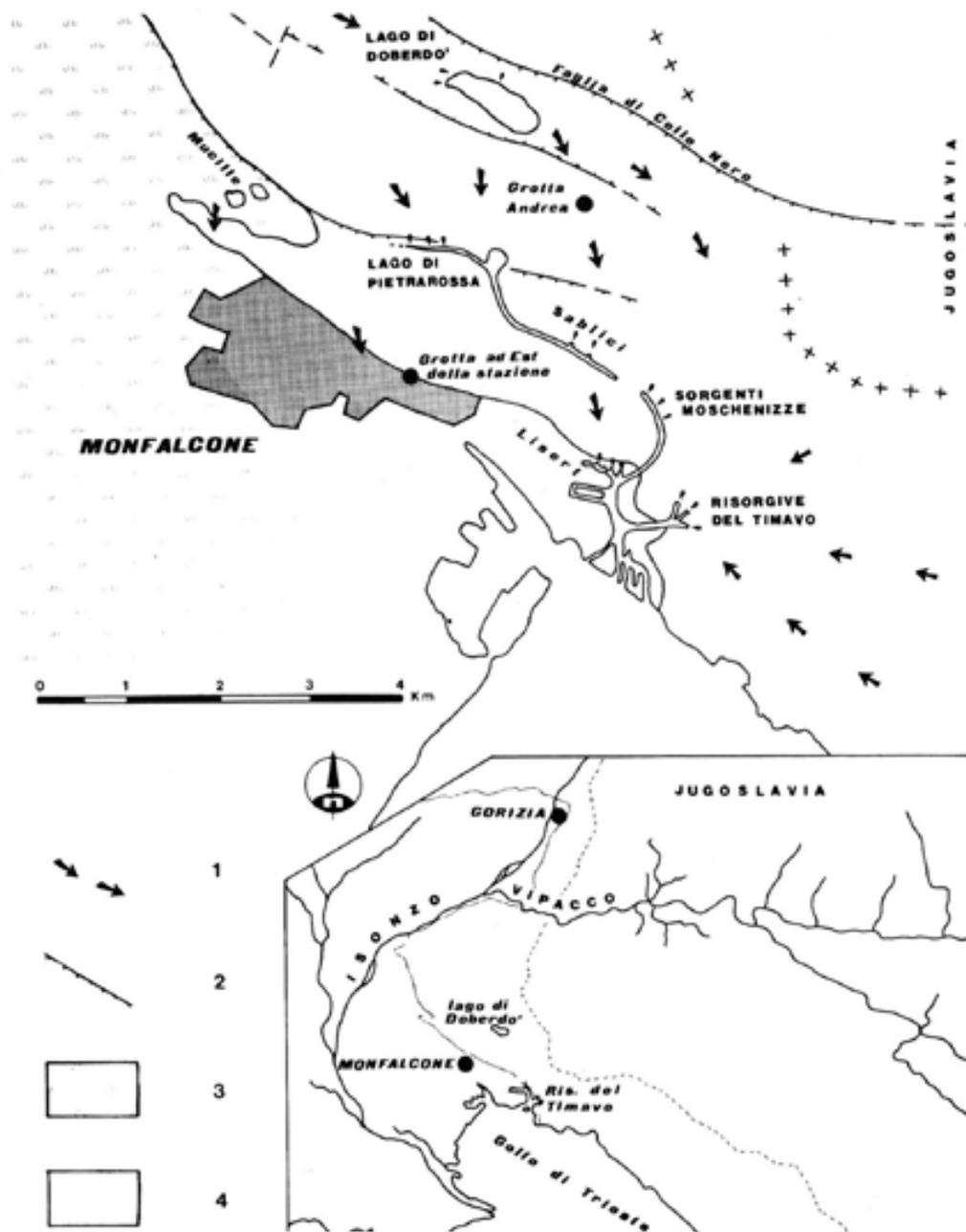


Fig. 1 - Pianta della zona considerata. Spiegazione dei simboli: 1: principali linee di deflusso sotterraneo; 2: faglie; 3: ghiaie, sabbie e limi del Quaternario; 4: calcari e subordinatamente dolomie del Cretacico. Questa zona è estremamente interessante dal punto di vista idrologico, infatti qui convergono acque diverse provenienti da varie località (Carso goriziano, Carso triestino, Timavo superiore, ecc.). Questa notevole complicazione è confortata però dalla presenza di diverse sorgenti, acque superficiali e grotte che arrivano fino alle acque di fondo.

Cenni geologici

Nell'area considerata affiorano litotipi carbonatici di età compresa tra il Turoniano ed il Cenomaniano - Albiano (MARTINIS 1962, CANCIAN 1976), costituiti in prevalenza da calcari bene stratificati e subordinatamente da dolomie. Queste ultime sono più frequenti nel Carso di Monfalcone (C.ma Pietrarossa, Sabblici e presso Moschenizze).

Il Quaternario invece è rappresentato dalle alluvioni della pianura e dalla classica «terra rossa» che è presente in tutte le depressioni ed in tutti gli anfratti del Carso.

Dal punto di vista strutturale la zona è costituita da un'anticlinale con asse orientato ESE - ONO, passante nei pressi del lago di Doberdò dove coincide, in parte, con la faglia di Colle Nero.

Va rilevato infine che tutta quest'area è interessata molto profondamente dal carsismo che si sviluppa con numerose doline, campi solcati, campi di «grize» e parecchie grotte.

Descrizione dei dati raccolti

a) Sorgenti principali del lago di Doberdò:

putroppo le sorgenti rimangono talvolta asciutte nei periodi di maggiore siccità (in genere tra agosto e novembre), perciò in questi mesi non è stato sempre possibile rispettare la cadenza quindicinale delle rilevazioni. Nonostante ciò, l'alto numero dei dati raccolti ha permesso di notare che le concentrazioni di O_2 e di CO_2 (in media 6,2 e 9,7 mg/l) aumentano in piena e calano in magra. L'andamento del pH invece è opposto e si mantiene entro 7,7 e 7,9.

Anche la durezza carbonatica (KH) è minima in magra (7,8 °D) e massima in piena (9,3 °D).

È interessante segnalare che le massime piene del lago avvengono quando vi è coincidenza tra forti piovosità nella zona e piene dei fiumi Isonzo e Vipacco. In questi casi il livello delle acque si innalza di 3 o più metri, sommergendo tutta la zona delle sorgenti.

b) Sorgenti di Pietrarossa:

i dati sono stati raccolti in una sorgente perenne situata lungo il «solco di

Selz», dove sono state eseguite anche altre indagini idrochimiche (CANCIAN 1988) in un ciclo di studi precedente.

In sintesi si è constatato che queste acque hanno le stesse caratteristiche delle sorgenti principali del lago di Doberdò, però l'andamento termico è più regolare, con un'escursione annua più contenuta: solo 2,0°, con una media di 11,5°.

Il pH varia da 7,7 in piena a 7,95 in magra.

c) Sorgenti Sablici:

a poca distanza dal casello autostradale alcune sorgenti versano le loro acque nell'omonimo canale Sablici. Anche qui le concentrazioni di O₂ e di CO₂ sono massime in piena e minime in magra, rispettivamente con medie annue di 6,0 e 9,4 mg/l. Il pH invece ha un andamento opposto ed è compreso tra 7,6 e 7,9.

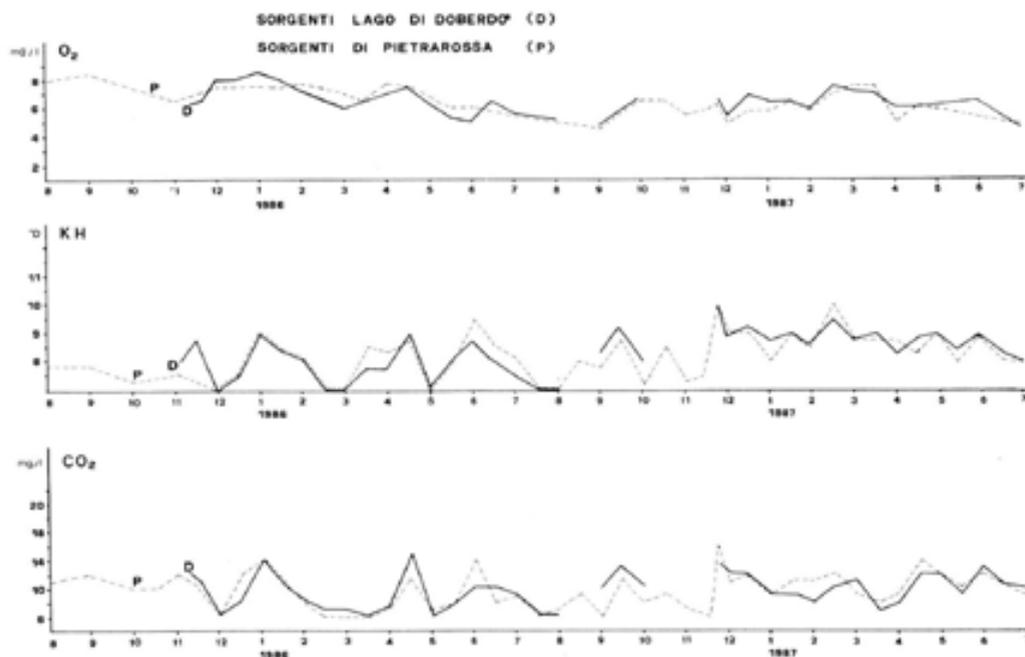


Fig. 2 - Andamento dell'ossigeno, della durezza carbonatica (KH) e dell'anidride carbonica nelle sorgenti di Pietrarossa (P) e nelle sorgenti principali del lago di Doberdò (D). Dove il grafico (D) è interrotto significa che in quel periodo le sorgenti erano asciutte. È interessante notare che entrambe le acque presentano lo stesso andamento dei parametri chimici, inoltre i picchi massimi della durezza e dell'anidride carbonica si verificano durante le piene. Periodo esaminato: agosto 1985 - luglio 1987. La durezza è espressa in gradi tedeschi.

Si è constatato poi che le variazioni di portata dipendono dal regime del lago di Doberdò, per cui si ritiene che si tratti delle stesse acque, che presentano tra l'altro anche lo stesso andamento della durezza.

La temperatura media è di 11,6° con una escursione annua di 3,2°.

d) Sorgenti Lisert:

è ormai noto che queste acque provengono dalla zona di Sablici (TIMEUS 1928, BOEGAN 1938, ecc.). Durante questo biennio di osservazioni si è visto che il contenuto medio in O₂ (6,9 mg/l) è un po' più alto rispetto alle altre acque sorgive della zona, mentre la concentrazione in CO₂ (8,2 mg/l) è un po' più bassa.

Tutto ciò si spiega col fatto che le sorgenti sono alimentate da acque che fanno un percorso sotterraneo breve e relativamente veloce. Quest'ultima ipotesi

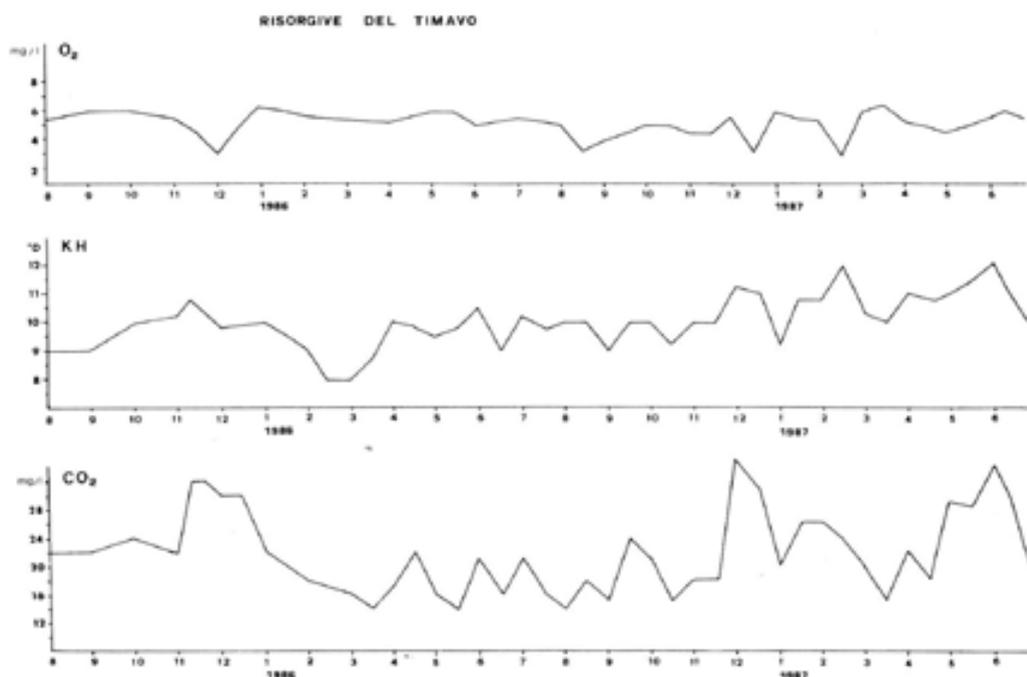


Fig. 3 - Andamento dell'ossigeno, della durezza carbonatica (KH) e dell'anidride carbonica nelle «risorgive del Timavo» presso S. Giovanni di Duino (TS). Periodo: agosto 1985 - giugno 1987. Nel primo grafico si nota che ogni tanto l'ossigeno subisce dei cali che ne dimezzano la concentrazione. La durezza invece è più alta delle altre acque esaminate e presenta i picchi massimi in coincidenza con le piene, quando aumenta anche l'anidride carbonica. Si è verificata però qualche piena (es.: aprile 1986) con un aumento molto più contenuto della durezza.

è stata confermata dalla recentissima scoperta di lunghe condotte sommerse nel «Pozzo presso la 4512 VG», che si trova appunto tra il canale Sablici e le sorgenti Lisert.

e) Sorgente «nord» del lago di Doberdò:

si tratta di una sorgente molto modesta, situata nel lato nord del lago, ai piedi del Castellazzo. La sua portata massima è di qualche litro/sec., ed è attiva solo nei periodi piovosi, però in questi casi può essere completamente sommersa dalle acque del lago in piena. In magra invece è completamente asciutta. Ne consegue che i dati raccolti sono forzatamente discontinui, ma ciò non ha impedito di notare alcune diversità rispetto alle sorgenti principali. Ad esempio il contenuto medio in O₂ è più basso (5,6 mg/l) e piuttosto costante nel tempo, mentre la concentrazione di CO₂ è più alta (13,3 mg/l), con minimi in magra e massimi in piena.

Di particolare interesse è anche la temperatura che ha una escursione di soli 0,7° (12,0° -12,7°), inoltre la durezza tende a variare di poco nei rispettivi periodi di magra e di piena (media: 9,2 °D).

Tutto ciò fa ritenere che si tratti di acque di ritenzione carsica.

f) Grotta ad Est della Stazione (gr. Montagnani):

si tratta di una grotta profonda 18 metri che raggiunge le acque di fondo del Carso monfalconese. Poiché si trova in proprietà privata è stato eseguito soltanto un numero limitato di osservazioni, sufficienti però per evidenziare alcune caratteristiche particolari. Tra l'altro, già in una ricerca precedente (CANCIAN 1988), queste acque dimostrarono dei valori insolitamente alti in cloruri (24 - 36 mg/l).

In questa occasione si è riscontrata una concentrazione in O₂ più elevata del solito, compresa tra un minimo di 6,5 mg/l (aprile 1987, piena) ed un massimo di 8,5 mg/l (agosto 1986, magra). Quella di CO₂ è variata invece da 13 mg/l in magra a 38 - 40 mg/l in piena. Anche la temperatura, pure nella limitatezza delle misure, dimostra qualche singolarità, infatti è la più alta tra quelle esaminate (12,4° - 13,0°).

Durante la piena di aprile sono state eseguite delle analisi batteriologiche che hanno dimostrato la presenza di SGD (*Enterococco*) e di due stipti di *Pseudomonas fluorescens*, con una carica batterica di 10⁵.

Sono stati notati anche alcuni esemplari di *Proteus anguinus* (COMAR 1987).

g) *Sorgenti di Moschenizze:*

I dati sono stati raccolti in una sorgente intermedia tra tutte quelle che si trovano nel lato sinistro del canale omonimo. Le caratteristiche fisico - chimiche di queste acque differiscono alquanto da quelle finora elencate e, tranne per la portata che qui è di qualche centinaio di metri cubi/ora, si avvicinano soltanto a quelle della sorgente «nord» del lago di Doberdò ed a quelle della Grotta ad Est della Stazione.

Infatti anche in questo caso il contenuto di O₂ è abbastanza costante nel tempo (attorno a 6,0 mg/l), mentre CO₂ tende ad aumentare dal regime di magra (13,6 mg/l) a quello di piena (18,5 mg/l). Infine l'escursione termica annua è contenuta (1,6°) e la media della durezza (KH) è invece pari a 9,4 °D.

Si può dedurre che le sorgenti sono alimentate in prevalenza da acque «carsiche», con probabili contributi dalla «falda di Doberdò» soprattutto nei periodi di magra. Il pH varia da 7,5 in piena a 7,7 in magra.

h) *Risorgive del Timavo:*

gli studi sono stati effettuati in una risorgiva del «secondo ramo» ed anche in questo caso le caratteristiche fisico - chimiche delle acque sono risultate completamente diverse da tutte le precedenti. Ad esempio la concentrazione media in O₂ è la più bassa tra quelle finora esaminate (5,3 mg/l), mentre quella in CO₂ (20,9 mg/l) è la più alta.

È stato notato però che in alcune occasioni l'ossigeno si riduce di molto, scendendo fino a 3,5 - 3,0 mg/l, o anche di più. Di solito in magra questi cali avvengono gradualmente, mentre in piena si verificano rapidamente. Qualche esempio si è avuto nel dicembre 1986 (magra), nell'agosto 1986 (forte magra), nel dicembre 1986 (piena), nel febbraio 1987 (piena), nel settembre 1987 (magra) e nell'agosto 1988 (piena).

Durante uno di questi cali (3,4 mg/l in piena) sono state eseguite delle analisi batteriologiche ma la carica non è aumentata rispetto alla media: 10² (*Escherichia coli*).

La concentrazione di CO₂ nei periodi di magra estiva - autunnale si aggira invece sui 14 - 18 mg/l, però con l'arrivo delle prime grosse piene di fine autunno/i-

nizio inverno questi valori subiscono una rapidissima impennata fino a massimi di 32 - 38 mg/l.

Le variazioni della durezza (KH) seguono generalmente l'andamento delle portate tranne nell'arrivo dell'onda di piena dell'alto Timavo (Reka) quando i valori tendono a rimanere nella media (ad esempio nell'aprile 1986 o a fine agosto 1988, nonché in qualche altra occasione). Va notato infine che in queste risorgive si registrano i più bassi valori di pH (7,4 - 7,7).

i) Pozzo presso la 4512 VG:

si tratta di una nuova cavità carsica venuta alla luce in seguito ad una volata di mine proprio verso la fine di queste ricerche (giugno 1988). Le esplorazioni

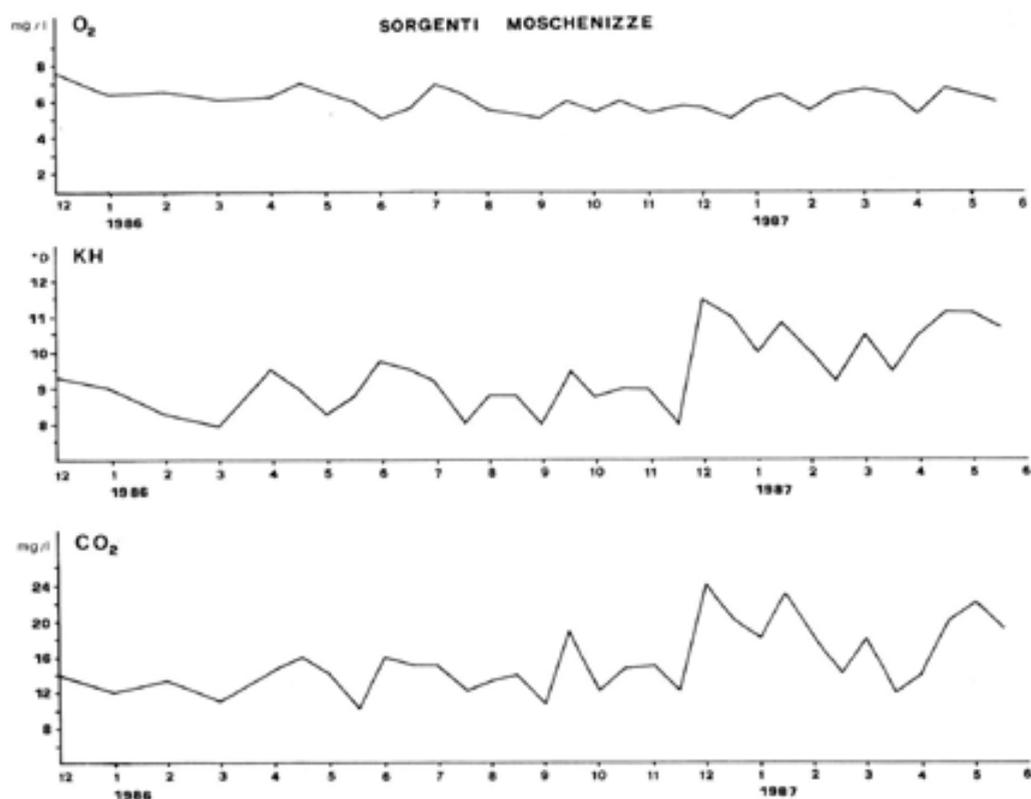


Fig. 4 - Andamento dell'ossigeno, della durezza carbonatica (KH) e dell'anidride carbonica nelle sorgenti di Moschenizze. Periodo: dicembre 1985 - maggio 1987. A differenza dei casi precedenti, in queste sorgenti la concentrazione dell'ossigeno tende ad essere abbastanza costante nel tempo, attorno a 6,0 mg/l. I valori della durezza e dell'anidride carbonica sono invece intermedi tra quelli delle «risorgive del Timavo» e quelli delle sorgenti di Doberdò - Pietrarossa - Sablici. Anche in questo caso le concentrazioni massime si raggiungono durante le piene.

sono tuttora in corso e per questi motivi è stato possibile effettuare solo alcune indagini limitate, fortunatamente sia in piena che in magra.

La grotta è formata da un pozzo che dopo un salto di 16,6 metri conduce ad un vano sommerso dalle acque di fondo per altri 10,5 metri: qui si dipartono delle condotte forzate, situate sotto il livello del mare, esplorate al momento per quasi un'ottantina di metri.

Alcune analisi chimiche su Ca, Mg, K, Cl, SO₄, Cl, NO₃ e SiO₂ hanno dimo-

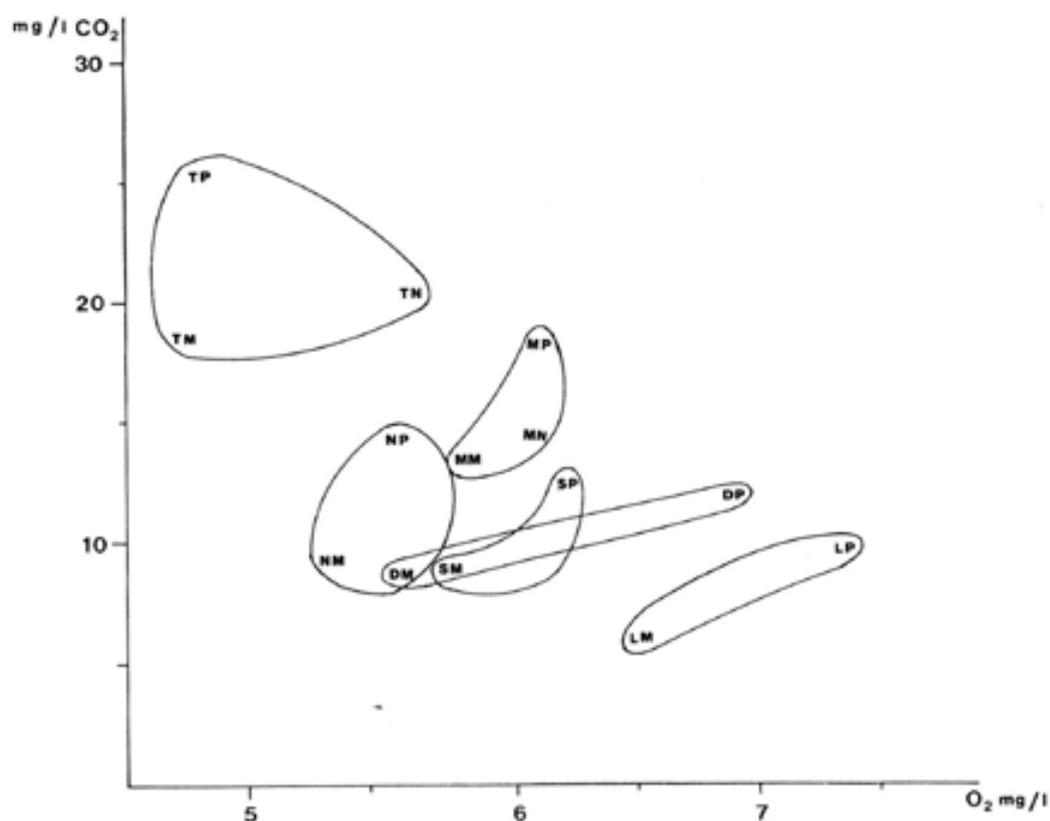


Fig. 5 - Grafico dei rapporto CO₂ / O₂. Spiegazione dei simboli: T: «risorgive del Timavo»; N: sorg. «nord» del lago di Doberdò; M: sorg. Moschenizze; D: sorg. principali del lago di Doberdò; S: sorg. Sablici; L: sorg. Lisert. I simboli P, N, M accanto alle altre lettere significano: piena, normale, magra. In generale si nota che ad un aumento dell'anidride carbonica corrisponde una diminuzione di ossigeno e viceversa. Queste variazioni sono però diverse nell'interno delle varie acque: ad esempio nelle sorg. principali del lago di Doberdò, passando dai regimi di magra a quelli di piena incrementa sia O₂ che CO₂. Al contrario, nelle sorg. di Moschenizze ad un aumento di CO₂ corrispondono incrementi molto più modesti di O₂. Ancora più irregolari sono le variazioni che avvengono nelle «risorgive del Timavo». Tutto ciò dipende dalla diversa origine delle acque, dalle mescolanze e dalle diverse modalità di scorrimento nel sottosuolo.

strato la somiglianza di queste acque con quelle del vicino canale Sablici, da cui certamente provengono, e quelle delle sorgenti Lisert, dove vengono a giorno.

A suffragare questa ipotesi vi è la temperatura dell'acqua della grotta, più alta del solito (13,0° - 13,4°) e molto vicina a quella del canale Sablici in questa stagione (giugno/luglio 1988). Le stesse conclusioni sono confermate anche dall'alto contenuto di O₂ (7,0 - 8,0 mg/l) e dalla concentrazione relativamente bassa in CO₂ (9 - 10 mg/l).

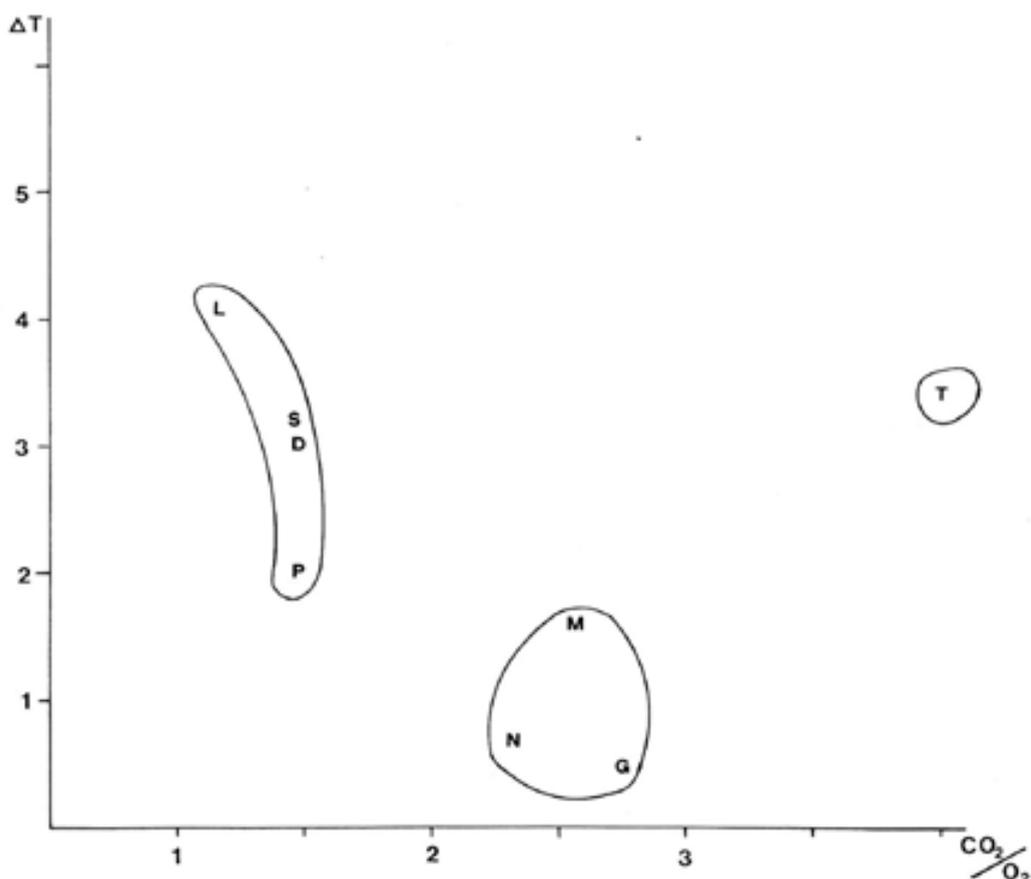


Fig. 6 - Grafico «escursione termica ΔT - T - rapporto CO_2/O_2 ». Spiegazione dei simboli: L: sorg. Lisert; S: sorg. Sablici; D: sorg. princ. lago Doberdò; P: sorg. Pietrarossa; M: sorg. Moschenizze; N: sorg. «nord» lago di Doberdò; G: grotta Montagnani; T: «risorgive del Timavo». In questo grafico si distinguono tre gruppi di acque. Nel primo rapporto CO_2/O_2 tende a rimanere costante, mentre varia invece l'escursione termica. Ciò si spiega col fatto che si tratta delle stesse acque, però sono diverse le modalità di scorrimento sotterraneo, come spiegato nel testo. Il secondo gruppo riunisce invece i sistemi idrici con prevalenza di acque di ritenzione carsica, caratterizzate da una bassa escursione termica, mentre nel terzo si trovano solo le acque delle risorgive del Timavo.

Durante le esplorazioni subacquee è stata notata inoltre una marcata corrente che si muove grossomodo da nord - est verso sud - ovest nonché diversi gamberetti del genere *Troglocharis*, tre pesci depigmentati ed un'anguilla (F. Bacchia, comunicazione personale).

Relazioni tra temperatura, ossigeno e anidride carbonica

La circolazione idrica sotterranea può venire analizzata anche tramite le caratteristiche termiche, riassunte in questa tabella:

LOCALITÀ	T media	T max.	T min.	ΔT
Sorg. principali lago di Doberdò	11.4°	13.0°	10.0°	3.0°
Sorg. «nord» del lago di Doberdò	12.3°	12.7°	12.0°	0.7°
Sorg. di Pietrarossa	11.5°	12.6°	10.6°	2.0°
Sorg. Sablici	11.6°	13.2°	10.0°	3.2°
Sorg. Lisert	11.5°	13.3°	9.2°	4.1°
Sorg. Moschenizze	12.2°	13.0°	11.4°	1.6°
Sorg. Timavo	11.85°	13.0°	9.6°	3.4°
Grotta ad Est della Stazione	12.8°	13.0°	12.4°	0.6°

Questi dati permettono in prima istanza di separare le acque con un ΔT ridotto (sorg. Moschenizze, sorg. «nord», grotta Montagnani) da quelle con un ΔT relativamente più elevato (sorg. Lisert, risorg. del Timavo, sorg. Sablici, ecc.). Tuttavia per poter indagare più a fondo sulla circolazione idrica sotterranea, occorre incrociare questi dati con quelli dell'O₂ e della CO₂.

La dissoluzione di questi gas è regolata dalla legge di Henry, però trattandosi di sistemi eterogenei l'equilibrio viene raggiunto lentamente, anzi SCHOELLER (1965) afferma che l'equilibrio si realizza più facilmente nella zona di infiltrazione, mentre dove i gas si raccolgono al di sopra di una falda, vi sarà un certo disequilibrio permanente, tanto più se gas e acqua sono in regime dinamico.

Nel sottosuolo calcareo CO₂ deriva in buona parte dai processi carsici e si è

visto che all'aumentare della sua concentrazione diminuisce il pH ed aumenta la dissoluzione del carbonato di calcio, con conseguente aumento della durezza.

La concentrazione di O_2 nelle acque sorgive e sotterranee dipende invece da vari fattori: dall'apporto più o meno abbondante di acque meteoriche, dalla velocità di scorrimento, da eventuali turbolenze, dal volume dei vuoti della roccia, dalla temperatura, dalla composizione chimica, da fenomeni biologici, ecc.

Nelle sorgenti del Carso goriziano si è riscontrato che in genere O_2 è massimo nei periodi più piovosi (inverno - inizio primavera), poi decresce gradualmente per tutta l'estate e l'inizio dell'autunno. Si può considerare quindi questo parametro come un «segnale meteorico».

Dall'esame dei grafici di fig. 5 e 6 si distinguono tre gruppi di acque:

a) *Sorg. principali del lago di Doberdò, sorg. di Pietrarossa, sorg. Lisert, sorg. Sablici*: passando dai periodi di magra a quelli di piena incrementa sia CO_2 (40 - 67%) che O_2 (7 - 29%). I valori medi di O_2 sono inoltre più alti rispetto alle altre acque e l'escursione termica annua è compresa tra 2.0 e 4.1° C.

Si nota inoltre che al variare di ΔT il rapporto CO_2 / O_2 rimane uguale: ciò conferma che si tratta delle stesse acque, però sono diverse le caratteristiche di scorrimento. Ad esempio sembra che le acque che alimentano le sorgenti principali del lago di Doberdò scorrano entro fessure e condotti più ampi rispetto alle sorgenti di Pietrarossa, il che giustifica il diverso andamento termico e le variazioni delle portate, che nel primo caso avvengono più rapidamente del secondo.

Le esplorazioni subacquee nel Pozzo presso la 4512 VG e nella Grotta Andrea 4804 VG hanno constatato invece la presenza di canalizzazioni lungo le linee di deflusso che alimentano rispettivamente le sorgenti Lisert e Sablici, il che permette una maggiore velocità di scorrimento e quindi un ΔT ed una concentrazione di O_2 più elevate.

b) *Sorg. «nord» del lago di Doberdò, sorg. Moschenitze, grotta ad Est della stazione (gr. Montagnani)*; in questo caso le fluttuazioni di O_2 sono molto più ridotte rispetto a quelle di CO_2 , inoltre il parametro ΔT è molto basso.

Molto probabilmente si tratta in buona parte di acque di ritenzione carsica, dotate di movimenti lenti entro la roccia che le contiene, il che consente loro di mettersi in equilibrio termico perdendo magari un po' di ossigeno ad opera di microorganismi durante i momenti di maggiore stagnazione. Alcune analisi batte-

riologiche hanno dimostrato infatti che in magra, o nelle acque maggiormente stagnanti, vi è un aumento della carica batterica rispetto alle piene.

Nella grotta Montagnani invece le concentrazioni di O₂ sono più elevate (6.5 - 8.5 mg/l): ciò è spiegabile col fatto che queste acque formano un laghetto per cui sono favoriti gli scambi gassosi con l'aria della cavità. Tra l'altro non sono completamente da escludere influenze esterne (es.: irrigazioni) visto che la grotta si apre in una zona abitata, con case e orti.

c) Risorgive del Timavo: come si è già detto, queste risorgive presentano caratteristiche del tutto singolari, visto che qui si trovano le più alte concentrazioni di CO₂ e le più basse di O₂. Anche la durezza media (KH) è la più alta tra tutte le acque esaminate.

Il rapporto ΔT invece è abbastanza simile a quello delle sorgenti Sablici e del lago di Doberdò, perciò, considerata l'elevata distanza da cui dovrebbero provenire le acque, anche in questo caso lo scorrimento sotterraneo dovrebbe avvenire, in parte, entro ampie canalizzazioni.

Rapporti tra ossigeno, potassio e cloruri nelle risorgive del Timavo presso S. Giovanni di Duino

Dall'aprile al settembre 1988 sono state eseguite diverse analisi sulla concentrazione in K, O₂ e Cl nelle risorgive presso S. Giovanni di Duino, con una cadenza di 7/8 giorni circa.

Si è visto infatti che le concentrazioni di questi ioni sono abbastanza variabili nelle acque di questa zona, per cui possono fornire utili indicazioni sulla loro provenienza. Ad esempio, indagini tuttora in corso in acque di stillicidio di alcune grotte hanno dimostrato concentrazioni molto basse di K (0,02 - 0,15 mg/l) per cui si esclude un forte apporto di questo ione da parte delle acque di infiltrazione meteorica. Al contrario, nelle acque sotterranee del Carso goriziano K aumenta in magra, quando le acque rallentano la loro velocità e quando il livello superiore della falda si approfondisce. Anche GEMITI (1982) ha visto un aumento di questo ione, correlato con la profondità, nelle acque del terzo ramo delle «risorgive del Timavo».

Va notato però che pure le acque del Timavo superiore (Reka) sono ricche di K: una analisi, eseguita in magra presso Famlje, ha mostrato infatti una concentrazione di 12,5 mg/l.

LOCALITÀ	O ₂ (mg/l)	O ₂ (mg/l)	KH (°D)
SORG. PRINCIPALI LAGO DI DOBERDÒ			
magra	5,6	8,6	7,8
norm.	6,1	9,7	8,4
piena	7,0	11,9	9,3
media anno	6,2	9,7	8,4
SORG. DI PIETRAROSSA			
magra	5,4	7,1	7,7
norm.	6,2	9,3	8,1
piena	6,9	11,1	9,1
media anno	6,3	9,2	8,2
SORG. SABLICI			
magra	5,8	8,5	7,8
norm.	6,1	9,0	8,3
piena	6,2	12,5	9,3
media anno	6,0	9,4	8,4
SORG. LISERT			
magra	6,6	5,8	7,7
norm.	6,8	7,9	8,5
piena	7,5	9,6	9,2
media anno	6,9	8,2	8,4
SORG. MOSCHENIZZE			
magra	5,8	13,6	8,6
norm.	6,0	14,4	9,4
piena	6,1	18,5	10,2
media anno	6,0	14,9	9,4
RISORGIVE DEL TIMAVO			
magra	4,6	18,75	9,6
norm.	5,7	20,3	10,1
piena	4,8	25,1	10,8
media anno	5,2	20,9	10,1
SORG. «NORD» LAGO DI DOBERDO			
magra	5,75	9,75	8,8
norm.	5,5	11,8	9,35
piena	5,5	15,5	9,6
media anno	5,6	13,3	9,2
GROTTA AD EST DELLA STAZIONE			
media	7,6	20,5	9,8
POZZO PRESSO LA 4512 VG			
media	7,5	9,5	9,0

TAV. 1: tavola riassuntiva dei principali parametri chimici esaminati. Nella Grotta ad Est della stazione e nel Pozzo presso la 4512 VG viene riportata solo una media indicativa perché non è stato possibile effettuare rilevazioni continuate nel tempo.

Infine si è notato che nelle acque di ritenzione carsica, dove i movimenti sono relativamente lenti, le concentrazioni di Cl tendono ad aumentare (CANCIAN 1988).

In base a tutti questi dati, nel periodo esaminato sono stati individuati due modelli di piena: P₁ e P₂ (fig. 7). Nella prima (inizio maggio '88) aumentano durezza e O₂ mentre K rimane sostanzialmente basso, il che indica un forte apporto

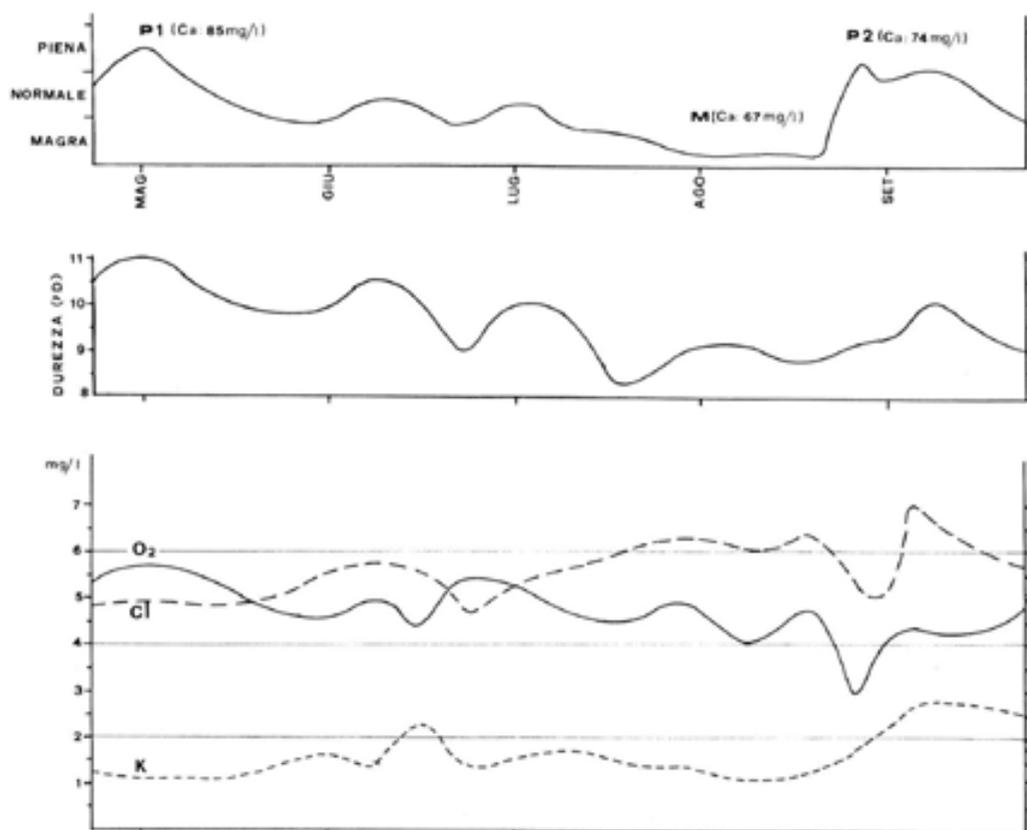


Fig. 7 - Andamento dei livelli, della durezza carbonatica, dell'ossigeno, dei cloruri e del potassio nelle «risorgive del Timavo» presso S. Giovanni di Duino. Periodo di osservazione: 25 aprile - 25 settembre 1988. Dall'esame di questi grafici si riconoscono due modelli di piena: P₁ e P₂. Nel primo caso (P₁) vi è un forte apporto di acque di infiltrazione meteorica, evidenziato dal notevole aumento del calcio (85 mg/l) e dell'ossigeno (5,8 mg/l) mentre cloruri e potassio sono piuttosto bassi. P₂ invece indica l'arrivo dell'onda in piena dell'alto Timavo (Reka). In questo secondo caso si osserva un repentino calo dell'ossigeno (3,0 mg/l) e dei cloruri (5,0 mg/l), mentre la durezza rimane entro valori medi ed aumenta il potassio. Infine in magra (M) le basse concentrazioni in calcio, ossigeno e potassio, unitamente ai valori più alti in cloruri, inducono ad ipotizzare un maggiore contributo di «acque carsiche» provenienti dalla zona a nord delle risorgive e forse anche dal Carso goriziano

delle acque di infiltrazione meteorica (piovosità sul Carso). Nella seconda invece (fine agosto '88) la durezza rimane invariata, K aumenta ma Cl ed O₂ subiscono un drastico calo. Tutto ciò è dovuto ad un forte apporto del Timavo superiore (Reka). In periodo normale invece le fluttuazioni di K sembrano dovute alla mescolanza di acque diverse ed alle oscillazioni della falda con probabili fenomeni di scambio ionico con l'illite — K_{1-1,5}Al₄(Si, Al)₈O₂₀(OH)₄ — che è il minerale argilloso più abbondante nelle «terre rosse» del Carso.

Infine in magra la tendenza al calo di K e della durezza potrebbe indicare un maggiore contributo idrico dalla falda a nord delle risorgive ed anche dal Carso goriziano, dove le concentrazioni di K sono appunto basse (0,7 - 0,9 mg/l).

Conclusioni

Innanzitutto si è dimostrato che è possibile eseguire delle interessanti indagini sulla circolazione idrica carsica tramite semplici strumenti e kits portatili di uso estremamente facile.

Con questi mezzi si è confermato, in prima istanza, l'esistenza di due bacini principali: quello del Carso goriziano, collegato ai contributi dell'Isonzo, e quello del Carso triestino, collegato invece alle perdite del Timavo superiore (Reka). In entrambi i casi un'ulteriore fonte importante di alimentazione è data dalla piovosità. È stato identificato anche qualche acquifero localizzato costituito soprattutto da acque di ritenzione carsica.

L'idrologia del Carso goriziano dipende in sintesi da due variabili: la piovosità locale e gli apporti dell'Isonzo (e subordinatamente del Vipacco). In piena aumenta la durezza poiché le acque di infiltrazione meteorica sono più ricche di calcio rispetto a quelle isontine; parallelamente aumenta anche il contenuto in O₂ ed CO₂. In magra avviene l'opposto.

Più complessa è invece l'idrologia che riguarda le «risorgive del Timavo» presso S. Giovanni di Duino, infatti qui entrano in gioco almeno tre variabili: la piovosità sul Carso, le perdite del Timavo superiore (Reka) e qualche altro apporto profondo, non ancora ben precisato, proveniente dalla falda a nord delle risorgive, non escluso anche dal Carso goriziano.

Di conseguenza in questo punto sgorgano sia le acque salienti, provenienti da canalizzazioni profonde dove non avviene un arricchimento in ossigeno, sia le acque dovute a spandimenti della «falda carsica».

A seconda delle condizioni idrogeologiche prevale l'uno o l'altro di questi apporti, con tutti i casi intermedi dovuti alle mescolanze.

Va aggiunto però che anche nel Carso monfalconese si ha la certezza di uno scorrimento idrico sotterraneo sia lungo fessure sia entro canalizzazioni situate sotto il livello del mare. Tutto ciò lo si è appurato direttamente nell'esplorazione subacquea del «Pozzo presso la 4512 VG» e nelle perforazioni eseguite nelle immediate vicinanze, dove la sonda ha trovato dei vuoti a varie profondità.

Si deve concludere perciò che in tutta la zona studiata esiste una sorta di «falda carsica» dove le acque si muovono entro le fessure della roccia, ma esistono anche delle canalizzazioni più ampie, alcune sotto il livello del mare, dove i movimenti sono più rapidi.

Ringraziamenti e dedica:

esprimo un sentito ringraziamento a tutto il personale del Servizio Chimico Ambientale (Presidio Multizonale di Prevenzione, USL 2 «Goriziana»), diretto dal dott. Vincenzo Termini, per l'esecuzione delle analisi chimiche in laboratorio. Un ringraziamento anche al dott. Daniele Crotti per l'esecuzione delle analisi batteriologiche.

Dedico infine questo studio alla memoria di mia mamma Silvia che mi ha accompagnato ed aiutato in queste ricerche fino negli ultimi istanti della sua vita.

Bibliografia

- BIANCUCCI G. & RIBALDONE BIANCUCCI E., 1985 - La chimica delle acque sotterranee. Ediz. Hoepli, Milano.
- BOEGAN E., 1983 - Il Timavo. Studio sull'idrografia carsica subaerea e sotterranea. *Mem. Ist. It. di Spel., serie geol. e geof.*, mem. III, Trieste.
- BORDON V., CANCIAN G. & PINTAR D., 1988 - Ricerche sull'idrologia sotterranea tra il lago di Doberdò e la grotta di Comarie (Carso goriziano) tramite i traccianti naturali. *Atti Mus. Civ. di St. Nat. di Trieste*, vol. XLI, fasc. 1 (1987), Trieste.
- CANCIAN G., 1976 - Il Carso monfalconese: litostratigrafia, tettonica, speleomorfologia e speleogenesi. *Le Grotte d'Italia*, s. IV, vol. V. Bologna 1974/75.
- CANCIAN G., 1988 - L'idrologia del Carso goriziano - triestino tra l'Isonzo e le risorgive del Timavo. In corso di stampa su «*Studi Trentini di Scienze Naturali, acta geol.*», Trento.
- CANCIAN G., 1988 - Doberdò ed il suo lago. *Il Territorio*, n. 20/21, mag. dic. 1987, C.C.P.P. Ronchi dei Legionari.
- CANCIAN G., CHIORBOLI S. & LENZI G., 1986 - Studio mineralogico preliminare delle «terre rosse» del Carso goriziano, monfalconese e triestino. *Univ. di Ferrara, Ist. di Miner., SATE*, Ferrara.

- COMAR M., 1988 - Quel piccolo drago biancastro. La diffusione del *Proteus anguinus* Laurenti (1768) nelle acque sotterranee del Carso Isontino. *Il Territorio*, n. 20/21, mag. dic. 1987, C.C.P.P., Ronchi dei Legionari.
- GEMITI F., 1979 - Contributo alla conoscenza dell'idrologia sotterranea della pianura di Gorizia con particolare riferimento all'alimentazione della falda di Doberdò. *Atti I Conv. sull'ecologia dei ter. carsici*, Sagrado, 27 - 29 aprile 1979.
- GEMITI F., 1982 - Nuove esplorazioni ed indagini idrochimiche alle risorgive del Timavo. *Atti V Conv. di Speleol. del Fr. Ven. Giulia*, Trieste 1981.
- GEMITI F. & LICCIARDELLO M., 1977 - Indagini sui rapporti di alimentazione delle acque del Carso triestino e goriziano mediante l'utilizzo di alcuni traccianti naturali. *Annali del Gr. Grotte Ass. XXX Ottobre*, vol. VI, Trieste.
- MAMELI D. & MOSETTI F., 1965 - The significance of the dissolved oxygen determination in hydrological researches. *Boll. Geof. Teor. Appl.*, Trieste.
- MARTINIS B., 1962 - Ricerche geologiche e paleontologiche sulla regione compresa tra il T. Judrio ed il F. Timavo. *Riv. It. Paleont. Stratigr.*, Mem. VIII, Milano.
- MERLAK E., 1977 - Distribuzione della durezza delle acque nel «Complesso Dolomitico» del Carso Triestino. *Annali del Gr. Frotte Ass. XXX Ottobre*, vol. VI, anno 1977, Trieste.
- MOSETTI F., 1963 - Nuove vedute sull'idrologia del Carso e del fiume Timavo. *Riv. «Adriatico»*, n. 9/10, sett. - ott. 1963, Trieste.
- MOSETTI F. & D'AMBROSI C., 1963 - Alcune ricerche preliminari in merito a supposti legami di alimentazione fra il Timavo e l'Isonzo. *Boll. Geof. Teor. ed Appl.*, n. 17, Trieste.
- MOSETTI F., ERIKSSON E., BIDOVEC F., HODOSCCEK K. & OSTANEK L., 1963 - Un nuovo contributo alla conoscenza dell'idrologia sotterranea del Timavo. *Tecnica Italiana, Riv. Ing. Sci.*, vol. 28 (4), Trieste.
- MOSETTI F. & POMODORO P., 1967 - Nuove indagini con traccianti naturali sulla provenienza delle acque carsiche del sistema del Timavo. *L'acqua*, XLV, n. 4.
- SCHOELLER H., 1965 - Les eaux souterraines. *Masson*, Paris.
- TIMEUS G., 1928 - Nei misteri del mondo sotterraneo. Risultati delle ricerche idrologiche sul Timavo. 1985 - 1914, 1918 - 1927. *Alpi Giulie*, anno 29 (1), Trieste.

STEFANO TURCO & MARCO VECIL

ABISSO MODONUTTI-SAVOIA: UN AGGIORNAMENTO

RIASSUNTO - Vengono forniti i dati relativi alle nuove esplorazioni nella Fr. 2380 (Abisso Modonutti-Savoia) sul Col Lopic (M. Canin, Alpi Giulie) svolte nell'estate del 1988 e che hanno consentito di portare il dislivello totale del sistema a 805 m.

ABSTRACT - *Short notes about new exploration in the Abisso Modonutti-Savoia (Fr. 2380, Col Lopic, Alpi Giulie), are given. With the 1988 expeditions the total depth of the subterranean - system is 805 m.*

Anche quest'anno il CSIF si è dedicato all'attività di indagine in alta quota. Esplorazioni mirate, battute di superficie, cavità nuove e già note hanno impegnato 18 speleologi nell'arco di tempo fra giugno e ottobre '88 per complessivi 26 giorni.

La generosa area di studio che vede il circolo impegnato da tanti anni non ha deluso neanche in questa occasione regalando nuove sorprese e nuove emozioni a quanti hanno speso tempo e sudore fra il Col Lopic ed il monte Robon. (Massiccio del monte Canin, Alpi Giulie).

Fulcro dell'attività estiva è stato senza dubbio il ritorno all'abisso Modonutti-Savoia, anche noto come C.L. Alvo.

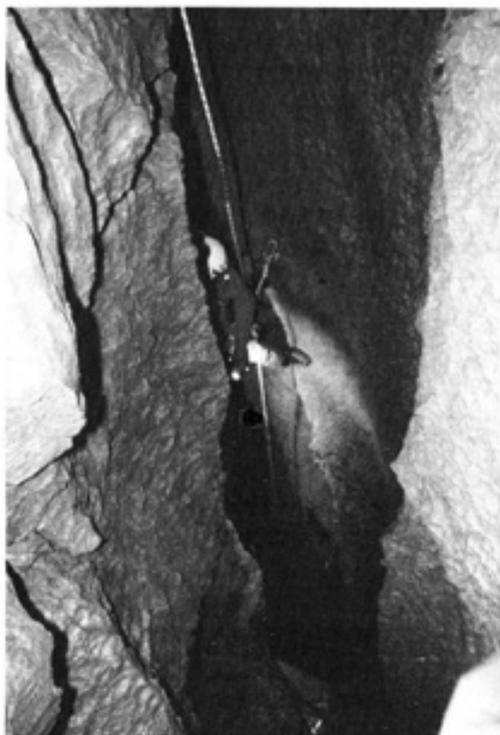
Dopo «impegnative» elucubrazioni durate praticamente tutto l'inverno si è passati all'attività di campagna con due precisi obiettivi: - Ricerca di nuovi ingressi, - Esame delle prosecuzioni laterali.

Ingresso

Per chi non lo conoscesse l'ingresso dell'Abisso Modonutti-Savoia è costi-

tuito da un angusto meandro che si apre in un insignificante inghiottitoio occluso situato su una balza carreggiata immediatamente a S del Col Lopic. Su questo pianoro si apre anche l'imponente inghiottitoio di accesso di una cavità minore, C.L. 7. Questo inghiottitoio è talmente grande da essere distintamente riconoscibile perfino dalle foto aeree. Considerando l'esigua distanza fra le due cavità ed i rispettivi rilievi nessuno riusciva a capire come potessero evitare di collegarsi per quanto capricciosa possa essere la speleogenesi. Si è così deciso di riesplorare C.L. 7, prescindendo dal rilievo e dalle leggende tramandate per tradizione orale.

Un ampio pozzo da 14 metri cui segue un P. 22, permette di raggiungere una saletta da cui si dipartono tre meandri, probabilmente coperti da depositi nivali in occasione delle precedenti esplorazioni, uno dei quali in discesa. Si tratta di un meandro stretto e tortuoso transitabile sul fondo, che dopo circa 30 metri confluisce, come la geologica suggerisce, nel primo meandro dell'Abisso S-M. Con questa piccola ma importante scoperta l'abisso ha guadagnato un ingresso degno di questo nome ed inoltre, considerando la differenza di quota fra i due ingressi (ben 10 metri!) ha raggiunto la profondità totale di metri 805. Per inciso la



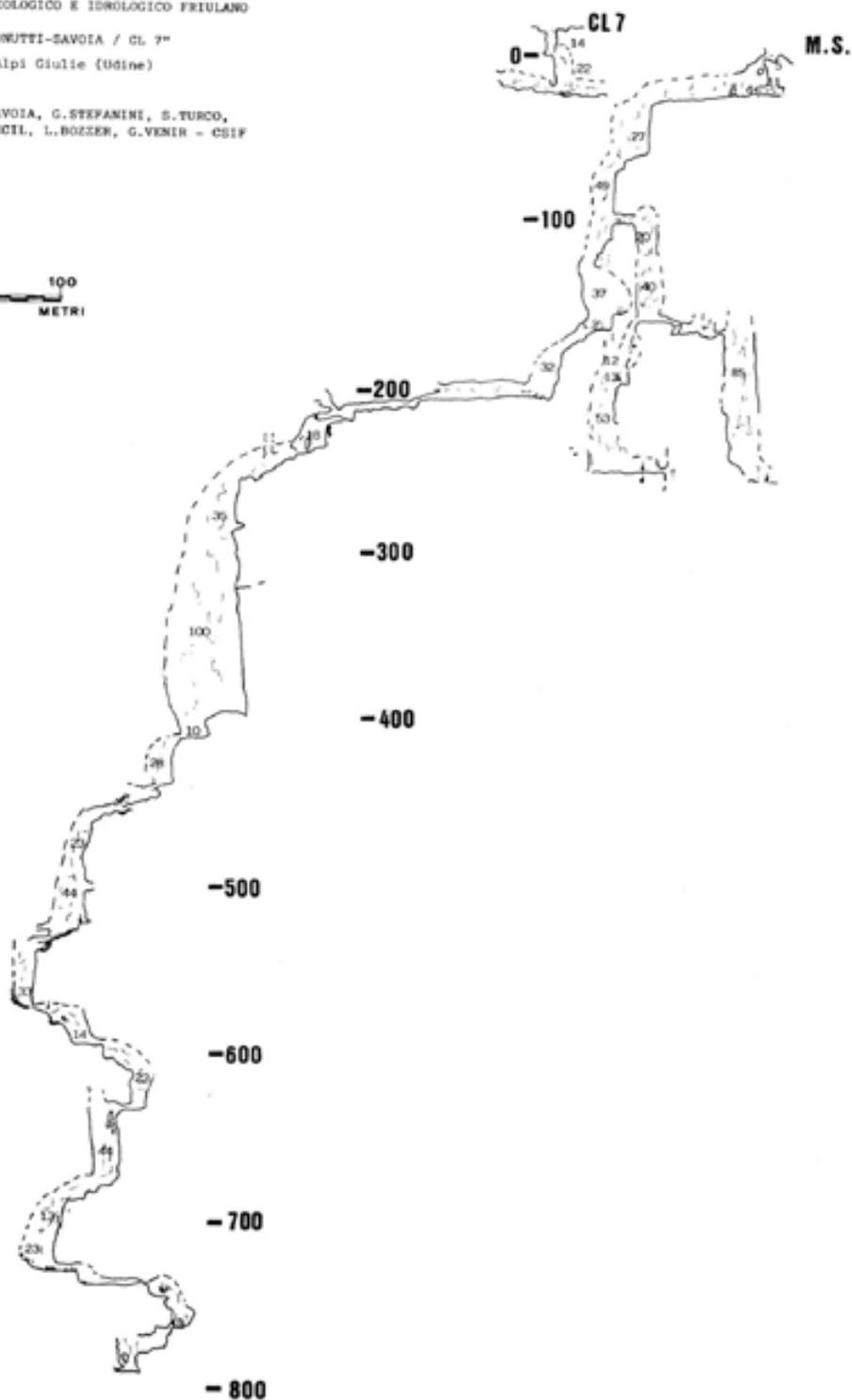
Interno della cavità.

CIRCOLO SPELEOLOGICO E IDROLOGICO FRIULANO

Sistema "MODONUTTI-SAVOIA / CL 7"

Col Lepic - Alpi Giulie (Udine)

Rilievo: F.SAVOIA, G.STEFANINI, S.TURCO,
M.VECIL, L.BOZZEN, G.VENIR - CSIF



Sezione della Fr. 2380.

ricerca ha fruttato alcune centinaia di metri di sviluppo ed un altro angusto ingresso.

Pozzi a -100

Dopo questo incoraggiante inizio si è passati a qualcosa di più serio. Numerosi punti di domanda infatti costellano la sezione di questa grotta, a cominciare da -100.

Quanti hanno transitato sul P. 49 non possono non aver notato la grande finestra che vi si apre, ma la ricerca della profondità aveva finora imposto di trascurarla. Un ridicolo pendolo sulla destra, un meandro di raccordo e subito si incontra un articolato pozzo (20 + 44), impostato su faglia (N-S 70°). Il fondo piuttosto vasto è occupato da grandi massi di crollo che non hanno però occluso due importanti vie di prosecuzione.

Proseguendo infatti in direzione E si incontrano due piccoli salti (P.2 - P.4) cui seguono due pozzi da 12 e 13 metri di profondità. Dal fondo del P.13, costituito da una saletta, una angusta galleria di raccordo conduce ad uno splendido P.53. Si tratta di un pozzo impostato su frattura (NE-SW subverticale) dalla pianta allungata a fusoidi, dalle pareti levigate e con enormi massi di crollo sul fondo. La speranza di nuove scoperte però è stata subito frustrata dall'unica via di prosecuzione individuata, una stretta fessura/meandro. Dopo numerosi tentativi l'unico speleologo che è riuscito a forzarla si è trovato sull'orlo di un profondo pozzo, senza neanche un metro di corda che oltretutto non avrebbe potuto utilizzare avendo seminato tutta l'attrezzatura in vari punti di quei lunghissimi trenta metri di fessura.

Questa via di prosecuzione è stata così abbandonata anche se a malincuore, considerando la sua direzione preferenziale (NE-SW) del tutto atipica per questo abisso. Ma C.L.ALVO ci ha sorpreso e premiato ancora una volta. Durante la risalita infatti eseguendo il rilevamento topografico è stata scoperta una seconda via alla base del P.44.

Ancora uno stretto meandro, anche se solo per pochi metri, poi uno scomodo P.7 conduce ad una bella galleria in discesa sulle cui pareti si può ammirare un grosso liscione di faglia (N-S 80°). La galleria si raccorda con un grande pozzo (P. NUTI) disceso per 85 metri senza riuscire a toccare il fondo per mancanza di materiale. Non pochi sono rimasti sorpresi durante il riporto dei rami nuovi constatando che con ogni probabilità il P. NUTI è lo stesso pozzo sondato ma non disceso dal frustrato fessurista. La via verso Nord è ancora aperta.



Pianta della Fr. 2380.

Meandri a -200

I soci del CSIF più dotati di senso del dovere (leggi masochisti) hanno scelto l'esplorazione nella zona dei meandri situata a 200 metri di profondità.

La forte corrente d'aria gelida che spira in questa parte dell'abisso S-M riduce velocemente a miti consigli anche i più resistenti. Comunque la grotta è bella perché varia ed anche in questo caso i nostri sforzi sono stati premiati.

Tre discese in stretta successione hanno permesso di esplorare e rilevare più di 200 metri di meandro. Si tratta di meandri generalmente angusti, percorribili sul fondo, in parte attivi, situati ad un livello superiore rispetto al ramo principale. Gli esploratori per la cronica mancanza del materiale giusto al momento giusto si sono fermati davanti ad un pozzo valutato m. 40 circa. Da sottolineare il fatto che questo pozzo è piuttosto vicino in pianta al P. 100, la più grande verticale della cavità.

Conclusioni

Tirando le somme si è indubbiamente trattato di un'estate proficua, nuovi interrogativi sorgono ad ogni passo fatto in una direzione diversa da quella CONSUETA. Quali sorprese ci riserva la sala diramazioni a -450?

Bibliografia

- F. SAVOIA & G. STEFANINI, 1985 - *L'abisso «Stefano Modonutti - Luigi Savoia» (Fr. 2380, sul Col Lopic*. In «Mondo Sottterraneo», n.s., a. IX, pp. 83 - 88.
M. TAVANO, 1987 - *Col Lopic: alla ricerca del buio*, in «Speleologia», n. 17 pp. 17 - 21.

FRANCO VAIA*

PROPOSTA PER LA QUANTIFICAZIONE DEL GRADO DI POTENZIALE DISSESTO DI UN BACINO

RIASSUNTO - Sulla base della formulazione del Margaropoulos, che porta alla definizione qualitativa del grado di potenziale dissesto di un bacino idrografico, si è tentata la modifica delle unità di misura di alcuni parametri e la sostituzione di coefficienti espressi in forma letterale, quindi puramente descrittivi, con coefficienti numerici al fine di ottenere un risultato numerico accettabile e confrontabile. Pur ritenendo tale elaborazione suscettibile di ulteriore modifica e perfezionamento, alla luce delle prime esperienze sui bacini delle Alpe e Prealpi Carniche e Giulie quanto ottenuto fa presumere che questa proposta di quantificazione sia fin d'ora applicabile nell'analisi comparata di bacini diversi.

Parole chiave: geomorfologia, bacini drenanti, analisi quantitativa.

ABSTRACT - *Quantitative expression to define the potential wearing down degree of whichever drainage basin. We assumed some changes for the Margaropoulos method, which analyses the drainage basin's erosional amount, under a qualitative point of view only. The changes aim a quantitative result by the numerical expression of all the parameters, the ones which Margaropoulos' method defines a descriptive way too.*

We think such a quantification, gaining a numerical result, able to allow of the real comparison among the potential wearing down degrees of whichever area we consider.

Key words: geomorphology, drainage basins, quantitative analysis.

Introduzione

Esistono più metodi volti alla definizione descrittiva delle caratteristiche di un territorio, in particolare di un bacino idrografico; numerosi altri tendono a quantificare lo stadio evolutivo e a prevedere il comportamento futuro della rete drenante e dei relativi interfluvii in base ai valori di determinati parametri. Spesso

*Istituto di Geologia e Paleontologia - Università di Trieste

accade tuttavia che le analisi qualitative non consentano confronti attendibili o comunque sempre oggettivi e che quelle quantitative, quando non completamente svolte a tavolino, richiedono talora ulteriori supplementi di indagine o di specificazione, essendo volte a puntualizzare determinati aspetti dell'evoluzione. Tra l'altro, le stesse quantificazioni debbono essere talora commentate con metodo descrittivo per giustificare i risultati, soprattutto quelli anomali.

Tra le proposte di metodo qualitativo, o solo parzialmente quantitativo, desta interesse quella di MARGAROPOULOS (1964), che infatti conclude in maniera descrittiva e letterale la formulazione che per buona parte si basa invece su coefficienti numerici desunti dalle misure e dalla relativa elaborazione dei parametri ambientali.

A mio avviso questo tipo di proposta, decisamente utile considerando tutte le variabili inserite nel computo (si osserva che molti enti pubblici preposti alla gestione del territorio hanno adottato il metodo in questione, valutandolo positivamente), merita di essere completato, o meglio rivisto, per consentire anche una conclusione quantitativa, forse ancor più utile per confrontare unità territoriali, quali i bacini drenanti, in diverse condizioni. Per questo se ne tenta qui la modifica, nella speranza che ciò solleciti per lo meno critiche che ne consentano l'ulteriore perfezionamento.

I tentativi sperimentali sono stati effettuati su numerosi bacini del Friuli - Venezia Giulia, Trentino - Alto Adige e Veneto ed i risultati ottenuti sono parzialmente pubblicati o comunque citati in note edite (PONTA & VAIA, 1987; VAIA, 1987); non si ritiene ancora sufficiente la serie statistica per una conclusione definitiva e proprio questo è il motivo fondamentale che induce alla pubblicazione di questa nota, al fine di ottenere informazioni da più parti e completare il quadro. A tutt'oggi però i risultati da noi ottenuti sembrano deporre a favore della proposta.

Le modifiche proposte

Le fonti cui sostanzialmente fanno capo il metodo del Margaropoulos e le modifiche qui discusse sono le analisi del comportamento dei reticoli e degli interfluvii, in special modo l'analisi geomorfica e, per quanto mi riguarda, il metodo di GAVRILOVIČ (1972) anticipato dalla ZEMLIČ (1971) volto alla valutazione del carico solido per via teorica.

Si rimanda ai lavori originali per quanto attiene alla descrizione dei metodi

e dei parametri adottati in essi; in questa sede si farà riferimento con commento esplicativo solo a quelli che rientrano nelle modifiche oggetto della nota.

Il tentativo ha tenuto conto anche della esigenza di comodità di lettura del risultato, orientandosi dunque ad una espressione numericamente contenuta per confronti visivamente più immediati.

A tal fine si è cercato di mantenere il campo di variabilità in un intervallo compreso tra 0 e 1.

Esaminando il primo dei fattori che compongono la formula finale che esprime il grado di dissesto potenziale, detto *fattore specifico di aggressività del clima locale* (K), si osserva che il quoziente pluviometrico di Emberger

$$Q = \frac{100 P}{(M + m)(M - m)}$$

dove P è l'altezza pluviometria media annua e M e m rispettivamente la media delle temperature massime del mese più caldo e la media delle temperature minime del mese più freddo, deve adottare l'espressione di P in metri e non in millimetri.

Per quanto riguarda il secondo coefficiente, che esprime il *fattore topografico* (T), esso risulta definito da tre sottofattori. Tra essi il primo (*sottofattore di forma*) è compreso tra 1 e 1,75 rappresentando il coefficiente di compattezza di Gravelius; il secondo è la *pendenza media* del bacino secondo Horton e il terzo è l'*altitudine media*. Secondo HORTON (1945), così come adottato dai nostri enti addetti (SCATEGNI, 1971), la pendenza media i viene espressa in percento; ai fini della quantificazione qui discussa essa deve essere invece espressa in percento con il valore della tangente dell'angolo di pendenza media. Allo stesso modo l'altitudine h , ugualmente in metri negli autori citati e nello stesso Margaropoulos, deve essere invece scritta in chilometri. Infine per quantificare il fattore topografico T i tentativi effettuati hanno dimostrato conveniente la moltiplicazione tra loro dei succitati sottofattori.

Il *fattore di copertura vegetale* (V), ottenuto dalla sommatoria dei prodotti degli indici di protezione idrologica offerta dalla vegetazione stessa per le singole aree a diversa associazione, risulta già compreso tra 0 e 1; così il *fattore litologico* desunto dalla sommatoria dei prodotti degli indici di resistenza all'erosione per le relative aree di affioramento e rapportando tale sommatoria all'area del bacino, risulta compreso tra 0,1 e 0,89. Entrambi non necessitano dunque di modifiche.

La serie di fattori sopra citati (definiti *specifici* dall'autore) compare al numeratore della formula in questione che si articola come segue:

$$P.T. = \frac{K T V L}{D E}$$

Per quanto detto in precedenza il numeratore è immediatamente trasformabile in valore numerico, ma l'espressione finale rimane letterale in quanto i fattori D ed E (definiti *di azione risultante*) non sono in alcun modo quantificati, ma riassumono in sigla una definizione perifrastica. Pertanto le modifiche sostanziali sono state apportate proprio al denominatore cercando però di rispettarne strettamente il significato e l'incidenza.

Il *fattore di portata* (D) è articolato in quattro classi in funzione della portata liquida delle aste o del collettore; ciascuna classe è suddivisa in due sottoclassi secondo il verificarsi o meno di trasporto in massa. Le otto suddivisioni sono state abbinate a valori compresi tra 0,1 e 1, saltando, per risultato di calcolo oltre che per esigenza concettuale derivante dal variare delle caratteristiche citate, i valori 0,3 a 0,8.

I valori minori, tenendo conto del significato del denominatore nella espressione del P.T., sono attribuiti ai torrenti più attivi mentre le aste con regime occasionale e meno incidenti sull'evoluzione del reticolo sono definite dai valori più elevati.

Il *fattore di ablazione* (E) si riferisce al tipo di erosione prevalente nel bacino e pertanto, indirettamente, al suo effetto. Per questo motivo si è ritenuto di poter utilizzare quale valore numerico quello che esprime il parametro Z nel metodo di Gavrilovič, cioè il parametro che quantifica l'erosione in atto nel bacino. Si osserva però che, essendo E posto al denominatore, è necessario assumere l'inverso di questo coefficiente ($E = 1/Z$) per ovviare all'assurdo di P.T. inversamente proporzionale all'ammontare dell'erosione.

Anche in questo caso il campo di variabilità è compreso tra 0 e 1 ed è pertanto omogeneo con quello degli altri coefficienti.

Considerazioni conclusive

La proposta di modifica della formula finale letterale di Margaropoulos per ottenere la quantificazione del potenziale dissesto di un bacino drenante so-

pra illustrata è sostenuta positivamente da quanto finora ottenuto, ma probabilmente un'analisi matematicamente più corretta potrà certo precisarne il grado di validità e soprattutto il campo di variabilità. Ciò consentirà la migliore confrontabilità dei risultati anche nel senso dell'immediatezza. Per inciso si osserva che probabilmente il campo è sufficientemente ampio tra 0 e 0,5.

Da parte nostra è stata esaminata anche la possibilità di esprimere il fattore di portata D con l'inverso del logaritmo della portata. Questo sembra accettabile per quanto riguarda il campo dei valori normalmente ed anche eccezionalmente misurabili, ma rende perplessi per quanto riguarda la possibilità di avere a disposizione misure di portata reali ed attendibili. Nel nostro Paese per la gran parte delle aste, anche importanti, attualmente tale possibilità non esiste.

In ogni modo le risultanze delle nostre sperimentazioni consentono finora di essere ottimisti sull'attendibilità dei valori ottenuti ed ottenibili, avendo ormai posto a confronto numerosi bacini aventi presupposti climatici, morfologici, geografici e geologici diversi, con quantificazioni del P.T. armonicamente varianti con gli effetti di queste caratteristiche sulle modalità evolutive dei bacini stessi.

Bibliografia

- GAVRILOVIĆ S., 1972 - Inženjerin o bujénim touvinij i eroziji. *Časopis «Isgradnja», spec. isd.*, pp. 292, Beograd.
- HORTON R.E., 1945 - Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. *Bull. Geol. Soc. Am.*, 56, pp. 275 - 370.
- MARGAROPOULOS P., 1964 - Rapport sur la classification des bassins torrentiels. *Documents FAO, VII session, FO EFC/T*, Athens.
- PONTA R. & VAIA F., 1987 - Studio morfologico dell'Alto Tagliamento. *Quaderni di Geografia fisica*, 1, pp. 105, Udine.
- SCATEGNI P., 1971 - Esperienze di correzione dei torrenti dissestati di tipo alpino. *Min. Agr. For.*, vol. 5, pp. 288, Roma.
- VAIA F., 1987 - Esempi di morfogenesi differenziata negativa e positiva da antropizzazione. *Atti I Conv. Internaz. Idrogeol.*, Firenze, in stampa, Catania.
- ZEMLIJČ M., 1971 - Calcul du debit solide: evaluation de la vegetation comme un des facteurs antiérosifs. *Internat. Symposion Interpraevent*, pp. 359 - 370, Villach.

UMBERTO SELLO

LA SPELEOLOGIA FRIULANA NEL PERIODO FRA LE DUE GUERRE MONDIALI

RIASSUNTO - Viene esaminata la storia della Speleologia in Friuli soprattutto degli anni venti. Grande rilievo esplorativo hanno la scoperta ed i primi studi della Grotta Nuova di Villanova.

ABSTRACT - *It's examined the history of Speleology in Friuli, above all in Twenties. Of great importance in this period was the discovery and the studies of the Grotta Nuova di Villanova.*

Questo primo lavoro riguardante il periodo compreso tra le due guerre mondiali si inserisce nel progetto, alquanto arduo, per lo studio critico e sistematico della speleologia friulana, documentata da circa un secolo.

In questa ottica il Circolo Speleologico Idrologico Friulano fa la parte del leone.

Uscito dal periodo poco felice del primo conflitto mondiale, il C.S.I.F. ritorna a Udine da Firenze dove era stato costretto ad emigrare dopo la rotta di Caporetto del 1917.

Le collezioni scientifiche, materiali esplorativi, biblioteca ed archivi sono andati dispersi o gravemente mutilati; ma questa non è l'unica perdita che il Circolo è costretto a subire: durante il conflitto morirono giovani personaggi che costituivano la colonna portante delle esplorazioni e che avrebbero potuto dare ancora parecchio nel campo della speleologia e geologia. La perdita più grave è senza dubbio quella subita con la morte di Giovan Battista De Gasperi, allora tenen-

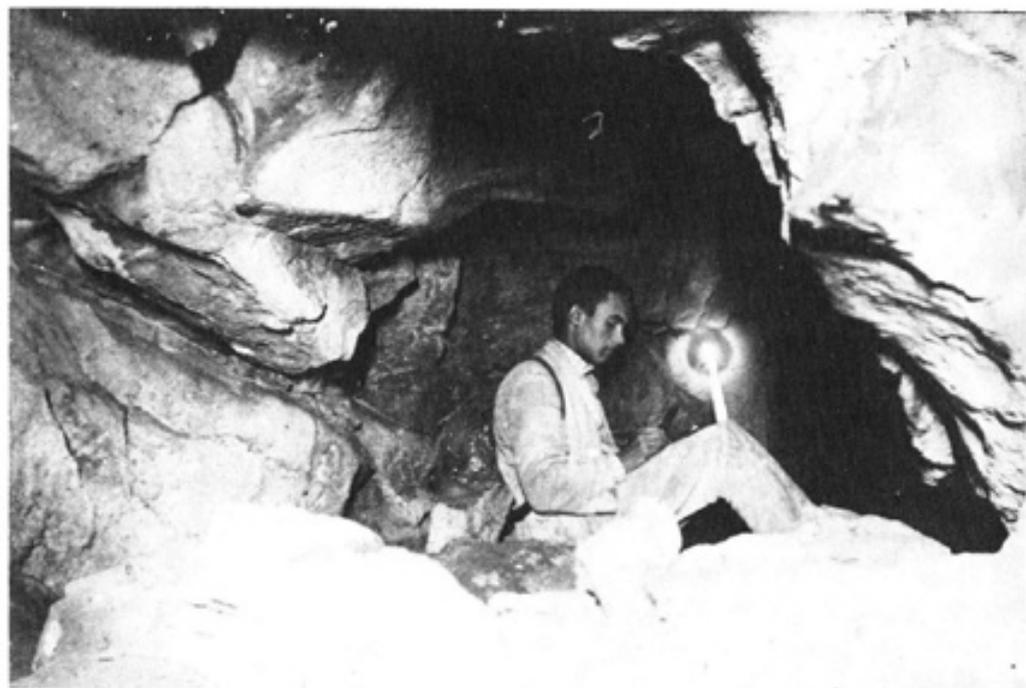
te, deceduto eroicamente in battaglia nel 1916 (1), per non dimenticare Giuseppe Feruglio morto a soli 36 anni all'ospedale militare di Castelfranco Veneto nel 1918 in seguito alle ferite riportate (2), Umberto Micoli, morto sul Podgora nel 1915 e molti altri.

La situazione non rosea venne risolledata sotto la guida dell'infaticabile Francesco Musoni che seppe riportare agli antichi splendori la rivista «Mondo Sotterraneo» che continuò a fornire un valido apporto agli studiosi fino al 1924, anno in cui si interruppero le pubblicazioni per esigenze economiche. Le uniche fonti storiche divennero così i soli quotidiani locali, che fornirono, seppur in modo abbastanza frammentario un supporto agli storici, e gli archivi privati oltre che i ricordi diretti dei pochi superstiti.

Mentre nella vicina Trieste si poteva contare su un valente ed agguerrito drappello di esploratori con alle spalle una tradizione ormai cinquantennale (ricordiamo il record mondiale di profondità nell'abisso Bertarelli in Istria nel 1925 con il raggiungimento di quota - 425), a Udine l'attività languiva. Gli esploratori dell'inizio del secolo ormai lontani dal Friuli per ragioni di lavoro, studio e per età avanzata non potevano competere ad alto livello e con costanza.

Le attività subirono un'alternanza di alti e bassi. Ebbe risonanza la partecipazione di soci del C.S.I.F. alla grande esplorazione del «Bus de la Lum» sull'altipiano del Cansiglio organizzata nel 1924 dalla S.A.G. di Trieste. (3) La morte di

-
- (1) Giovan Battista De Gasperi nacque a Udine il 18.4.1892 da una famiglia di amanti della montagna. Laureatosi in Scienze Naturali a Firenze nel 1914, alpinista, geografo, naturalista ma soprattutto speleologo. Seppe nella sua breve vita rendere al massimo nelle esplorazioni in regione ed altrove, recandosi fino alla lontana Terra del Fuoco al seguito della Spedizione geografico/glaciologica diretta dal padre A.M. De Agostini nel 1913. Esplorò, rilevò e studiò circa 200 cavità compilando la sua opera letteraria più importante «Grotte e voragini del Friuli» edita postuma a cura del suo maestro Giotto Dainelli. Ci lasciò anche un centinaio di opuscoli e lavori «minori». Morì a soli 24 anni, il 16.5.1916, in un violento combattimento e per capire il carattere del personaggio basta leggere la motivazione dell'assegnazione della seconda medaglia al valor militare, questa volta alla memoria, «... aiutante maggiore in seconda, durante una mischia violenta col nemico, visti cadere alcuni ufficiali, assumeva il comando dei loro reparti, e riordinatili prontamente, li incitava alla lotta, finché colpito al petto, cadeva, dando mirabile esempio di eroismo e di elette virtù militari. Monte Maronia, 16 maggio 1916».
 - (2) Laureatosi nel 1905 in Scienze Naturali all'Università di Padova discutendo una tesi sui fenomeni carsici dell'Altipiano del Cansiglio.
 - (3) vedi: «Documenti inediti e biografie per una storia della speleologia» (Friuli - Venezia Giulia): il «Bus de la Lum» fra storia e leggenda (Fr. 153 - Caneva, Pordenone), in *Mondo Sotterraneo* - anno VI n° 1 - 2 (1982) pp. 15 - 46.



G.B. De Gasperi intento a rilevare la Grotta Doviza nel 1911 (Foto Rodaro, archivio CSIF).



G.B. De Gasperi e M. Rodaro in una simpatica immagine di bivacco interno della Grotta Doviza nel 1911 (Foto Rodaro, archivio CSIF).

Francesco Musoni (4) e di Olinto Marinelli (5) avvenuta per entrambi nel 1926 decretò la fine di un periodo epico del sodalizio udinese e con esso della speleologia friulana.

Nel 1973 il Valussi così ricorda questo periodo: «... Alla fine di quell'anno vennero infatti a mancare sia il Musoni, che per 5 lustri ne era stato presidente, sia Olinto Marinelli, che quale geografo e presidente della Società Alpina Friulana ne aveva sempre protetto e incoraggiato l'attività. L'anno prima era partito esule per l'Argentina Egidio Feruglio. Qualche tempo dopo anche il vice presidente (Carlo Fabbri) dovette allontanarsi per trasferimento, mentre l'ospitale «In Alto» sospendeva le sue pubblicazioni. Fu il crollo. Il Circolo cessò ufficialmente di esistere e le sue proprietà (archivio, biblioteca, attrezzature tecniche) furono divise tra la Biblioteca Civica di Udine e il Magistrato alle Acque di Venezia...».

Un casuale incontro con Antonio Baldini Rualis (6) mi permise di conoscere più a fondo questo periodo del sodalizio udinese. Ne seguì un interessante scambio epistolare. In una sua lettera mi scrisse «... nel 1924, alla costituzione del primo liceo scientifico, preside il prof. Francesco Musoni, fui nominato segretario del liceo stesso. Il contatto con il prof. Musoni, che del C.S.I.F. faceva parte già dall'altro secolo, svegliò in me — già propenso all'avventura, al desiderio del rischio, della conoscenza del misterioso, delle scoperte — una passione vera e propria per il mondo sotterraneo sul quale avevano studiato il De Gasperi e altri del sodalizio speleologico. Ero allora presidente della Associazione Studentesca Friulana (oltre 4500 iscritti delle medie di Udine e Gorizia) e l'associazione svolgeva la sua attività, oltre che di proselitismo, in vari settori... C'era poi un'organizzazione di «Clapis», «clape de lum», «clape dal boccal», ecc.; gruppi di giovani che organizzavano per esito proprio loro manifestazioni le più varie di diverti-

(4) Francesco Musoni nacque a S. Pietro al Natisone il 21.11.1864; geografo, etnologo, libero docente in geografia all'Università di Padova. Fu uno dei promotori della speleologia in Friuli, terzo presidente del C.S.I.F. dal 1902 al 1926, fondò la rivista «Mondo Sotterraneo» nel 1904 e ne resse la direzione fino al 1924. Morì a Udine il 18.10.1926.

(5) Olinto Marinelli, geografo di fama internazionale, figlio del grande geografo Giovanni Marinelli, nacque a Udine nel 1874. Si laureò discutendo una tesi sui fenomeni carsici del Tarcentino. Validò collaboratore di riviste specializzate, ci lasciò un discreto numero di articoli e lavori in materia. Morì a Roma nel 1926.

(6) Antonio Baldini nato a Cividale del Friuli nel 1900 è l'unico superstite del rinato Circolo Speleologico, giornalista, vive a Venezia, nella sua carriera seppe dar risalto alle esplorazioni del sodalizio udinese non solo sulla stampa locale ma su tutti i quotidiani con cui collaborava.

mento, di sport, ecc. Fu proprio nel quadro de «clape de lum» che andò a inserirsi un programma «speleologico», da me proposto con vivissime adesioni degli amici; e naturalmente con l'approvazione (per la verità sul principio, dubitosa) del prof. Musoni, che dopo le prime prove fornite dal «Gruppo speleologico dell'A.S.F.» diede il suo appoggio cordiale, incaricando, più innanzi il prof. Carlo Fabbri (fisica e matematica e direttore dell'Osservatorio meteorologico del Liceo — già dell'Istituto Tecnico), di controllare le attività del gruppo. Del gruppo faceva parte, oltre al sottoscritto, il geom. Pio Sgualdino, il geom. Danilo Grillo, il perito Padova, il liceale Valente, il liceale Artico di Prampero (7) e altri, dei quali non ricordo ora i nomi, ma che non furono più di tre o quattro che si aggiunsero nei tempi successivi, sino al 1927. L'attività si era iniziata nell'aprile del 1925 con «assaggi» effettuati nella grotta di S. Giovanni d'Antro, nella vallata del Natisone, già ben nota e illustrata dai bollettini del C.S.I.F.. Le attrezzature ce le eravamo procurate con mezzi personali, le scale di corda, che avevamo previsto necessarie, ce le eravamo fabbricate da noi, i fanali a gas di acetilene, i caschi, elmetti dell'esercito italiano e tedesco e gomitoli di spago, medicinali per eventuali ferite o fratture. Ma dopo le due o tre visite a S. Giovanni d'Antro pensammo alla possibilità di superare i laghetti cavernicoli. ... Facemmo costruire due tubi lunghi circa due metri e mezzo, di legno, ottagonali, diametro circa 30 centimetri, entro i quali infilammo un cilindro ciascuno di lamina sottile, stagno, che facevano da camera d'aria. I due cilindri venivano collegati da assicelle di legno fissate a vite in modo di costituire una specie di zattera.

Facile da portare nei suoi singoli elementi e da montare e smontare alla bisogna.

Tutti i materiali per le escursioni venivano conservati in un magazzino in fondo ad un cortiletto dell'«Antica cantina Marcotti» gestita da mio padre, Luigi Baldini che — tra l'altro — ha molto aiutato il gruppo con tangibili sovvenzioni per i materiali e per le esplorazioni.

I locali erano al n° 13 di Via della Posta, poi Vittorio Veneto, li dove oggi è una sede del Banco di Roma».

Nel 1923 A. Lazzarini, allora cinquantaduenne visita con alcuni studenti la grotta Doviza a Villanova.

Attraverso i quotidiani si possono conoscere le cronistorie di esplorazioni e

(7) Artico di Prampero, allora liceale, morì sul fronte Greco - Albanese nel 1941 meritando la medaglia d'oro al valor militare; Pio Sgualdino morì a Udine nel 1981 e Danilo Grillo a Tarcento pochi mesi orsono.



Egidio Feruglio con Pietro Negro (a destra) davanti all'ingresso artificiale della Grotta di Villanova nel 1950 (da FERUGLIO, 1954).

scoperte del gruppo udinese. Nell'aprile del 1925 le ricerche si concentrarono nelle Valli del Natisone con l'esplorazione della grotta di S. Giovanni d'Antro. Ampia eco fornì la stampa locale della visita effettuata il 18 e 19 aprile 1925 (8). La pretesa dei giovani udinesi di aver raggiunto il fondo della cavità provocò una polemica giornalistica da parte di cronisti poco attenti a questi problemi.

In un articolo intitolato «A proposito della mania che invade in questo tempo i fanatici della speleologia...» apparso su «Il Friuli» del 7.6. 1925 si legge tra l'altro «... quelli che non conoscono la grotta di S. Giovanni sanno che molte e molte volte è stata esplorata da cividalesi... Quei signori che hanno fatto pubblicare quella notizia con sì alto carattere scientifico, devono sapere che noi da ragazzi, quando si marinava la scuola in cerca dell'ignoto mondo, abbiamo attraversato proprio quelle grotte che loro hanno ora scoperto... avevamo le nostre corde, gli uncini, le scale e perfino una barchetta che ci serviva di trastullo nei

(8) Vedi: Giornale del Friuli del 22.4.1925, 23.5.1925, 6.6.1925; Gazzetta di Venezia del 22.4.1925, 15.5.1925, 21.5.1925, 23.5.1925; Gazzettino del 22.4.1925; Il Friuli del 7.6.1925.

giorni di nuoto sul Natisone. Si capisce, da fanciulli, non si dava importanza a certe cose; figurarsi chi di noi si sarebbe pensato di chiamare scoperta la visita fatta per trastullo ad un tetro e semplice antro privo di qualsiasi attrattiva scientifica. Ed ora quei signori vogliono quasi far passare per una grotta di Postumia quel buccaccio umido di grotta! Eh via, siamo più cauti nello sballarle grosse!».

Per difendere il proprio operato seguirono interventi a tono avvalorati da dati inconfutabili.

Piccole esplorazioni vennero fatte anche nella zona di Timau ⁽⁹⁾ effettuate nell'aprile del 1926 ma non portarono a nuove eclatanti scoperte. Ricordiamo per dovere di cronaca una visita da parte di tre escursionisti dell'U.O.E.I. di Udine nella zona iniziale dell'abisso di Viganti (Nimis) nel gennaio del 1925. ⁽¹⁰⁾

Un capitolo a parte meritano le scoperte sull'altipiano del Monte Bernadia che dettero una sferzata di nuove energie alla speleologia friulana. Ci viene in aiuto oltre all'abbondante materiale pubblicato sulla stampa locale ⁽¹¹⁾ una relazione, rimasta fino ad ora inedita, conservata nell'archivio del Comune di Lusevera, e solo grazie al sistematico lavoro dello storico Paolo Montina di Tarcento è potuto riemergere dall'oblio.

Autore della relazione è Pietro Negro, conosciuto come il principale fautore delle esplorazioni.

Contiene una notevole massa di dati riguardante la cronologia degli avvenimenti, dei fatti accorsi agli esploratori fino alla storia dei lavori di sistemazione.

Abbiamo pensato bene per la fedeltà del racconto di pubblicare di seguito per intero detta relazione accompagnata dalle preziose foto inedite eseguite dal fotografo udinese Umberto De Faccio ed ora conservate nell'archivio Pignat di Udine.

(9) Vedi: Gazzetta di Venezia e Giornale del Friuli del 10.4.1926.

(10) Vedi: Patria del Friuli del 2.1.1925.

(11) Della scoperta e delle seguenti esplorazioni e ricerche si occupò la stampa locale, articoli apparvero su: Giornale del Friuli del 19.5.1925, 30.5.1925, 2.6.1925, 24.3.1926; Gazzettino del 20.5.1925, 28.5.1925, 30.5.1925, 4.6.1925, 21.8.1925; Popolo Veneto del 21.5.1925; Secolo del 2.6.1925; Patria del Friuli del 2.6.1925; Unità Cattolica di Firenze del 21.5.1925; Gazzetta di Venezia del 15.5.1925, 18.5.1925, 19.5.1925, 29.5.1925, 2.6.1925, 3.3.1926, 23.3.1926; Giornale d'Italia del 20.5.1925; L'Ambrosiano del 19.4.1926; La Sera di Milano del 31.3.1926.

COME E' STATA SCOPERTA ED ESPLORATA LA NUOVA GROTTA DI VILLANOVA (narrazione di Pietro Negro)

Nella seconda decade del mese di marzo 1925 (non ricordo il giorno di preciso) passando casualmente verso sera per la scorciatoia del piazzale della chiesa di Villanova (che) conduce all'abitato dei fratelli Pinosa fù Natale detti Fadin, vidi addossata alla roccia una fascina di legna e a prima vista ebbi l'impressione che ardesse. Supponendo che qualche bambino avesse dato fuoco alle fascine e poi fosse fuggito, mi sono avvicinato a quel punto per spegnere il fuoco, dato che questo era poco distante dal fienile dei suddetti fratelli: con mia grande sorpresa potei constatare che non si trattava di fuoco ma di tutt'altro: la fascina era tutta coperta di vapore acqueo che usciva da un buco nella roccia sul quale la fascina era stata collocata, probabilmente dai fratelli Pinosa. Dopo aver levato tutto ciò che copriva quel buco mi parve di trovarmi presso lo sbocco di un fumaio, tanto era il vapore che usciva da quel buco. Mi fermai a lungo ad osservare quel punto ed a pensarci sopra ricordando nello stesso tempo la storia del «polentar» di cui parlerò più avanti. Queste mie osservazioni mi spinsero ad assumere informazioni su quel buco. Mi recai subito in casa dei Pinosa Fadin ed avendo ivi trovato uno dei fratelli, Fortunato, gli domandai quando e come si era formato quel pertugio. Mi rispose: quel piccolo buco esiste da molto tempo e precisamente dall'anno 1906 quando noi cavammo i sassi da quel luogo per costruire la nostra stalla. Sei contento — gli dissi — di aiutarmi ad allargare quel buco per tentare una prima esplorazione entro lo stesso? Avendo ricevuto risposta affermativa ci accordammo di eseguire tale lavoro il giorno di sabato — salvo errori — 14 marzo ed in quel giorno, col piccone ed una mazza di ferro, in meno di un'ora, riuscimmo ad allargare il pertugio ed a spingerci entro quella cavità che, a poco più di un metro dall'ingresso si allarga tanto da poterci stare con una certa comodità.

Muniti di due lampade, di una piccozza e bussola procedemmo cautamente lungo un cunicolo in pendenza e, dopo un percorso di circa 15 metri, ci trovammo sull'orlo di un profondo pozzo di forma quasi circolare. Il Pinosa per primo lanciò dentro un sasso che impiegò alcuni secondi prima di battere sul fondo e quando battè, il Pinosa esclamò: oh! qui c'è l'inferno! Or l'uno or l'altro continuammo a lanciare sassi entro l'abisso e dal tonfo di questi ritenemmo che la sua profondità si aggirasse sui trenta metri. Dopo tale constatazione uscimmo dal cunicolo per rientrarvi poco dopo muniti di una cordicella lunga 36 metri alla quale avevamo legato un sasso che calammo lentamente sino in fondo. Con questa operazione abbiamo potuto rilevare l'esatta profondità della voragine che è di 24 metri. Ed ora — dissi al Pinosa — non ci resta altro che studiare i mezzi per poter scendere fino in fondo, se è vera la leggenda del «polentar», troveremo la galleria dei cristalli. L'hai mai sentita narrare la storia della vecchia grotta Doviza? Si disse il Pinosa, ma ci presto poca fede. Anch'io — risposi — ci ho prestato poca fede fino a oggi, ma ora mi sembra verosimile; ad ogni modo dobbiamo aver ragione di questa voragine; prima di tutto caleremo un lume nello stesso modo che abbiamo calato il sasso, poi esploreremo tutte le gallerie della vecchia Grotta. Se troveremo il lume vorrà dire che la leggenda è vera e non sarà necessario scendere nella voragine, in caso contrario provvederemo quanto occorre per la discesa.

Usciti dal cunicolo riferimmo l'esito della nostra esplorazione ad altri di Villanova invitandoli a prender parte alla prossima esplorazione nella vecchia Grotta — esplorazione questa che doveva aver luogo il 28/3/1925 ma la si dovette rinviare, a causa del tempo piovoso, al 12/4/1925.

Il 12 aprile 1925 verso le ore nove calai il lume nella voragine, poi, munito della

pianta della vecchia Grotta rilevata dal compianto prof. De Gasperi, di una bussola ed accompagnato da Negro Luigi, da tre fratelli Pinosa e da altri tre paesani che si erano offerti di prender parte all'esplorazione, arrivai all'ingresso della Doviza. Qui ci siamo divisi in due squadre; io, Negro Luigi e due dei fratelli Pinosa ci siamo inoltrati dall'ingresso superiore e gli altri quattro da quello inferiore, incontrandoci poi nuovamente assieme nel terzo salto del primo ruscello. Da questo punto scendemmo tutti assieme percorrendo in lungo e in largo tutte le gallerie della Doviza, ma del lume nessuna traccia. Fra la sesta e la settima salita, segnata dal prof. De Gasperi, trovammo una bottiglia chiusa entro la quale si vedeva un foglietto di carta; aprii la bottiglia ed estraemmo il foglietto sul quale era scritto quanto segue: «13-14 aprile 1911 G.B. De Gasperi e Manlio Rodaro del Circolo Speleologico qui ebbero quartier generale durante il rilievo dei canali inferiori. 9-10 settembre gli stessi passarono le ore di riposo in questo luogo durante il rilievo dei canali inferiori - 28-29 Dicembre finito il rilievo di tutta la grotta. Saluti ai posteri». Dopo aver copiato il contenuto di quel foglietto, lo rimisi nella bottiglia stessa, la chiusi e ricollocai al posto di prima.

Verso le ore 17,40 quattro componenti la squadra uscirono dalla grotta mentre io, Negro Luigi, Pinosa Alfonso e Fortunato ci siamo inoltrati nella prima galleria superiore, e precisamente in quella che, dal primo bivio oltre il primo pozzo dell'ingresso superiore, si estende — secondo la pianta De Gasperi — per circa 55 metri verso Ovest. Alla fine di questa galleria abbiamo osservato che al suolo vi era del terriccio che sembrava portato dall'acqua. Il Negro Luigi, ch'era munito di vanghetta, si mise a smuovere quel materiale e dopo breve tempo riuscì ad aprire un varco ed a passare oltre. I due Pinosa ed io non siamo rimasti ad attendere notizie dal Negro Luigi ma abbiamo seguito immediatamente il suo gesto e dopo pochi minuti ci trovammo assieme in una nuova galleria lunga circa 10 metri e larga da tre a quattro con ai lati un pozzo a sinistra ed uno un po' nascosto a destra. Detta galleria, non rilevata dal prof. De Gasperi, di fronte a chi entra, ha tutto l'aspetto di proseguire, ma è ostruita da materiale franato, melmoso, frammisto a sassi. Avemmo l'impressione di aver scoperto la galleria della leggenda, perciò decidemmo di ritornare in quel posto muniti di badili, picconi e mazze, coll'intento di liberare la galleria, gettando materiale franato nel vicino pozzo. Infatti il giorno dopo di buon mattino Negro Luigi, Pinosa Alfonso, Fortunato e Giacomo Voltar, pratici di lavori sotterranei per aver lavorato diversi anni nelle miniere, ritornarono in quel punto muniti di attrezzi ed iniziarono il lavoro con la speranza di successo. Purtroppo però il lavoro fu vano perchè: più materiale toglievano dalla galleria, più ne cadeva dall'alto. Non soddisfatti di questa prima prova ne tentarono un'altra il giorno dopo, portando in grotta pali e tavole al fine di puntellare la galleria, ma dopo un ingrato e pericoloso lavoro dovettero abbandonare l'impresa, sia per l'insufficienza di mezzi adeguati sia per non essere assicurati contro gli infortuni sul lavoro.

Dopo i tentativi sopra descritti non ci restava altro che studiare i mezzi per scendere nella voragine. A Villanova ormai tutti parlavano di grotte, del «polentar» della cena in casa «scudir» ecc. Da queste voci venni a conoscenza che due forestieri (probabilmente il prof. De Gasperi e Manlio Rodaro) avevano lasciato in una casa del borgo Zaiama una scala di corda ed una lunga fune. Mi recai subito in quella casa ed ebbi conferma dell'esistenza della scala e della fune, oggetti questi che mi vennero subito consegnati. Con questi mezzi e con un'altra fune che mi fu prestata da un amico del paese, ritenni di poter scendere nella voragine senza soverchia difficoltà. La sera del 10 maggio 1925 io, Negro Luigi ed i tre fratelli Pinosa ci siamo riuniti in casa mia e di comune accordo abbiamo fissato la domenica del 17 dello stesso mese per la discesa nella voragine, semprechè il tempo lo avesse permesso.

In questo frattempo ebbi l'occasione di parlare con un mio amico di Lusevera, un vero acrobata, al quale riferii i nostri propositi riguardanti la discesa della voragine con particolare riguardo sul materiale preparato per la discesa e sulla profondità da raggiungere. Quando gli dissi che si trattava di scendere in un pozzo verticale di 24 metri mi sorrise dicendo: per 24 metri.... ti assicuro di scendere e risalire con una sola fune.

Rallegratomi di questa sua affermazione gli dissi: Vuoi partecipare anche tu all'esplorazione? Si volentieri rispose, domenica sarò senz'altro a Villanova di buon mattino. Il 12 maggio il tempo, che prima era minaccioso parve migliorare e la catena del monte Musi e del Postoncigh non erano avvolte dalle nubi come nei giorni precedenti, il che, secondo le osservazioni dei vecchi di Villanova, era preannuncio di bel tempo. Pensai che l'esplorazione a cui ci accingevamo poteva avere qualche importanza, perciò la sera stessa del 12 maggio decisi di annunciarla a mezzo stampa, inviando un articolo al Gazzettino che lo pubblicò nel N° 115 del 15 maggio 1925 ed io testualmente riporto. «Villanova di Tarcento - Le nostre grotte - leggende, scoperte e nuove ricerche». I vecchi di questo paese asseriscono che, anticamente, nella grotta di Villanova esisteva una vasta galleria tutta ornata di limpidi cristalli, che passando in prossimità della chiesa e della borgata Dolina, proseguiva verso il monte Bernadia. E' storia antica, tramandataci dai nostri avi; che una volta nella casa Scudir del borgo Dolina, una famiglia di poveri contadini stava allestendo la cena. Quando la padrona ebbe finito di cuocere la polenta disse in dialetto: Chi oce poblisati polentar? (Chi vuol pulire il mattarello?) Daite mene, daite mene (date a me, date a me!) rispose una voce cupa proveniente dall'ignoto. I presenti furono presi da tale spavento che precipitosamente abbandonarono cena e casa senza farvi ritorno sino a due giorni dopo, quando cioè seppero che tre forestieri erano stati a visitare le grotte penetrando fin sotto la borgata Dolina. Da notare che in un angolo della casa vi era un foro in cui si versavano le lavature della cucina.



Scritta eseguita da Pietro Negro durante la seconda esplorazione del 23.5.25 (Foto Bozzer).

La storia del «polentar» è stata considerata una fiaba perché mai nessuno, malgrado continue esplorazioni fatte anche da persone che si intendono di speleologia, poté arrivare alla galleria dei cristalli. In questi giorni però, a cura dell'assessore Negro e degli esperti minatori Pinosa Fortunato e Giacomo Voltar, dopo faticoso lavoro è stato aperto un foro nella grotta maggiore che portò alla scoperta di una caverna che va in direzione della chiesa. Questa scoperta fa supporre che la galleria dei cristalli esista veramente, ma che la via che conduce si sia chiusa dal crollo della volta. Ciò che maggiormente avvalorava l'asserto dei nostri vecchi è la scoperta di una nuova grotta vicino alla chiesa. A circa 30 metri dal monumento ai caduti, in una cava di pietra calcarea vi è un foro in cui si penetra a mala pena strisciando. Passata la gola, il foro si allarga e con comodità, dopo un percorso di 15 metri, si arriva sull'orlo di un profondo abisso a forma di pozzo, il cui diametro è di circa 5 metri. Un gruppo di coraggiosi tentò di calarsi nell'abisso convinto di trovare in fondo la galleria dei cristalli, ma dovette sospendere l'ardua impresa perché le funi, di cui disponeva, non arrivavano sul fondo. Sappiamo che si sta preparando il materiale necessario, e siamo informati che domenica 17 corrente, tempo permettendo, il gruppo scenderà nella voragine in cerca della galleria dei cristalli. C'è nessuno del Gruppo Speleologico dell'Associazione studentesca Friulana che voglia prender parte all'esplorazione?» La sera del 15 maggio l'assessore Negro Luigi, il cui nome era stato da me citato nell'articolo, ricevette il seguente telegramma: «Assessore Negro Villanova - Riguardo odierno articolo Gazzettino su vostra esplorazione avverto che domenica mattina ore otto potrebbe arrivare costì gruppo speleologico con camion e attrezzi stop. Se accettate si telegrafi entro mezzogiorno sabato recapito Baldini via Vittorio Veneto. Baldini». Il 16 maggio di buon mattino a Vedronza mi vedo venire incontro l'assessore Negro Luigi il quale mi consegnò il telegramma. Appena letto inforcai la bicicletta e mi recai all'ufficio telegrafico di Tarcento a dare la seguente risposta:



Particolare della «Cripta Indiana» (Archivio Pignat).

«Baldini via Vittorio Veneto Udine - Accettiamo volentieri intervento gratuito Gruppo Speleologico esplorazione grotta di Villanova calarsi profondità metri trenta. Negro.» Da Tarcento ritornai a Vedronza verso le dieci recandomi subito alla Centrale Elettrica a ritirare due apparecchi telefonici, messi gentilmente a mia disposizione dal capo tecnico Da Rin Giuseppe al quale li avevo chiesti in prestito alcuni giorni prima, per portarne: uno nella voragine ed uno all'esterno per ricevere le comunicazioni sull'esito dell'esplorazione; filo telefonico ne avevo oltre 600 metri preparato precedentemente.

Carico dei due telefoni e lampade a carburo arrivai a Villanova verso le sette di sera dove ebbi un nuovo abboccamento con Negro Luigi e coi fratelli Pinosa circa il da farsi il giorno successivo. Dopo esserci accertati che tutto era pronto per la discesa della voragine stabilimmo di attendere le ore 8 del giorno 17 prima di iniziare la discesa per vedere se i signori del telegramma erano ligi alla parola data.

Alle ore sette della domenica 17 maggio eravamo già presso l'osteria della privata dove doveva arrivare il camion. Qui trovammo «Bet» di Lusevera, vestito da facchino, già pronto per scendere nella voragine. Qualche minuto prima delle otto sentiamo un rumore di automezzi lungo la strada S. Osvaldo-Villanova. Saranno loro? Infatti, dieci minuti dopo l'automezzo si fermò sulla piazzetta dell'osteria dove eravamo non solo noi del gruppo grotte, ma molti altri del paese. Dal camion scesero sette uomini il cui equipaggiamento ci assicurava che si trattava della squadra del Circolo Speleologico. Ci facemmo loro incontro salutandoli ed aiutandoli poi a trasportare sino al buco della voragine il materiale che avevano portato con loro, fra cui una lunga scala a corda, nuova, che fu subito attaccata saldamente all'esterno del buco e calata nel pozzo.

La discesa della voragine

Legato saldamente alla cinghia con una corda di sicurezza inizia lentamente la discesa il signor rag. Antonio Baldini, segretario del Liceo scientifico di Udine, il quale da notizia che la grotta prosegue. A questa comunicazione scendono poi: il prof. Fabbri, Danilo Grillo, Umberto Padova, Pio Sgualdino, Valente Bonaventura del Circolo Speleologico di Udine, Pietro Negro da Villanova, Bobbera Giusto di Lusevera e Lendaro Eugenio di Vedronza. Bobbera Giusto è l'acrobata di Lusevera ed è meglio conosciuto col nomignolo di «Bet». Egli scese e risalì la scala a corda senza fune di sicurezza ed impiegò meno tempo di ogni altro.

Quando io arrivai alla base della voragine i primi si erano già inoltrati nella galleria che va in discesa; solo il prof. Fabbri ed un altro sono stati raggiunti da me e Bet lungo la galleria che dalla base della voragine si estende verso sud per una cinquantina di metri. Dopo avere esplorato questa galleria siamo ritornati alla base del pozzo di entrata dove abbiamo atteso per circa 15 minuti il ritorno degli altri i quali hanno riferito che la grotta prosegue in discesa e poi nuovamente in salita. Evidentemente essi avevano percorso la galleria per circa 130 metri, seguendo il ruscello che si perde all'inizio della galleria dei Salami, che, da quel punto va precisamente in salita.

Quando tutta la comitiva era nuovamente riunita alla base della voragine, il prof. Fabbri giudicò prudente sospendere l'esplorazione e riprenderla in una delle successive domeniche con mezzi più adeguati. A questo punto ebbe inizio l'uscita dal pozzo che durò circa mezz'ora prima che l'ultimo uomo uscisse dal famoso buco. All'esterno ci attendeva un folto gruppo di uomini, donne e bambini ansiosi di sapere l'esito della nostra esplo-



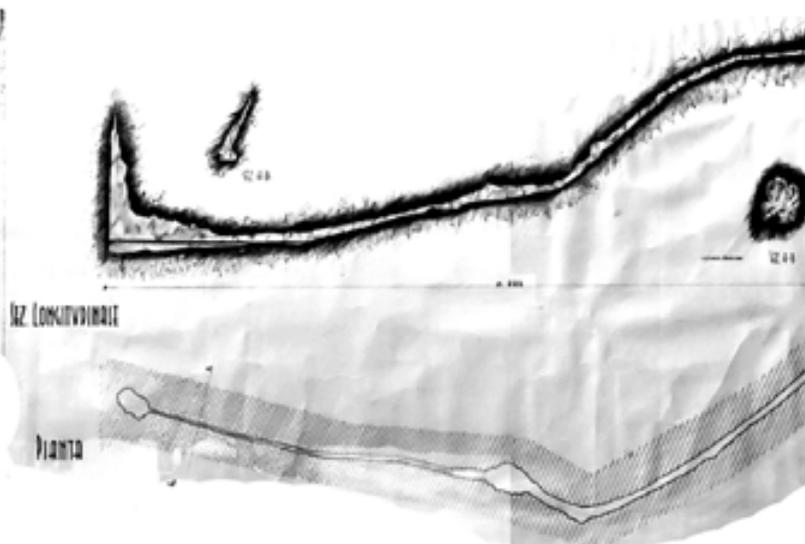
Concrezioni eccentriche nell'«angolo della corona» ed il «corridoio magico» vicino al Paradiso (Archivio Pignat).

razione. Era già pomeriggio inoltrato, gli ospiti, dopo essersi rifocillati e riposati decisero di ripartire per Udine promettendo di ritornare in una delle prossime domeniche per proseguire l'esplorazione. Li salutammo augurando loro buon viaggio e buon ritorno.

L'esplorazione del 23 maggio 1925

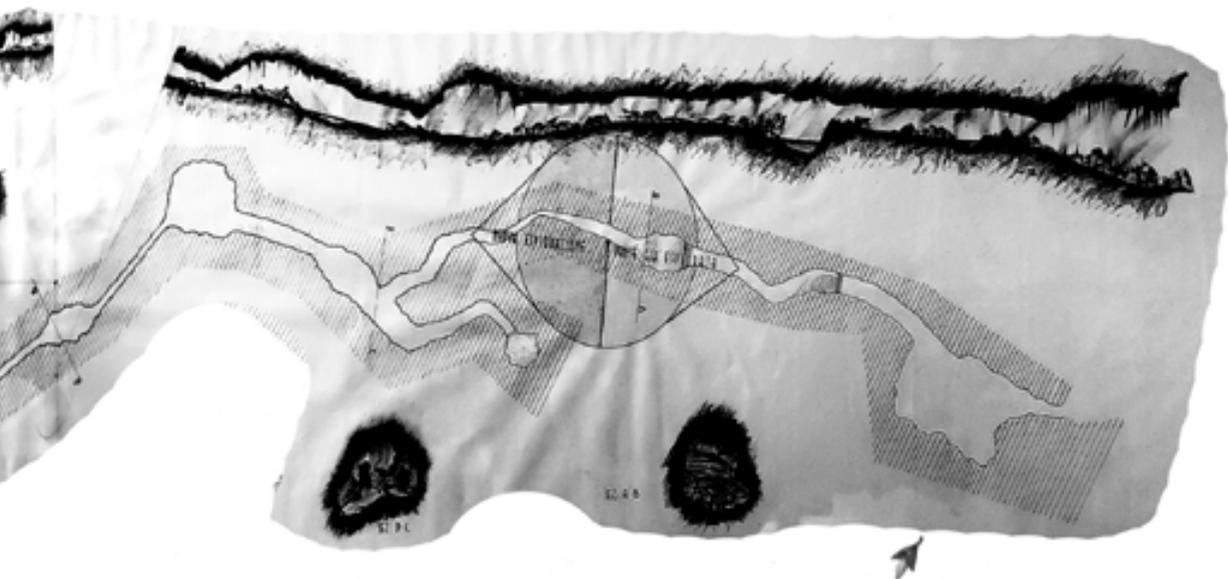
La sera del 17 maggio, noi del gruppo di Villanova, ci riunimmo nuovamente per fissare il giorno e l'ora per proseguire l'esplorazione. Io avevo proposto di farla la notte del 20 maggio, ma due dei miei compagni mi fecero presente che avevano dei lavori urgenti da portare a termine e che pertanto era meglio rinviare al giorno 23 maggio, per poter poi riposare il giorno dopo.

Alle ore 20,30 del 23/5/1925, muniti di corde, di due gravine, di una vanghetta, di una bussola e di una buona scorta di carburo, ci calammo per la scala a corda, ch'era rimasta appesa entro il pozzo, ed iniziammo l'esplorazione seguendo la galleria del ruscello sino al punto dove la galleria stessa si divide in due. Procedemmo per quella più comoda e, dopo alcuni passi verso l'uscita ci trovammo in una vasta caverna lunga circa 30 m. larga 15 e alta da 7 a 8 metri. Qui rimanemmo un pò a contemplare le prime stalattiti e stalagmiti, specialmente quelle in alto su una specie di balcone a sinistra di chi entra. Questa caverna ebbe da noi il nome di DUOMO. Proseguendo lentamente fra sassi frantumati arrivammo sotto il Duomo dove, allora, esisteva un laghetto che oltrepassammo a guado rimanendo bagnati sino alle ginocchia, proseguendo poi per la galleria che oltre il laghetto, si presenta molto bassa per un percorso di 25 m. Dopo aver attraversato questo



Rilievo eseguito negli anni '30 dall'Istituto Italiano di Speleologia di Parte della Grotta di Villanova (Archivio CSIF).

tratto arrivammo in uno spiazzo discretamente vasto, ma chiuso da una frana e, malgrado ogni tentativo non ci fu possibile trovare un buco per poter proseguire. Scoraggiati e delusi decidemmo di ritornare sui passi percorsi, quand'ecco che uno della comitiva, Pinosa Alfonso, vide sopra le nostre teste una fessura nella viva roccia. Lo aiutammo a salire e da quel punto egli poté proseguire per una ventina di metri oltrepassando la frana oltre la quale vide un grande cavernone. Ritornato al punto di partenza il Pinosa ci invitò a salire dicendo: Si passa! Si passa! Rianimati dalla sua voce in brevissimo tempo tutta la squadra era già in cammino lungo il cunicolo sopra la frana da dove, per un forte pendio si arriva in un antro grandioso ma privo di concrezioni. Oltrepassata questa cavità la grotta si restringe rimanendo abbastanza alta ed ha varie concrezioni fra cui una simile ad un orecchio di maiale; poco più avanti splendide nicchie concave, levigate fanno ricordare le parole di Dante: «E quivi le Arpie lor nido fanno». Ci siamo trattenuti parecchio in questo punto finché, spinti dalla curiosità di trovare altre bellezze, proseguimmo il cammino con comodità. (Qui la galleria è molto alta e discretamente larga). Finché si arriva ad un'altra grande caverna in mezzo alla quale troneggia un grandioso sasso. A circa 25 metri a valle del sasso la grotta si restringe ed abbassa fortemente rialzandosi dopo un percorso di circa 3 metri oltre i quali fa angolo, prima a sinistra e poi a destra restringendosi ed abbassandosi fortemente. Qui trovammo la galleria tutta allagata e per poter proseguire fu giocoforza inginocchiarsi nell'acqua e spingersi avanti per cinque metri. (Qui, alcuni mesi dopo furono fatte alcune mine e rialzata un pò la volta tanto che oggi si passa meglio ma sempre molto curvi). Le concrezioni di varie forme, le colonnine, piccole nicchie, grosse stalattiti e stalagmiti che si presentavano ai nostri occhi ci hanno stupiti nel vero senso della parola. Procedeva avanti or l'uno or l'altro del gruppo emettendo grida di meraviglia finché arrivammo ad un punto dove la galleria si dirama in tre direzioni: una a destra, una a sinistra ed una in salita verticale per alcuni metri. In questo luogo, prima di procedere oltre abbiamo tracciato una freccia sulla parete della galleria al fine di non sbagliare la via d'uscita, poi, scorta una parete lucidissima nella galleria verso destra ci inoltrammo in questa che già al suo principio, per le limpidissime concrezioni di ogni sorta e forma ci fece diventar muti. Procedemmo cautamente, pieni di emozione per le svariate bellezze che si presentavano ai nostri occhi, e dirci quasi anche con



un pò di paura temendo che da un momento all'altro qualche voce misteriosa si facesse sentire e dicesse: Cosa venite a far qui voi anime vive!

Dopo aver esplorato questa galleria, lunga circa 40 metri, ci fermammo nella saletta finale alla cui destra entrando sgorga un ruscello che col suo mormorio rompe il silenzio di quel cantuccio di Paradiso, così da noi battezzato. Prima di uscire da lì abbiamo voluto assaggiare l'acqua del ruscello che ci parve buona. Dalla galleria del Paradiso passammo in quella che da lì va in direzione Nord-Ovest quasi piana e in massima parte allagata perché al principio di questa si incontrano i due ruscelli, quello della galleria principale e quello della galleria del Paradiso; di conseguenza il volume d'acqua è maggiore. Questa parte di grotta si estende per una trentina di metri nella viva roccia, ornata di qualche bella stalattite e di un lucidissimo crostone che sembra di ghiaccio, poi a pochi metri dal crostone vi è un laghetto profondo circa un metro le cui acque rasentano la volta della grotta ed impediscono ogni ulteriore proseguimento. Nel ritorno da queste gallerie, e precisamente nel punto dove fa angolo presso le stalattiti, scorgemmo una specie di finestrina all'altezza di circa due metri. Alfonso Pinosa ed io ci arrampicammo su per la roccia e da detto finestrina riuscimmo a passare in uno splendido corridoio che si estende fin sopra la galleria del Paradiso; da questa parte tutto ornato di candide cortine e altre multiformi concrezioni. Scendemmo da questo corridoio presso l'imbocco della grotta del Paradiso dove ci attendevano gli altri della squadra, assieme ai quali, alle ore 23,15, prendemmo la via del ritorno che è svolto con maggior speditezza dell'andata perché in ogni punto di difficile o dubbio passaggio una freccia, da noi segnata nell'entrata, ci indicava la via d'uscita. A circa 10 m. sotto il Duomo ha inizio un'altra galleria che si estende per oltre 100 m. in salita verso Sud. Dall'alto di questa, discretamente comoda per una cinquantina di metri, pendono esili concrezioni che sembrano tanti spaghetti, qualche stalattite qua e là e più in sù dopo passato un punto stretto e basso, vi è un camerino alla cui sinistra pendono strane concrezioni scure che sembrano tanti salami uno accanto all'altro con lo spago pendente in basso. La battezzammo con nome di - Galleria dei salami -. Guardai l'orologio, erano le 0,55 del 24 maggio. Eravamo stanchi, bagnati e coperti di fango, perciò ci decidemmo di sospendere l'esplorazione dirigendo i nostri passi verso l'uscita. Ma ecco che a circa 40 m. prima di arrivare alla base della voragine Pinosa Al-

fonso, sempre primo nei punti difficili e pericolosi, sopra un cunicolo in direzione Sud-Ovest entro il quale si spinse completamente disteso scomparendo ai nostri occhi. Dopo alcuni istanti udimmo la sua voce che ci invitava a seguirlo. Dimentichi delle fatiche precedenti ci distendemmo nel fango e strisciando come biscie in pochi minuti raggiungemmo il Pinosa che ci attendeva a circa 45 m. dall'imbocco del cunicolo, in mezzo ad un gruppo di candide colonnine ai lati di una vasta galleria. Proseguendo arrivammo ad un punto dove la galleria si dirama in due, una a sinistra in salita e l'altra diritta in continuazione, quasi piana. Procedendo per quest'ultima per qualche decina di metri arrivammo in una caverna priva di qualsiasi concrezione ed in parte franata fra i cui sassi riuscimmo a passare oltre trovando la grotta nuovamente un pò vasta e ornata di stalattiti, due delle quali pare sostengano la volta. A poca distanza da lì si arriva ad una strettoia oltre la quale la galleria è molto larga ma bassa dalla parte sinistra a causa del materiale franato; a destra invece è abbastanza alta con qualche stalattite e in fondo dove fa angolo a sinistra, candide colonnine fanno molto piacevole quel luogo anche perchè svariate forme di concrezioni, quasi simili a grappoli d'uva lo rendono maggiormente bello. Da qui il nome di «Galleria della Vigna».

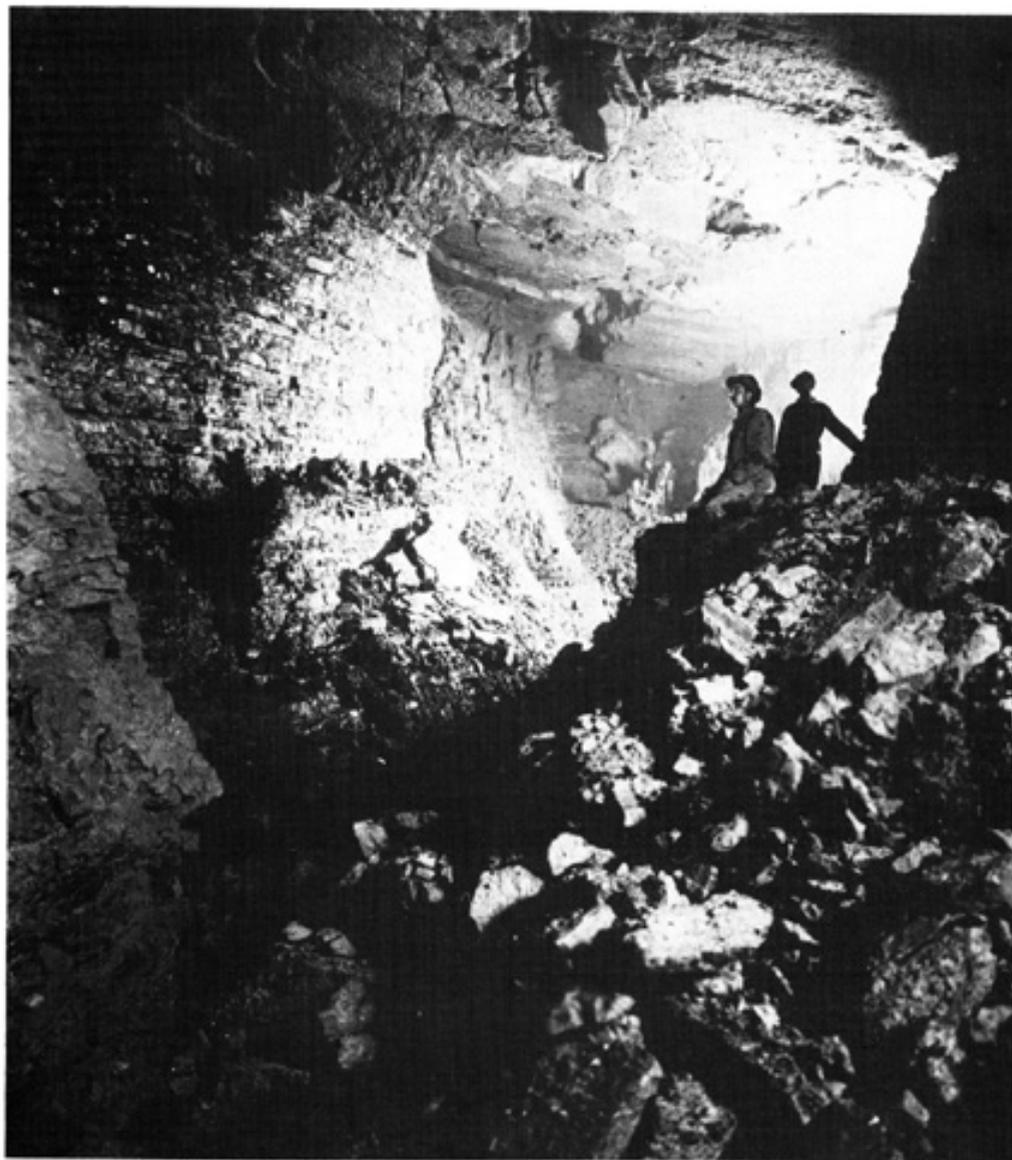
Dall'angolo delle colonnine questa galleria va quasi piana per circa 40m. poi una nuova frana la chiude quasi completamente. Qui faticammo molto prima di trovare un punto di passaggio, è un vero labirinto; solo dopo parecchie ricerche tra i sassi franati, riuscimmo a passar oltre trovando la grotta nuovamente larga ma bassa e priva di concrezioni salvo qualche piccola colonnina; e va sempre in discesa fino ad un punto o meglio fino ad una strozzatura oltre la quale fa angolo a destra entrando in direzione Nord-Est. In questo angolo vi è un piccolo foro a sinistra dal quale si vede che nel di là è vuoto ma non ci fu possibile stabilire se si trattava di una nuova galleria ovvero di un camino ascendente, tanto quel foro è piccolo. Poco più avanti un camino ascendente ed un camerino tutto rivestito di fanghiglia, segno questo che ivi nei giorni di forti piogge la galleria s'ingorga smaltendosi poi lentamente. Alle ore 2,15 del 24 maggio, convinti che da questa parte non si poteva proseguire l'esplorazione, decidemmo di uscire. Arrivati alla prima caverna di questa galleria ci accorgemmo di aver imboccato una nuova galleria non precedentemente percorsa; avevamo l'impressione di esserci smarriti, tuttavia procedemmo per questa al fine di esplorarla ma dopo un breve percorso ci trovammo nuovamente in quella percorsa all'andata. Questa congiunzione non l'avevamo notata quando eravamo entrati.

Prima di uscire dalla grotta la curiosità non ci permise di lasciare inesplorata la galleria che alla biforcazione, come già detto, va in salita. Dopo aver esplorato anche questa, che si estende per circa 50 m. senza notevole interesse turistico, siamo arrivati alla base della voragine in uno stato veramente compassionevole. Quando siamo entrati in grotta eravamo d'accordo coi due uomini rimasti di sentinella sull'orlo della voragine di lanciare un grido ogni quarto d'ora dopo la mezzanotte al fine di essere pronti per l'accompagnamento della corda di sicurezza. Appena giunti alla base della voragine udimmo la loro voce: Siete tutti? Sii — rispondemmo — Cosa avete trovato? Negro Luigi rispose: Il Paradiso, il Purgatorio e l'Inferno! Dopo venti minuti eravamo tutti nel cunicolo sopra la voragine, sani e soddisfattissimi dell'esito dell'esplorazione. Vi presero parte: Io, Negro Luigi, Pinosa Alfonso, Pinosa Fortunato e Giacomo Voltar. Sentinelle di guardia sopra la voragine: Giuseppe Pinosa e Luigi Pinosa detto Scanin. Alle ore 3,30 del 24 maggio tutta la squadra uscì dal cunicolo d'ingresso alla grotta «a riveder le stelle» dirigendosi in fretta ciascuno a casa sua. Io trovai mia moglie in cucina, essa appena mi vide in quello stato si mise a piangere ed esclamò: Ma tu sei diventato pazzo e fai diventare pazzi anche gli altri! Va là, va là! gli dissi: tu non mi hai mai dato una soddisfazione



Squadra di esploratori nella galleria principale della Grotta di Villanova (per gentile concessione di Dante Negro).

ciando di denunciarci ai carabinieri, anche perché allo scoppio della prima mina una mucca della vicina stalla è saltata coi piedi in greppia per lo spavento. Si fece di tutto per calmarli promettendo loro che per l'avvenire si sarebbe chiuso in qualche modo la galleria prima di sparare. Non si aveva fatto denuncia a nessuno del lavoro intrapreso, ne si era assicurati contro gli infortuni, perciò da parte mia pensai sarebbe stato prudente fare qualche passo in merito. A tal fine la sera del 26 giugno ci riunimmo in casa mia e deliberammo, fra l'altro, quanto segue: «... I presenti, al fine di non incorrere involontariamente in qualche grave errore violando le disposizioni di legge con i loro propositi, deliberano di rivolgersi ad un avvocato chiedendo informazioni sulle disposizioni di legge che



Particolare della galleria principale tra l'ingresso e la galleria del Paradiso (Archivio Pignat).

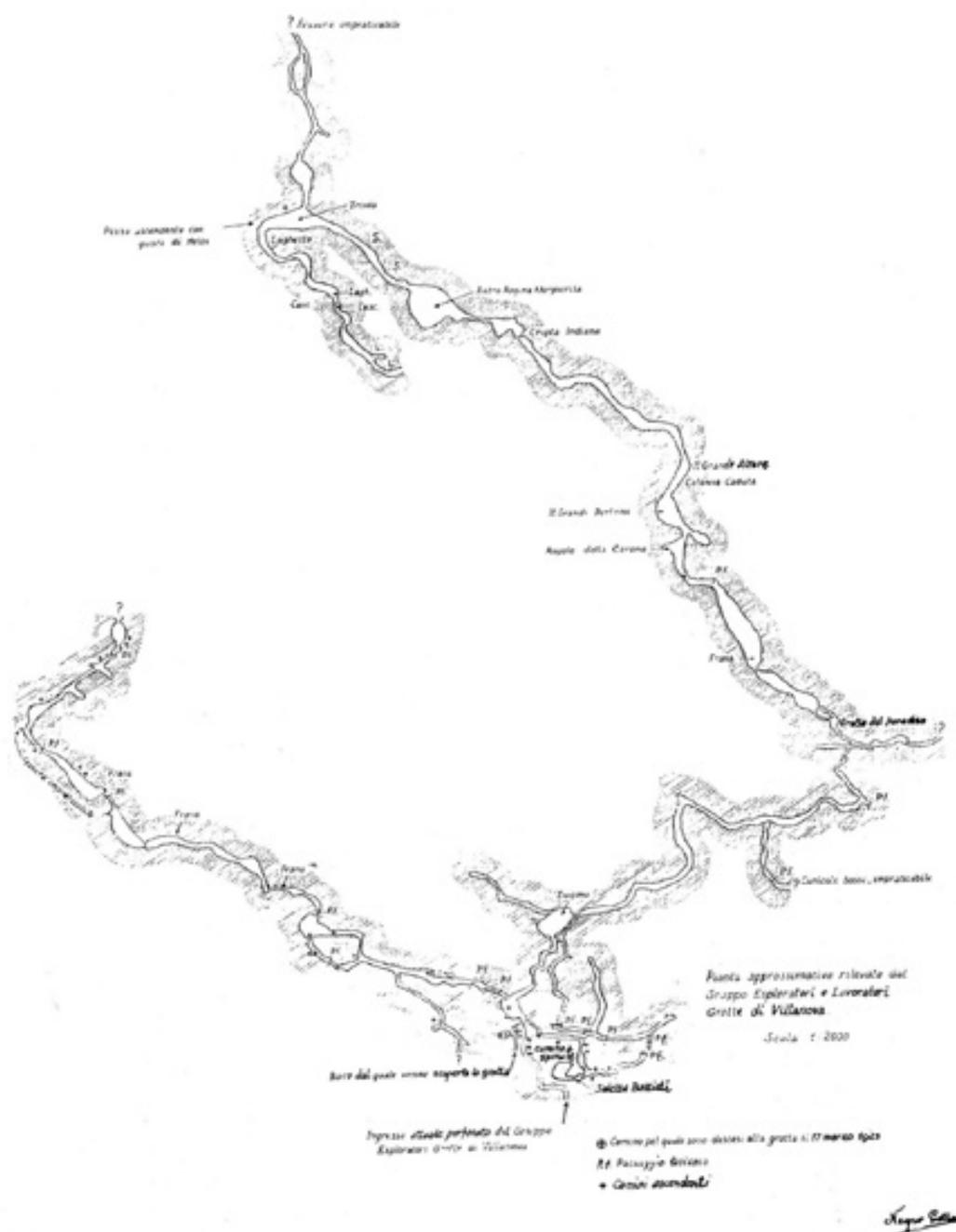
possono esistere in materia di grotte e lavori inerenti; deliberarono inoltre di informare subito il sindaco del Comune che essi hanno dato inizio ai lavori di perforazione al solo scopo di poter proseguire l'esplorazione con maggiore facilità e di chiedere allo stesso come comportarsi. Per le informazioni presso l'avvocato e per la comunicazione al signor Sindaco si dà incarico a Pietro Negro». (Estratto dal registro dei verbali esistenti presso lo scrivente) Il giorno dopo inviai una lettera all'avvocato Candolini di Tarcento ed una al Sindaco nel senso deliberato, ma sia la risposta dell'uno che dell'altro ci lasciò perplessi perché non chiarivano nulla sulla nostra domanda. Dato che il lavoro si svolgeva sotto il terreno di proprietà di uno dei componenti la squadra si pensò di continuare senz'altro il lavoro anche perché nel frattempo è stata scoperta una nuova galleria e precisamente il 20 giugno, della quale si narra più avanti. Prima di sparare le mine si ammassava il materiale nella parte opposta di chi scavava lasciando un piccolo spazio vuoto per poter uscire dopo accesa la miccia, spazio questo che veniva poi chiuso con due sacchi pieni di terra. Con questo sistema il colpo della mina veniva fortemente attutito, tanto che, ne i vicini di casa ne le bestie facevano caso e fu possibile continuare il lavoro finché un grosso acquazzone riempì tutta la galleria perforata per circa 12 m. Questo fatto fu per noi una vera sciagura! Il lavoro venne sospeso con la speranza che l'acqua trovi qualche sbocco ma dopo due giorni era allo stesso livello di prima. Eravamo fortemente scoraggiati ma decisi a spuntarla ad ogni costo. Dopo quattro ore di snervante lavoro in mezzo al fango, Pinosa Alfonso, Fortunato e Giuseppe, Luigi (Scanin) e Negro Luigi messi in ginocchio in fila indiana, con picchi alla mano che si passavano l'uno all'altro la galleria era vuotata. Prima di riprendere il lavoro si fecero dei ripari presso l'ingresso per deviare l'acqua in caso di nuovi acquazzoni, poi nuovamente al lavoro giorno e notte.

Durante i lavori di perforazione un nostro compaesano, certo Guerrino Pinosa di Pietro, manifestò la sua intenzione di far parte della nostra squadra. Gli facemmo presente che noi avevamo esborsato 200 lire ciascuno e stabilito di lavorare gratuitamente in egual misura fino alla perforazione del cunicolo e di proseguire poi l'esplorazione. Ebbene, disse, voi avete esborsato le 200 lire, io ne metto 200 coll'intesa che cento servano per un pranzo da consumare assieme quando la galleria sarà perforata. Lo accettammo volentieri e gli chiedemmo non 300 ma solo 250 lire a condizione però che di queste non venga speso un solo centesimo in pranzi, ma in acquisto di carburante, polvere da mina e altro materiale indispensabile per l'esecuzione dei lavori che si renderanno necessari. La nostra squadra si era arricchita così di un bravo minatore che per la sua assiduità pareggiò in breve tempo le sue ore di lavoro con quelle degli altri.

Scoperta della galleria Cesare Battisti

La sera del sabato 20 giugno 1925 Pinosa Alfonso e Negro Luigi, dopo aver terminato il loro turno di lavoro scesero in grotta per accertarsi se fosse possibile iniziare la perforazione anche dalla parte interna. Dopo aver constatato che ben poco si poteva fare da quella parte, prima di uscire dalla grotta scesero per alcuni passi sotto la base del pozzo dove notarono l'esistenza di una lunga fessura, fra la roccia e la marna, lungo la quale un gatto avrebbe potuto passare. Il Pinosa ritornò alla base del pozzo a una gravina ed una vanghetta, ivi lasciate nelle precedenti esplorazioni e con queste incominciò a scavare sotto la roccia spingendosi avanti coi gomiti e punte di piedi. Pensa alla possibilità di

La Nuova Grotta di Villanova



Rilievo della grotta di Villanova eseguito da Pietro Negro (appare erroneamente la data del 17 marzo 1925 anzichè quella del 17 maggio 1925).

ritorno — gli gridò Negro Luigi — Taci e seguimi — rispose l'altro — da qui vedo qualche colonna; la galleria si alza — vieni! Mentre il Negro si spingeva faticosamente avanti, il Pinosa era già arrivato in una nuova galleria, discretamente vasta ed ornata di svariate concrezioni scure. Quando il Negro ebbe raggiunto il compagno esclamò: Ah questo l'abbiamo guadagnato a caro prezzo! I due, attraversata una frana, si arrampicarono per una specie di pozzo ascendente e dopo pochi metri di salita trovarono una nuova galleria che si estende a destra e sinistra; percorsero prima parte a destra che, a poca distanza da quel pozzo, è ornata da qualche splendida stalattite ed altre svariate cortine, pendacoli, ecc. poi, più oltre verso ponente da una specie di spirale ascendente ed un pozzo ascendente oltre il quale resta chiusa. Ritornati sui passi percorsi proseguirono l'esplorazione dalla parte opposta, che va in salita, e dopo un percorso di circa 50 m. scoprirono una magnifica saletta ornata da concrezioni tali che formano una cascata d'acqua; oltre cascata pendono dal soffitto diverse concrezioni simili a salami e di altre forme. Qui la galleria finisce in un piccolo burrone dietro un grande sasso inclinato. Nel ritorno da detta saletta i due esploratori scorsero un'altra diramazione in direzione Est, ma non avendo con loro carburo di riserva temettero di rimanere all'oscuro nel qual caso, da soli, non sarebbero mai più usciti dalla grotta. Quella sera io rincasai dal mio servizio alle ore 19 recandomi subito sul posto di lavoro dove mi fu riferito dai due compagni di turno che alle 17 Pinosa Alfonso e Negro Luigi erano scesi in grotta, per il motivo di cui si è detto sopra, ma che non erano usciti ancora. Mi sono diretto immediatamente al cunicolo della voragine dove ho trovato Pinosa Luigi tutto preoccupato per la lunga e vana assenza. Rimasi con lui sull'orlo del pozzo, anch'io preoccupato che fosse accaduta loro qualche disgrazia. Alle ore 21,40 udimmo un fischio ed un grido al quale rispondemmo: Vi è successo qualche male? No — risposero — scoperta una nuova galleria! A questo grido abbiamo impugnato la corda di sicurezza ed invitati ad uscire ben contenti di rivederli sani e soddisfatti. Usciti dalla grotta ci diedero dettagliate spiegazioni su ogni particolare della loro esplorazione.

Il giorno dopo, domenica 21 giugno, ci riunimmo tutti della squadra e, dopo opportuni accordi, quattro siamo scesi in grotta: io, Alfonso, Fortunato e Luigi Negro, gli altri sono rimasti all'esterno col compito di recarsi, dopo trascorse tre ore dalla nostra discesa, sull'orlo della voragine a chiamarci spesso al fine di essere pronti per guidare le corde di sicurezza al nostro ritorno. Avevamo con noi sufficienti mezzi di illuminazione, una fune, bussola, cordella metrica, ed io, all'insaputa degli altri, due bottiglie di ottimo vino avvolte in un sacco. Arrivati all'imbocco della fessura vi entrò per primo Alfonso munito di vanghetta e piccozzino, poi io, ma quando mi ero inoltrato per poco più di due metri non riuscivo ad andare avanti a causa del sacco che avevo sulle spalle. Dovetti ritornare indietro, togliermi il sacco da dosso e spingerlo poi lentamente avanti me finchè, dopo non lievi fatiche, sbucai anch'io nella galleria già descritta, subito seguito dagli altri due. Alfonso era già sparito fra grossi sassi dove sembrava impossibile il passaggio, ma mentre noi tre stavamo salendo dalla parte del pozzo lo vedemmo comparire nella galleria superiore sull'orlo dello stesso pozzo da dove ci fece sapere che si può salire anche dalla galleria di sotto che in lieve salita si congiunge con quella di sopra. Quando tutta la squadra era giunta nella galleria superiore ebbe inizio un'accurata esplorazione di questa, che però non diede risultati maggiori di quanto era stato scoperto dai due il giorno prima, ad eccezione di un camino ascendente resosi poi inservibile in seguito ai lavori. Proseguendo l'esplorazione dall'altra parte della galleria che va in salita, arrivammo presto in una saletta finale al cui principio quattro splendide stalattiti fanno bella mostra di se. In questo luogo veramente bello, ci sedemmo per riposarci un poco e, mentre i miei compagni stavano commentando questa scoperta io levai dal sacco un bicchiere e le due botti-

Nuova Grotta di Villanova

Segni Convenzionali

Passaggi molto stretti

Camini ascendenti



Rilievo rielaborato e pubblicato nel 1954 dal Feruglio.

glie. A questa vista una sonora risata si espanse per i meandri della grotta. Tu si che l'ha pensata bene! Esclamò Alfonso — Amici — dissi — ho portato queste due bottiglie di Ramandolo per battezzare questa parte di grotta. A voi due — Luigi e Alfonso — che siete arrivati i primi, il compito di padrini, io e Fortunato faremo da testimoni. Ebbene — disse Luigi — io propongo il nome di Cesare Battisti. — Confermo — disse Alfonso — Così questa galleria ebbe il suo nome. Dieci minuti dopo le due bottiglie erano vuote! Non ricordo di aver mai bevuto un vino di così buon gusto come quello, forse per la fatica provata e per la soddisfazione della nuova scoperta. Dal luogo — dirò così — del battesimo passammo nella galleria che i due padrini non si azzardarono ad esplorare il giorno prima per insufficienza di carburante; questa galleria si estende tutta nella viva roccia ed ha un percorso di 98 m. verso Est, poi gira a sinistra per 69 m. in direzione Ovest passando sopra un pozzo ai cui lati non è agevole il passaggio ed infine per uno strettissimo cunicolo si congiunge con quella che va alla Battisti. Tutto il percorso della galleria in parola non è agevole e non ha bellezze d'importanza, ad eccezione di rare stalattiti. In questa parte di grotta abbiamo trovato una mascella con bianchi denti che riteniamo sia di qualche volpe caduta da uno dei tanti camini ascendenti. Quando siamo arrivati alla frana, cioè all'imbocco opposto alla fessura dalla quale siamo entrati in questo ramo di grotta, abbiamo visto un buco in fondo alla frana stessa. Alfonso tentò di ficcarsi dentro e vi riuscì; io l'ho seguito immediatamente ma appena si accorse che gli venivo dietro gridò: Fermati! Qui non c'è posto per due ed è un salto di parecchi metri; passami la corda! Passai la voce a Fortunato e Luigi che avvolsero tosto la corda ad un grosso sasso e me la passarono, a mia volta la passai ad Alfonso il quale poté scendere senza soverchia difficoltà. Dopo pochi minuti mi trovai anch'io accanto a lui in una galleria discretamente alta e larga sotto il salto, ma poco più avanti bassa e stretta. Percorsa per alcuni metri vedemmo al suolo l'impronta di una suola di scarpa. Qui — disse Alfonso — è già stato qualcuno! Gli risposi — vedrai che siamo nella galleria dei salami! In realtà, a pochi passi da lì ci trovammo nel camerino già descritto a pag. 10 di questa narrazione. Percorremmo tutta la galleria, risalendo poi da quella principale arrivammo al punto di inizio della fessura che porta alla «Battisti» da dove chiamammo i nostri compagni invitandoli ad uscire. I due sono rimasti stupiti a sentire le nostre voci da quella parte, pur intuendo che il nostro giro non poteva essere fatto non dalla galleria dei salami.

Anch'essi fecero lo stesso giro lasciando la corda sul posto, dove venne ritirata più tardi, e dopo circa mezz'ora ci raggiunsero alla base della voragine dove ci attendeva un'assai sgradito incidente che poteva avere gravissime conseguenze. Era sopra, sull'orlo della voragine, Pinosa Giuseppe che dirigeva la corda di sicurezza la quale, all'uscita di ogni uomo, veniva calata nuovamente nel pozzo perché colui che doveva ancora uscire potesse agganciarsela alla cinghia. Alfonso e Luigi erano già usciti, Fortunato stava attendendo la corda ma questa scendendo si era impigliata ad una sporgenza della parete del pozzo ed arrivò in fondo doppia in forma di U. Egli, senza pensarsi sopra, prese la corda dal lato che si era impigliata e diede uno strattone con tutta forza. Non lo avesse mai fatto!... In quell'istante un sasso del peso di circa 8 chili e forse più piombò davanti ai suoi piedi ad una distanza non superiore ai 40 centimetri. Ci guardammo in faccia l'un l'altro senza profferir parola!... eravamo pallidi, fortemente spaventati! Il Pinosa Fortunato esitava a cingersi la corda per salire temendo che qualche sasso ancora in pericolo di cadere gli capiti addosso. Saltò io per primo senza inconvenienti e così lui dopo di me ma quando arrivò sopra mi disse: Non so se scenderò ancora in questo pozzo! Anche il mio ardore fu fortemente scosso ma non spento perché dopo tale fatto sono sceso altre sette volte in grotta senza il minimo inconveniente. Così fu scoperta ed esplorata la galleria «Cesare Battisti» e la sua congiunzione con quella dei Salami. Dopo tale scoperta, ed



Foto di gruppo nella sala «Regina Margherita» (in alto a destra il prof. Fabbri ed al centro Antonio Baldini; Archivio Pignat).

anche per l'incidente del sasso, il lavoro di perforazione proseguiva più alacramente al fine di non dover entrare in grotta dalla voragine e nella convinzione che una volta portata a termine la perforazione si sarebbe potuto scoprire con più facilità qualche altro ramo di galleria.

Durante il tempo che i miei compagni procedevano nel lavoro, io, coadiuvato da due o più curiosi del paese desiderosi di visitare la grotta, nottetempo con la bussola e cordella metrica prendevo la direzione e la lunghezza delle gallerie già esplorate compiendo poi una prima pianta approssimativa della grotta. Ne inviai una anche al prof. Carlo Fabbri. Un sabato sera prima di entrare in grotta mi misi d'accordo coi due compagni di turno di fare delle segnalazioni acustiche, sia dall'esterno che dall'interno, al fine di accertarsi se la perforazione procedeva nella direzione voluta. I colpi di mazza si sentivano benissimo da ambo le parti ma dalle segnalazioni stesse ci parve che saremmo sbucati troppo a sinistra con oltre due metri di perforazione in più. La sera stessa io e Alfonso eseguiamo un nuovo ed accurato rilievo della galleria interna, ed il giorno dopo, di quella esterna, giungendo alla conclusione che era necessario piegare la perforazione un po' a sinistra, dall'esterno, oppure assogettarsi ad un lavoro più lungo. Il giorno di domenica 26 luglio Guerrino ed io scendiamo nella grotta con l'apparecchio telefonico, Luigi ed Alfonso entrarono nel cunicolo esterno col secondo apparecchio cosichè con ripetuti colpi di mazza e con la voce ci siamo maggiormente convinti che continuando il lavoro in quella direzione non saremmo sbucati nella galleria naturale prima della metà di settembre.

Oltre al denaro che ognuno di noi aveva esborsato avevamo contratto forti debiti presso la ditta Mosca di Tarcento per l'acquisto di carburo, polvere da mina e altro materiale indispensabile per l'esecuzione del lavoro, perciò decidemmo di abbreviarlo il più

possibile piegando la perforazione a sinistra. Per questi motivi l'attuale galleria artificiale d'ingresso alla grotta non è diritta come doveva esserlo. Il lavoro di perforazione continuava giorno e notte, sia pure con grande difficoltà a causa della ristrettezza del cunicolo che, come si è detto, non oltrepassava un metro quadrato ed il materiale veniva trascinato all'esterno in secchi di latta. La sera del 25 agosto 1925 sia in grotta che nel cunicolo esterno le segnalazioni si sentivano così bene da ritenere imminente la congiunzione perciò, al fine di raggiungere al più presto possibile lo scopo, si fecero due mine: una entro il cunicolo ed una in grotta, ma con tutto ciò non si ottenne l'effetto che si sperava; lo spessore, come si poté constatare poi, era ancora di m. 1,15. L'ultima mina entro il cunicolo fu accesa alle ore 16 del giorno 27 agosto 1925; lo scoppio lanciò il materiale dalla parte opposta. Dopo circa un'ora di lavoro per finire di spaccare, o meglio, di frantumare il resto della roccia, Negro Luigi poté entrare nella grotta; la perforazione, dopo tanti sacrifici, era un fatto compiuto.

Chi non entrò mai in grotta calandosi dalla voragine, chi non prese parte ai lavori di perforazione del cunicolo non potrà mai immaginare la grande soddisfazione che provarono i componenti il Gruppo Esploratori e Lavoratori di Villanova allorquando, dopo trascorsi 76 giorni di estenuante lavoro, poterono entrare nella Nuova Grotta senza dover calarsi con funi nella voragine. Lo stesso giorno 27 agosto due ragazze di Villanova, Pinosa Agnese di Pietro Fadin e Mauro Antonia di Valentino, accompagnate dallo scrivente, vollero provare l'emozione calandosi in grotta dalla voragine. Dopo aver visitato la galleria Battisti allora la più difficile, uscirono dal cunicolo perforato, fiere di essere state le prime donne a por piede nella nuova grotta di Villanova.

La sera stessa del 27 agosto tutti della squadra di Villanova ci riunimmo per festeggiare l'avvenimento della perforazione con una bicchierata e per accordarci sulle successive esplorazioni ora che l'ingresso era stato reso molto più facile e meno pericoloso.



Foto di gruppo delle autorità nei pressi della grande frana, 17.4.1926 (Archivio Pignat).

so. Prima di tutto si stabilì di esplorare con maggior diligenza tutte le gallerie precedentemente percorse convinti di scoprire altre cavità di notevole importanza e di tentare poi, con ogni mezzo possibile, il passaggio oltre il «laghetto della medaglia» dove l'acqua rasentava la volta della grotta, come già detto a pag. 10 (Il nome di «laghetto della medaglia» venne dato in seguito alla caduta nell'acqua di una medaglia ricordo del rag. Antonio Baldini). Dopo l'apertura del nuovo ingresso le esplorazioni si eseguivano sovente e quasi sempre di notte. La sera del 1° settembre venne esplorata la galleria soprastante il Duomo alla quale non era possibile accedere senza una scala a pioli. Detta galleria si estende per circa 90 metri in direzione Sud - Ovest, ha qualche stalattite e altre concrezioni di poca importanza, in massima parte bassa e melmosa, con alla sua fine un pozzo ascendente che si scorge appena da una fessura.

Il due ottobre venne esplorata la galleria detta «del pozzo» che si trova oltre la salletta Battisti nella quale siamo scesi mediante scala. Questa galleria procede in linea quasi parallela a quella dei salami ed è discretamente larga ed ornata di candide colonnine ma dopo un breve percorso, pur proseguendo, è talmente bassa che molto difficilmente si può penetrare in un abbassamento oltre il quale si rialza lievemente. A poca distanza dal punto basso fa curva a sinistra, di conseguenza non ci fu possibile stabilire se proseguiva o no perché dal punto dove eravamo non si vedeva oltre la curva. Vista l'impossibilità di poter passare il punto basso, a malincuore abbiamo ripreso la via d'uscita, ma appena fatti pochi passi Pinosa Alfonso si fermò e disse: io non esco prima di aver soddisfazione cosa è oltre la curva! Mi leverò la giacca e il gilè e se sarà necessario anche il resto e voglio tentare di passar oltre per accertarmi se la galleria prosegue oltre la curva! Infatti egli si levò la giacca ed il gilè e dopo aver provato a destra e a sinistra trovò il punto giusto da dove riuscì a passare disteso col petto a terra. Purtroppo però fu vana la sua fatica perché a pochi metri dalla curva trovò chiusa la galleria. Arrivato nuovamente al punto basso non riusciva più a passare in su, cioè non riusciva a mettersi nella stessa posizione dell'andata, perciò si dovette prenderlo per le mani e tirarlo fuori da tale posizione. Avuta così soddisfazione di aver esplorato completamente la galleria in parola, siamo usciti dalla grotta.

Dopo questa esplorazione se ne effettuarono altre durante le quali nulla venne trascurato onde poter scoprire qualcosa di nuovo, ma ogni nostro tentativo riuscì vano. Sia prima che dopo l'apertura del nuovo ingresso, anche il Circolo Speleologico, guidato dal prof. Fabbri, esplorò più volte le varie gallerie esaltandone la bellezza e l'importanza a mezzo della stampa, lodando pure il lavoro da noi eseguito. Lo sviluppo delle gallerie scoperte ed esplorate sino a questo punto misurava già oltre due km. perciò il Gruppo Esploratori di Villanova, spinto dalla speranza di nuove scoperte, decise prima di tutto di dar inizio ai lavori di allargamento delle varie strozzature all'interno della grotta coll'intento di poter trasportare sino al «laghetto della medaglia» tavole, travetti e quant'altro si riteneva necessario per poter poi ivi tentare in qualche modo il passaggio, convinto che oltre quel punto dovevano esistere altre cavità. Il Gruppo, che non aveva ricevuto aiuti da chicchessia e pur avendo già dei forti debiti, il 29.11.1925 assunse un nuovo prestito di L. 10.000 e diede inizio ai lavori nell'interno della grotta. Detto prestito è stato assunto in base a deliberazione del Gruppo stesso in data 6 luglio 1925 del seguente tenore:

Convenzione

«L'anno 1925 il 6 luglio in Villanova nella casa di abitazione di Pietro Negro fu Florea-



I fondatori del Gruppo Esploratori Lavoratori Grotte di Villanova (per gentile concessione di Dante Negro).

no. Allo scopo di costituirsi in Gruppo e di fissare le norme per proseguire le esplorazioni nella Nuova Grotta di Villanova e per eseguire in essa quei lavori che si rendono necessari, si sono riuniti:

Negro Pietro fu Floreano

Negro Luigi di Giuseppe

Pinosa Luigi fu Valentino

Pinosa Alfonso fu Natale

Pinosa Fortunato fu Natale

Pinosa Giuseppe fu Natale

Pinosa Guerrino di Pietro

Pinosa Teresa fu Antonio facente per conto e nome del proprio marito Pinosa Paolo Pietro fu Natale assenti.

Per gli accennati scopi ed al fine di dare alla nostra piccola ed alla grande Patria nostra quelle meraviglie che essi potranno scoprire coi sacrifici della loro opera e coi mezzi che potranno disporre, i sunnominati dichiarano di costituirsi in Gruppo come di fatto col presente atto (che verrà scritto su carta da bollo e registrato) si costituiscono in GRUPPO ESPLORATORI E LAVORATORI GROTTA DI VILLANOVA ed unanimi nel parere fissano i seguenti patti e condizioni.

1° - Contrarre immediatamente un primo prestito di L. 10.000 da garantirsi in solido ed iniziare subito quei lavori che a giudizio della maggioranza dei componenti il Gruppo si ritengono necessari per il proseguimento delle esplorazioni e per l'ampliamento e sistemazioni delle gallerie principali per renderle accessibili anche ai turisti;

2° - Tutti i componenti il Gruppo hanno l'obbligo di prestare l'opera loro per l'esecuzione dei lavori in quanto la loro condizione lo consente. Detta opera verrà retribuita coi fondi che il Gruppo avrà a disposizione, secondo il deliberato del Gruppo stesso da

prenderli periodicamente e che dovrà risultare da apposito verbale. Se i fondi in possesso non saranno sufficienti per pagare le giornate di lavoro eseguite si dovrà chiedere e contrarre un altro prestito da garantire come si è detto al numero uno di questo verbale.

3° - Nessuno dei componenti il Gruppo potrà vantare diritti e pretese per il fatto che la grotta principia o si estende sotto i suoi fondi nei quali, se sarà necessario, potranno eseguirsi lavori di nuove aperture, salvo un equo indennizzo nel caso che il fondo venisse danneggiato.

4° - Su domanda il Gruppo potrà accettare altre persone del paese di Villanova a far parte, semprechè siano persone serie sotto ogni riguardo e dichiarino espressamente di accettare le condizioni tutte di questa convenzione.

5° - Se in seguito ai lavori fatti sarà possibile rendere la grotta accessibile al pubblico e dopo aver ottenuto il permesso dalle autorità competenti, verrà fissata una tassa di entrata il cui ricavato dovrà servire, dopo aver pagato il debito contratto per il lavoro già eseguito, per la prosecuzione delle esplorazioni e per l'abbellimento e sistemazione del percorso della grotta, salvo un modesto dividendo fra i componenti il Gruppo, non superiore al 5% a titolo di premio per i sacrifici fatti e capitali anticipati a loro rischio e pericolo;

6° - Tutto ciò che non è contenuto nella presente scrittura e che in seguito si renderesse necessario adottare sarà ritenuto come scritto nel presente atto, semprechè risulti da verbale scritto e firmato dalla maggioranza assoluta dei componenti il Gruppo.

La presente convenzione, previa lettura, viene approvata e sottoscritta da tutti gli otto componenti il Gruppo in segno di completa accettazione. Seguono le firme».

Fissati, come sopra, gli obblighi e le responsabilità di ciascun componente il Gruppo, ci fù facile ottenere il primo prestito di 10.000 lire e dar corso immediato ai lavori. Prima di tutto si è proceduto all'allargamento di alcuni punti di difficile passaggio, alla costruzione di scalinate ed all'apertura di un nuovo passaggio in un punto dove, a causa di una stretta curva, non si riusciva a passare oltre con una scala a pioli che si rendeva necessaria per salite in alto onde esplorare alcuni cunicoli. Riuscito vano ogni tentativo di nuove scoperte, l'attenzione del Gruppo si è concentrata al cunicolo del «laghetto della medaglia» oltre il quale si era convinti che dovevano esistere altre cavità. Anche nei periodi di lunga magra il livello dell'acqua nel cunicolo del laghetto era di pochi centimetri inferiore sotto la volta della roccia, di conseguenza ogni tentativo di passaggio da quella parte era vano; non ci restava altro che ricorrere alle mine ma prima di dar corso a tale lavoro si desiderava sapere quanta roccia si doveva abbattere, perciò vennero portate sul posto due tavole, una seconda scala ed una lunga pertica.

Dopo aver costruito una specie di armatura sul laghetto, si innestò una lampada a carburo sulla pertica coll'intento di spingerla entro il cunicolo sperando così di poter vedere qualcosa oltre il laghetto. Questo tentativo però non ci riuscì perché ad una certa distanza entro il cunicolo, la lampada si spegneva per la forte corrente d'aria o s'immergeva nell'acqua con il piegamento della pertica. Dopo questa prova tentata più volte di seguito, Pinosa Alfonso propose di ritentare la prova nel modo seguente: procurarsi una lampadina elettrica tascabile per innestarla sulla pertica il cui poco peso non l'avrebbe curvata, poi scendere nel laghetto e spingersi avanti il più possibile; dato che la sua profondità non superava i 70 cm. egli riteneva di poter riuscire a vedere oltre il laghetto. La proposta di Alfonso è stata subito accettata, infatti il 26 febbraio 1926 di buon mattino io, Negro Luigi e Alfonso siamo ritornati sul posto muniti dell'occorrente. Alfonso, che si era offerto di entrare nell'acqua, aveva portato con se anche vestiti di ricambio e dopo aver saldato la lampadina elettrica in punta alla pertica, voleva scendere subito nel laghetto, ma io e Luigi lo abbiamo persuaso, ad ogni buon fine, di cingersi la corda di sicu-

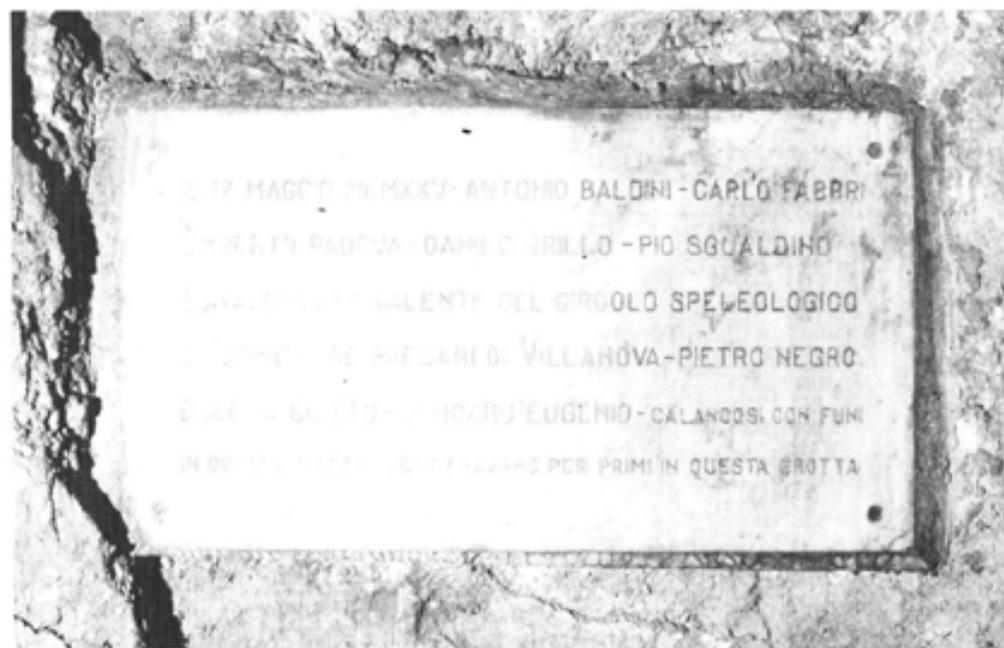
rezza. La temperatura in grotta, rilevata dal prof. Fabbri, oscillava sui nove gradi e l'acqua non era eccessivamente fredda tuttavia l'impressione e l'effetto di quel luogo con l'acqua sino al collo poteva causare qualche malore imprevisto, perciò era prudente cingersi la corda di sicurezza. Eravamo pronti! Io reggevo la pertica, Luigi la corda di sicurezza ed Alfonso procedeva a guado diritto per alcuni passi poi dovette curvarsi fortemente ed infine inginocchiarsi sul fondo dell'acqua con la sola testa fuori perché la distanza fra il livello dell'acqua e la volta superava di poco i venti cm. Dopo alcuni minuti Alfonso disse: lasciate la pertica che io possa guidare il lume! Passarono pochi secondi quando udimmo di nuovo la sua voce che diceva: vedo un'altro soffitto! Vedo la punta di una colonnina! Sembra che la galleria giri a destra!... Qualche minuto dopo Alfonso era in mezzo a noi due, immaginarsi in quale stato! Ma tutto raggianti di soddisfazione per aver raggiunto lo scopo più volte tentato inutilmente. Lo aiutammo subito a svestirsi, lo asciugammo poi indossò i vestiti asciutti che aveva portato con se prevedendo che sarebbe uscito bagnato dall'operazione anzidetta. Egli ci spiegò che aveva potuto spingere il lume nel vuoto, oltre l'acqua, ma che non aveva potuto vedere il piano della grotta ma semplicemente in alto un vasto soffitto e a destra la punta di una colonnina. Ho la certezza però — aggiunse — che la grotta continui. Lo spessore della roccia da abbattere, per passare di là, era di sette metri da quella parte, ma secondo le considerazioni di Alfonso la perforazione doveva farsi un po' più in alto a destra del laghetto dove esisteva già un breve cunicolo e dove la roccia era meno compatta, più facile a sgretolarsi e minore il pericolo che non dalla parte del laghetto facendo uso di mine.

Usciti dalla grotta riferimmo subito agli altri nostri colleghi l'esito raggiunto e con essi decidemmo di iniziare subito il lavoro. La sera stessa del 26 febbraio 1926 si recò sul posto la prima squadra composta da tre minatori che lavorò alacrememente sino a mezzanotte, poi il mattino seguente il lavoro venne ripreso da altra squadra e così via sino al primo marzo, giorno in cui la congiunzione col resto della meravigliosa grotta era un fatto compiuto.

Cosa si è trovato oltre il «laghetto della medaglia» e come venne fatta l'esplorazione fu da me descritto in un articolo inviato alla «Patria del Friuli» che lo pubblicò nel N° 65 del 17 marzo 1926, qui trascritto per intero: «Le fatiche, i sacrifici e i rischi enormi a cui va incontro continuamente il «Gruppo Esploratori e Lavoratori Grotte di Villanova» ed alcuni soci del «Circolo Speleologico Friulano» sono stati in questi giorni coronati da un grandioso successo. Ricorderanno i lettori come le esplorazioni dello scorso anno, raggiunta la lunghezza di circa 2700 m. sono state arrestate dalla presenza di un laghetto che non permetteva l'ulteriore inoltrare. In questi giorni, però, in cui i lavori di sistemazione della grotta sono stati felicemente compiuti fino a quel punto, si decise di tentare un'esplorazione oltre il laghetto. Fu trasportato sul posto quanto era necessario per compiere il tragitto: stanghe, tavole, funi, ecc. e dopo un difficile ed ingrato lavoro di sondaggio, a poca distanza dal medesimo fu avvertita l'esistenza di un gran vuoto. Non è possibile descrivere con quale ardore e con quale coraggio i nerboruti esploratori si mettessero all'opera per demolire la parete laterale; i massi di granito cadevano frantumati ai loro piedi sotto i colpi di mazza e dopo dieci ore di indefesso lavoro è dato loro di aprire un piccolo buco. Il minatore Pinosa Pietro allora, presa in mano la lampada, ve la cacciò dentro, poi introdottovi anche il capo emette un grido: Un Duomo! Un Duomo! Gli esploratori ad uno ad uno ripeterono il gesto del Pinosa, quindi dimenticate le fatiche precedenti, da veri leoni in mezz'ora riducono in ghiaia l'ultimo masso di pietra che tiene nascoste ancora all'uomo le bellezze incomparabili e passano oltre. Si trovano in una vasta sala ornata di qualche stalattite e da splendide cortine di varie forme e dimensioni. Contemplate le nuove bellezze ed avvertita una grossa frana che impedisce il proseguimento

dell'esplorazione, stanchi ma soddisfatti del lavoro compiuto, rimandano all'indomani ulteriori ricerche e prendono la via del ritorno. Il giorno dopo infatti, di buon mattino, alcuni di essi, sorretti dalla speranza di nuove scoperte, si portarono fino al punto lasciato il giorno innanzi ed iniziano subito i lavori di sondaggio. Dopo circa mezz'ora di sondaggio, all'esploratore Luigi Negro è dato di scoprire fra gli ammassi franati, un buco dal quale esce una forte corrente d'aria. Allora l'attenzione di tutti si concentra in quel punto. Si ricorre subito alle mazze, ai picconi ecc. ed al Negro stesso, coadiuvato da Pinosa Luigi e Cuchigh Guerrino è dato spingere con un piede — dopo breve lavoro — l'ultima pietra che va a cadere in una voragine producendo un gran fragore che si espande cupamente «per l'aer senza stelle».

Con la lanterna alla mano si guarda cautamente per il nuovo foro e si constata che dopo un salto verticale di circa 14 metri per un forte pendio naturale si può arrivare in fondo. Si calano subito le funi e poco tempo dopo tutti si trovano in fondo ad una vasta cavità. La galleria prosegue in discesa ed il gruppo vi si inoltra cautamente osservando le nuove indescrivibili bellezze che gli si presentano innanzi: sono candide concrezioni di sorprendenti forme che rifrangono fantasticamente la luce delle lanterne. Dopo circa 500 m. di percorso si arriva ad un grandioso portone, con ai lati in alto, come altrettanti giganti, due grosse stalattiti. Quella vista è imponente e fa ricordare il verso del poeta: «Lasciate ogni speranza o voi che entrate». Con passo lento ed incerto gli esploratori varcano il portone e dopo alcuni giri si trovano in una vastissima sala (m. 45 x 31) che ha la forma di un teatro a piano inclinato, con un rialzo a sinistra che fa da loggione. Questo rialzo è seminato da un vero bosco di stalattiti di varie dimensioni. Ve ne sono di alte circa 3 m. con una circonferenza — presa a metà — di circa m. 2,80. Dalla volta soprastante pendono numerosissime stalagmiti (?) che completano la magnificenza di quel luogo, in cui regna un silenzio di tomba, poiché anche il ruscello, che col suo mormorio rompe la



La lapide commemorativa inaugurata il 25.4.1926 (foto Montina).

monotonia lungo il percorso della grotta, si perde prima di arrivare nella sala e ricompare più innanzi. Ammirate tutte queste bellezze, gli esploratori proseguono per la galleria che in certi punti è splendida ed in qualche altro orrida e raggiunge l'altezza, calcolata approssimativamente, di 15 metri. Ed eccoci ad una nuova cascata, con un laghetto non tanto profondo. Si gettano le funi ed in breve anche quel punto è superato e si prosegue. Percorso per circa un centinaio di metri la galleria si dirama in due direzioni: una in discesa e l'altra in ascesa. Gli esploratori si inoltrano per la prima, che va sempre più restringendosi fino a terminare in un corridoio ornato di candide stalattiti ma tutto unto di melma finissima e in basso pieno d'acqua, così che la squadra è costretta a fermarsi. Gli esploratori risalgono e avanzano per la seconda galleria, la quale ha di caratteristico varie cascatelle con piccoli laghetti, finché uno di questi per la sua profondità e per l'altezza della cascata, non permette di passare oltre con i mezzi che si hanno a disposizione. Stanchi, bagnati e coperti di fango gli esploratori decidono di riprendere la via del ritorno. Qualcuno insiste perché vengano prese tutte le misure di lunghezza delle gallerie percorse, ma è accontentato solo quando si arriva alla vasta sala regina «Margherita» come pensano di chiamarla gli esploratori. Questa dista 680 m. dalla Grotta del Paradiso e la lunghezza totale delle gallerie percorse approssimativamente è di 1300 metri. Con questa nuova scoperta le varie gallerie raggiungono la lunghezza di circa 4.400 m. accrescendone di molto la varietà e l'importanza della grotta. La squadra alle ore tre del mattino uscì dalla grotta come tramortita per le cose che erano passate dinanzi ai suoi occhi; essa ha vissuto una di quelle pagine fantastiche descritte al vivo dai nostri romanzieri». P.N.

Dopo la pubblicazione dell'articolo sopra riportato ho ricevuto una lettera dal prof. Fabbri nella quale mi ha detto che ho fatto confusione fra stalattite e stalagmite. Gli ho risposto che a pag. 755 parte linguistica del nuovissimo Melzi, riveduta e aggiornata dal prof. Attilio Putti, trovo la seguente spiegazione: Stalagmite: sostanze ordinariamente calcaree e di forma conica, che si riproducono dall'alto in basso nelle grotte; Stalattiti, concrezioni uguali alle stalagmiti ma dal basso all'alto. Pertanto io sono giunto alla risposta che non è colpa mia se ho sbagliato confondendo stalattiti per stalagmiti dal momento che così mi insegna un professore. Se Lei dice stalattite alla stalagmite devo concludere che, qualche volta, anche i professori sbagliano e non è meraviglia se ho sbagliato io che ho fatto pochi studi.

In seguito alla scoperta della grande galleria oltre il «laghetto della medaglia» che accresceva di molto l'importanza della grotta, il Gruppo Esploratori di Villanova assunse un nuovo prestito al fine di proseguire i lavori di ampliamento della galleria artificiale d'ingresso alla grotta e per l'esecuzione di un altro breve tratto di galleria artificiale per poter accedere più comodamente alla saletta Battisti, nonché per una migliore sistemazione del fondo lungo la galleria principale sino alla grotta del Paradiso. Durante l'esecuzione di detti lavori si tentò e si riuscì a passare il laghetto presso il quale la nostra squadra dovette arrestarsi nella sua prima esplorazione. Infatti il 9 aprile 1926, Pinosa Alfonso, suo fratello Fortunato e Negro Luigi, mediante una scala a pioli stesa sopra il laghetto riuscì a raggiungere l'opposta sponda esplorando poi la galleria con un percorso di circa 40 metri dove trovò un altro laghetto ed una cascata che non fu possibile superare perché, oltre alla sua altezza l'acqua scende nel punto di obbligato passaggio che avrebbe spento la lampada a carburo. Qualche tempo dopo, sempre muniti della scala, l'esplorazione venne ripetuta da me e da altri compagni con successo. Il laghetto è a sinistra e non impedisce il passaggio per arrivare sotto la cascata che, mediante la scala a pioli potremmo facilmente superare, ma quando arrivammo sopra: ...che delusione ... Un nuovo laghetto stretto e lungo ci impediva di proseguire. Poiché la posizione si presentava mol-

to bene si pensò di prosciugare il laghetto mediante tubi di tela in dotazione ai vigili del fuoco, al fine di poter vuotare il laghetto, ma poi tale idea venne abbandonata, sia perché richiedeva sacrifici e spese, sia perché nessuno ci veniva in aiuto finanziariamente e le offerte di coloro che venivano a visitare la grotta, tante volte non copriva le spese di illuminazione e compenso alla guida. La galleria delle cascate, a cominciare dal Trivio, non è di facile accesso e non presenta nulla di notevole, però è alquanto emozionante, specialmente al secondo laghetto dove un grosso sasso, fortemente sporgente dalla parete destra salendo, all'altezza di circa due metri, pare sia lì per precipitare nel laghetto o addosso a chi tenta di oltrepassare. All'inizio della galleria delle cascate e precisamente a circa 25 m. dal Trivio a destra verso monte poco prima di arrivare al primo laghetto esiste un piccolo foro entro il quale si scorge un grande camino ascendente la cui sommità dev'essere poco distante dal soprasuolo esterno. Infatti alla base di detto camino abbiamo trovato, il 2 marzo 1926, diversi gusci di lumaca probabilmente caduti dall'esterno attraverso qualche piccolo foro che si congiunge col camino. Secondo il mio modesto parere, se si conoscesse all'esterno il punto preciso di riferimento di quel camino si potrebbe, con poca spesa, collegarsi con l'interno della grotta il ché avrebbe notevolissima importanza sotto diversi aspetti.

Il 21 marzo 1926 il prof. Fabbri con la sua squadra visita per la prima volta la grande galleria sino al secondo salto oltre la sala «Margherita» ed il fotografo udinese Umberto de Faccio esegue le prime fotografie dei punti più salienti di questa nostra nuova scoperta. In altre successive esplorazioni la stessa squadra visitò tutta la grande galleria e quella delle cascate, riuscendo anche, a mezzo di una specie di zattera ad oltrepassare il laghetto presso il masso pericolante sino sotto la cascata da noi superata con la scala a pioli.

Visite da parte di persone autorevoli

Il 17 aprile 1926, per interessamento del Prof. Cav. Carlo Fabbri, S.E. il Prefetto Ricci, il Presidente della Provincia Dr. Oriolo ed altre personalità della Provincia, con Signore e Signorine visitano la Grotta sino alla frana, circa 80 metri oltre il Paradiso, dove il fotografo U. De Faccio di Udine, eseguì una fotografia del gruppo.

Al ritorno dalla frana, nella sala antistante, venne offerto, da parte degli esploratori di Villanova, un vermut d'onore che destò grande sorpresa fra tutti i visitatori che non se l'aspettavano servito in grotta. (12)

Il 25 aprile 1926 il Circolo Speleologico Friulano, con a capo il suo Presidente Comm. Musoni in gita a Villanova, visitò la grotta sino alla frana e portò la lapide da murarsi alla base del pozzo di entrata sulla quale sono incisi i nomi dei nove esploratori che per primi entrarono nella grotta. (12)

Il 2 aprile 1927 anche S.E. l'Arcivescovo A. Rossi, in visita pastorale a Villanova, ha voluto visitare la grotta rimanendone ammirato. Quando arrivò al grande sasso, circa 100 metri prima di arrivare al Paradiso, si fermò ad osservarlo, poi disse «tu es Petrus... » e proseguì.

Tanto S.E. il Prefetto, come pure S.E. l'Arcivescovo, dopo aver visitato la grotta ebbero parole di elogio per l'ardimento dei primi esploratori e per i lavori ese-

(12) Patria del Friuli del 19.4.1926, Gazzettino e Giornale del Friuli del 18.4.1926.



La visita del Prefetto del Friuli e di altre autorità a Villanova il 17.4.1926 (Foto De Faccio).

guiti mediante i quali fu loro possibile visitarla. I due illustri personaggi hanno offerto ciascuno una discreta somma di denaro al Gruppo Esploratori di Villanova a titolo di incoraggiamento.

Altre esplorazioni di voragini e caverne

Durante il 1926 e il 1927 lo scrivente con altri appassionati di Villanova e Vedronza, organizzò diverse altre esplorazioni di voragini e caverne. L'11 aprile 1926 fu esplorata la voragine sita in località «Pod Abarjé», a sinistra del sentiero che dalle case di detta località conduce alla curva della strada carreggiabile presso la casera Bartolo. In fondo a questa voragine, profonda circa 18 metri, le strette spaccature non permettono di poter proseguire da nessuna parte.

Il 15 maggio 1926 è stato esplorato un pozzo della profondità di circa 10 metri, esito negativo in località «Zafrata».

Il 1° agosto 1926 fu esplorata la voragine detta della «Priesaca», che trovasi a circa 250 metri a monte della casera Sinicco — detti Paghin di Lusevera —. Anche qui il fondo è chiuso da materiale franato fra il quale si è visto un enorme rospo e nullo altro.

Il 5 ottobre 1926 vennero esplorate due caverne nelle località «Cau» a circa mezz'ora di cammino a Ovest di Vedronza. Queste si estendono strette e basse per una ventina di metri ma non presentano nulla d'interessante. Lo stesso giorno 5 ottobre è stata esplorata la voragine di Stella (già descritta dal Prof. Marinelli nella

guida delle Prealpi Giulie) ed una caverna a Sud - Ovest del sentiero che da Stella conduce a Flaibano — o S. Maria Maddalena —. La voragine, profonda una quindicina di metri, termina a cono verso ponente, fra sassi evidentemente lanciati dal di sopra, mentre invece la caverna è ornata di varie concrezioni bianche ma il suo percorso non supera i 15 metri. Da informazioni assunte si è saputo che in questa caverna trovavano rifugio i nostri prigionieri di guerra fuggiaschi durante l'invasione 1915 - 1918.

Il 20 marzo 1927 è stata esplorata la caverna di Crosis, a destra del Torrente Torre la cui imboccatura si vede benissimo percorrendo la strada Villanova - S. Osvaldo, oppure Vedronza-S. Osvaldo (da non confondere questa con quella più grande sul cui principio crescono piccoli arbusti e che, da quanto si è saputo è un semplice rifugio di gufi).

Per accedere alla caverna esplorata non ci sono grandi difficoltà; arrampicandosi alla roccia per un breve tratto, si arriva presto alla imboccatura e, dopo il percorso di pochi metri ci si trova sull'orlo di un pozzo profondo circa 7 metri, facilmente superabile con una corda. Alla base di questo pozzo si trova una sala discretamente vasta, alta e piana ma nessuna apertura che consenta di poter avanzare, solo fessure impenetrabili. Alla base del pozzo, a destra entrando, esiste anche un piccolo buco dal quale penetra la luce del giorno.

Il 14 aprile 1927, su indicazione di Muchino Bernardino di Vedronza in sua compagnia, fu esplorata la grotta detta del «Sarauna». Per arrivare a questa grotta, lungo il rio Vedronza, si imbecca il rivolo «arauna» nei pressi della casera di Clemente Gio. Batta e percorrendo un rivolo stesso si arriva ad una cascatella (asciutta nei tempi di magra) sopra la quale, a sinistra, si trova l'ingresso. L'ingresso non è troppo agevole perché molto basso per alcuni metri, poi si alza per un breve tratto e si divide in due diramazioni: la parte destra è molto bassa e stretta ma perfettamente asciutta e si inoltra a Sud per circa 35 metri, senza alcuna concrezione e termina in un cunicolo molto basso e stretto, la parte a sinistra è più larga ma ugualmente bassa e termina fra sassi franati. Il percorso totale di questa grotta è di circa 80 metri. Il 1° maggio 1927 anche la voragine presso la casera detta di Preanigh Pietro, a circa 100 metri dalla casera stessa è stata esplorata e così pure quella esistente nel fondo di proprietà di Pinosa Valentino detto Scleusigh, versante N.O. del sentiero che da Villanova porta alla casera Dreanigh; esito negativo di queste due esplorazioni, ad eccezione che in quest'ultima si sono trovate delle ossa a pochi metri dall'ingresso, e dalla parte Sud, che va in salita, esiste un piccolo buco dal quale penetra la luce del giorno.

Anche nel versante Nord della montagna di Cesariis, nei pressi delle casere Tamaruz esiste una voragine profonda una decina di metri, esplorata da me e Negro Luigi. La lunga e faticosa marcia per arrivare a detta voragine è stata compiuta inutilmente.

Secondo il modesto parere dello scrivente, nei dintorni delle borgate di Villanova esistono altre grandi cavità. Ne è prova lo sprofondamento del terreno che si è verificato e si verifica qua e là. Oltre a ciò in più punti del soprasuolo esistono dei piccoli buchi dai quali esce corrente d'aria umida che, nella stagione fredda, si condensa in vapore. Fra i tanti di detti buchi ne esiste uno nelle vicinanze dell'osteria di «Zarupizza» e da questo, anni addietro, usciva densa nebbia, segno questo che dev'essere in comunicazione con gallerie sotterranee.

* * *

Prima di chiudere questa mia narrazione devo dire che sono veramente lieto di poter affermare che durante le esplorazioni, alle volte difficili e pericolose, non è mai successa alcuna disgrazia ad eccezione del sasso caduto alla base del pozzo (di cui è detto a pagina 21 di questa narrazione) e di una lieve ferita all'occhio destro causata da una scheggia di sasso che colpì Pinosa Fortunato mentre spaccava un sasso, ed una leggera ferita ad un ginocchio riportata da Luigi Pinosa durante l'esecuzione dei lavori di sistemazione del percorso interno della grotta. Tanto l'uno quanto l'altro hanno potuto riprendere il lavoro dopo pochi giorni.

* * *

Questa mia narrazione, scritta alla buona, non ha pretese di essere un documento storico d'importanza ma è una dimostrazione vera di quanto e come è stata scoperta ed esplorata e resa accessibile in parte la nuova grotta di Villanova.

Pietro Negro fu Floreano

Pietro Negro nacque a Villanova delle Grotte nel 1885 ed a lui si devono gran parte delle scoperte e dei lavori di sistemazione interna:

Soleva accompagnare di buon grado i visitatori sin a tarda età, per far rivivere a quanti entravano in questo mondo sconosciuto le emozioni da lui stesso provate molti anni prima.

Mori nel 1971 nel suo paese, lasciando una tradizione che, per varie ragioni, scomparso il suo ispiratore stenta a resistere ai tempi ed a decollare.

Altre attività minori vennero organizzate dal C.S.I.F..

Nell'aprile del 1926 venne organizzata la gita sociale per la visita di alcune cavità della Val Cornappo (13).

Dalla cronaca veniamo a sapere che presso l'Albergo Friuli a Torlano esisteva un registro delle visite, iniziato nel lontano 1903 «..... con le firme dei visitatori ed esploratori della grotta e, con viva commozione, i gitanti hanno letto i nomi dei primi esploratori, i compianti e valorosi consoci; G.B. De Gasperi, Giuseppe Feruglio, Umberto Micoli...». (14).

Durante l'assemblea annuale del sodalizio tenutasi il 31.3.1926 (15) venne proposta una visita alla grotta di Villanova ed in tale occasione sarebbe stata inaugurata una lapide commemorativa, ancora oggi visibile, dedicata ai primi esploratori della cavità.

La visita venne effettuata il 25 aprile con la partecipazione di personalità e di un gran numero di soci.

Durante il pranzo ufficiale presso l'albergo «al Ristoro» di Tarcento, dopo brindisi di rito del presidente Musoni, prese la parola l'ing. Augusto Sporeni che tracciò un profilo biografico di due illustri studiosi: Torquato Taramelli e Giovanni Marinelli.

Il testo della commemorazione, conservato in originale presso gli archivi del C.S.I.F. di Udine, viene riportato qui di seguito:

NELLA OCCASIONE IN CUI IL CIRCOLO SPELEOLOGICO ED
IDROLOGICO DI UDINE INAUGURAVA, ADDÌ 25 APRILE 1926, LA
GROTTA DI VILLANOVA (COMUNE DI LUSEVERA).
ACCENTI DEL PROF. SPORENI - IN PICCOLA PARTE ESPOSTI AL
CONVEGNO - PER RICORDARE ILLUSTRI PRECURSORI DI STUDI
TELLURICI NEL FRIULI

Permettetemi, come anziano, che io ricordi qui, con venerazione d'ex alunno del R. Istituto Tecnico di Udine, il ricordo di due insigni professori che iniziarono lor studi illustrando il Friuli: Torquato Taramelli e Giovanni Marinelli. Nello studio della Terra entrambi risulsero di poi maestri in sedi universitarie quant'altri mai prepulsori e fecondi di risultati preziosi ad incremento delle Scienze telluriche.

(13) Gazzetta di Venezia del 5.6.1925 e Giornale del Friuli del 5.6.1925 e 10.6.1925.

(14) C. Bortolotti, La rinnovata attività del Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano - in «In Alto» - anno XXXVI n° 1 - 3 gennaio - giugno 1925 p. 18 - 19.

(15) Giornale del Friuli del 29.3.1926, Gazzetta di Venezia del 28.3.1926 e 9.4.1926, Patria del Friuli del 28.3.1926 e 1.4.1926.

Il prof. Taramelli, bergamasco, nel 1866 digià laureato ed assistente del prof. abate Stoppani alla R. Università di Pavia, ispirato da esempio paterno di fervido patriottismo, accorreva poco più che ventenne ad arruolarsi nel 1° Reggimento dei volontari garibaldini per farvi la campagna del Trentino, mentre il suo maestro vi prendeva pur ivi parte nel Corpo nascente della Croce Rossa.

Il dr. Taramelli segue dipoi lo stesso Prof. Stoppani quale assistente alla nuova Cattedra di Geologia nel R. Politecnico di Milano, ma per poco, poiché da Quintino Sella ei venne chiamato a Udine ad insegnare la Storia Naturale nel R. Istituto Tecnico che, a fine 1866, vi fondò quel Commissario Regio con larghi mezzi di studio. A Udine, capoluogo di regione di somma importanza geologica (allora poco nota), vi accorse volenteroso il Taramelli, stimolato da saggio consiglio di quell'illustre scienziato e patriota italiano, che gli raccomandava di non limitare gli studi al confine politico. Tenne la consegna il valente giovane professore, poichè, in men che dieci anni, oltre alla Carta geologica del vasto Friuli, egli aveva compilata pur quella dell'Istria colle isole del Quarnero, aveva compiuta una monografia dei dintorni di Gradisca e Monfalcone e studiato per primo, il sistema glaciale dell'Isonzo, della Sava e della Drava. Larga parte ei diede allo studio delle caratteristiche del carso, e della connessa circolazione sotterranea delle acque con particolari indagini sulla Fonte Frigida presso Salcano. Questi lavori gli valsero la cattedra universitaria, prima a Genova e poi a Pavia, dove non tralasciò gli studi del Veneto, raccolti poi in opera che gli procurò il Premio Reale dell'Accademia dei Lincei.

Per sue esplicite dichiarazioni il Taramelli ha coltivato in particolar modo lo studio complesso dei fenomeni quaternari con dato ciclo di questi ei trovando la spiegazione di qualsiasi particolare orografico. Specialista nel dipingere paesaggi geologici, si poneva tutto il suo sentimento artistico per penetrare l'anima della regione, di cui compiva il rilievo — persuaso d'averne dinanzi una grande rovina, un quadro plastico eloquente.

Le tinte accentuate dei vari terreni servivano poi efficacemente a distinguerli ed a dare risalto alle forme orografiche:

questo fascino gli procurava, com'egli confessa, «i migliori momenti della sua vita...». Con siffatti rilievi ei riuscì ad avvalorare le proprie convinzioni sui prodotti fenomeni quaternari sì da persuadere scienziati stranieri quali il prof. Penek ed il dr. Bruekner: incorreggibile irredentista come si dichiarava, ei volle con buona causa analitica opporsi anche all'invasione scientifica di geologi austriaci e tedeschi.

Non gli mancò inoltre la soddisfazione di far trionfare le sue idee nella Commissione Internazionale per il traforo del Gottardo, così come per il traforo del Turchino sulla Genova-Asti, per lo studio della Genova-Novi.

Sismologo associato a Mercalli per studi sui Terremoti (Andaluso, Ligure, Calabria, e Siculo) come già per note particolari sullo Stromboli e per relazioni sui terremoti di Tolmezzo e Belluno, il Taramelli estendeva la sua attività, veramente straordinaria, sviscerando ogni problema di geologia con razionali applicazioni — conquistandosi la simpatia degli scienziati, dei colleghi ed allievi tutti, parecchi dei quali gli allietavano la vita con successi scientifici, e tutti ne ammiravano il fervido patriottismo.

Uno di questi allievi riferisce: nel maggio del 1915 si parlava del nascondersi che fanno le acque del Recca e del loro ricomparire giù nel corso del Timavo, e poi concludeva: «E' questa una delle tante ragioni per le quali la Venezia Giulia deve essere italiana.....» e la profezia si avverò.

Due volte accettò l'insigne carica di Rettore e nell'anno scolastico 1914-1915 il prof. Taramelli stava per compiere il suo 40mo d'insegnamento universitario — per cui, sino dal 1 gennaio 1914, si era costituito presso quell'Ateneo un Comitato organizzatore

per tributargli solenni onoranze, e ne progettava l'attuazione per il 15 maggio 1915, onomastico dell'amato Maestro. Senonchè, a motivo della guerra mondiale, con prossimo intervento della Italia — lo stesso Taramelli espresse il desiderio che tali onoranze venissero rinviate a più opportuno e più sereno momento.

Ed il momento giunse con la Vittoria conseguita — per cui fu convenuto di fissare la solenne cerimonia per il 6 luglio 1919 — dopo che, il 6 novembre 1916, erano state tributate al Taramelli analoghe onoranze in Bergamo, sua città natale, ivi ricordando il rifugio alpino che nel 1904 era stato dedicato al suo nome nei Monzoni delle Valle di Fassa.

A parecchie centinaia ammonta il numero dei sottoscrittori per adesioni alla in detta cerimonia presso l'Ateneo di Pavia (Autorità, Corpi Scientifici, insigni scienziati — colleghi, allievi ed amici del festeggiando) e l'opera lodevole del Comitato esecutivo ebbe esito felicissimo con piena soddisfazione dell'illustre festeggiato — come rilevarsi del resoconto interessantissimo raccolto in volume con discorsi adeguati a celebrare l'opera dell'insigne Maestro.

Questi, lieto e riconoscente, ne chiuse la serie con preclara sintesi della sua vita veramente esemplare perchè sempre improntata a fervore patriottico, a smisurato amore della scienza, della scuola, della famiglia che costituisce documento d'onore.

Otto figli superstiti su 13 — sei maschi e quattro figlie giunti a maturità, tutti con distinzioni civili e militari (tre figlie infermiere per tutta la durata della guerra) — il primogenito, prof. Antonio, Sovrintendente ai Musei e Scavi della Sardegna, Direttore del Museo di Cagliari, con Premio Reale dell'Accademia dei Lincei conseguito per pregevoli scritti archeologici... La genitrice, condegna consorte del Prof. Torquato Taramelli, del pari aveva consacrato alla famiglia i propri nobili sentimenti con solerte affetto sinchè — dopo 44 anni di apostolato, improvvisamente nel novembre del 1912, la sua cara Clotilde gli venne a mancare.

E' all'Istituto tecnico di Udine che il Taramelli ebbe ad iniziare gli alunni nel disegno di carta geologica del Friuli, da lui percorso per studi efficienti.

A quanto io mi ricordo — fra le zone, che rappresentammo a colori, figurava in quel di Tarcento la Creta del M. Stella e quella Monte Bernadia — dove appunto ora procedono gli interessanti scavi in terreno carsico sottostante a Villanova, frazione del Comune di Lusevera. Vi figuravano formazioni eoceniche, digradanti in amene plaghe, propizie per le marne argillose alla coltura della vite — e poi i terrazzi del Torrente Torre, di cui la teoria genetica del Taramelli.

Risalendo invece il Torre, senza aver un affioramento di terreni giurassici, dopo Stella e Bernadia si presentano i Monti Chiampeon, Quarnan e Chiampon da una parte e, contrapposto a quest'ultimo, il Gran Monte — Montemaggiore sulla sinistra del torrente — per giungere infine al Monte di Musi d'onde il Torre nasce. Si incontrano in tal guisa formazioni man mano più antiche — le quali, assieme alle altre citate, fanno bella corona a Tarcento con splendida prospettiva da Sud che invoglia gli amatori dell'Alpe a salire le vette; da queste invece si può cogliere nozione di bel quadro orografico e contemplare orizzonti superbi.

Non mancano innumerevoli combinazioni di passeggiate a mezza costa per ameni dintorni, nè quelle a fondo valle risalendo i confluenti del Torre a Sud di Musi — mentre risalendo a Est della sorgente per la lunga valle del T. Mea a piccola pendenza, si può giungere a Tanamea per passare nell'opposto versante e lungo il Rio Bianco portarsi a Uccia e giù, volendo, sino a Saga sull'Isonzo. Questa fu la strada che, partendo da Tarcento al mattino del 24 maggio 1915, percorse un eroico battaglione del 3° Reggimento Alpino — non tardando a mandar giù a Tarcento alquanti prigionieri austriaci.

Bella altresì la deviazione da Uccia per gita a Resia, in parte sul versante settentrionale del Monte Musi.

Bella, se non tanto comoda, la gita a Ovest della sorgente del Torre, per raggiungere la Sella di Ledis che sopra i Rivoli Bianchi, prospetta il Tagliamento ed Osoppo attraverso la vicina Sella di S. Agnese — teatro d'importanza storica per gli obbiettivi napoleonici.

Ce n'è adunque per tutti i gusti e.....per tutte le gambe....in quel di Tarcento sì per i turisti come gli scienziati.

La prodigiosa attività del Taramelli professore all'Ateneo di Pavia non gli tolse di recarsi spesso a visitare amici e luoghi cari del primo campo di suoi studi applicativi.

Amico del Gortani, amico a Udine del tarcentino Lanfranco Morgante benemerito per i fatti patriottici di Venezia e reduce dallo Spielberg.....e così a Tarcento — dove oltre al prof. Notaio Alfonso Morgante già dei Mille, avrà forse conosciuto altri patrioti dello stesso cognome perchè garibaldini come lui od ancora, perchè partecipi ai moti di Venezia, così come a Gemoni si compiacenza di salutare cotanti patrioti, compiacendosi altresì di raccogliere da mio padre Pietro Sporeni il racconto entusiasta dei moti di Agordo dove egli ebbe parte direttiva per cui dovrà subire prigionia, assieme all'avv. Fornera. Associava il Taramelli a tali racconti quelli del padre suo che gli insegnò fervido, fattivo, patriottissimo.

Amico del collega Misani, anima lombarda anch'esso, ora in pensione a Udine d'onde non volle mai staccarsi perchè affezionato alla regione dove ben tre generazioni di scolari lo ricordano affettuosamente. A Tarcento od in Carnia il Taramelli ritrovava l'amico suo Giovanni Marinelli o l'ottima, distinta di lui famiglia, amica della sua — reclutando anche il giovane Olinto per farselo collaboratore nelle escursioni ed il prof. Taramelli godeva l'affetto, la stima e l'ammirazione di tutti che lo conobbero.

Vada un tributo di venerazione e d'affetto a quell'anima grande da parte di umile amico.

Ricordo il prof. Giovanni Marinelli, fra altro quando dava impulso all'Altimetria barometrica — mentre, nelle ore indicatemi per la simultaneità, io avevo il compito di fare le osservazioni di stazione inferiore all'Istituto tecnico di Udine dove, dopo la mia laurea, fui tosto assunto come assistente.

Giovanni Marinelli, per l'amore di Tarcento dove risiedeva nelle vacanze, ci fece l'onore di rappresentare il collegio alla Camera dei Deputati — riportando così la sua feconda attività con quella scientifica ch'ei prediligeva, per aggiungere alle sue numerose e pregevoli pubblicazioni quelle della Terra, lavoro poderoso che consacra e tramanda ai posteri il suo nome ovunque noto nel campo scientifico delle discipline geografiche.

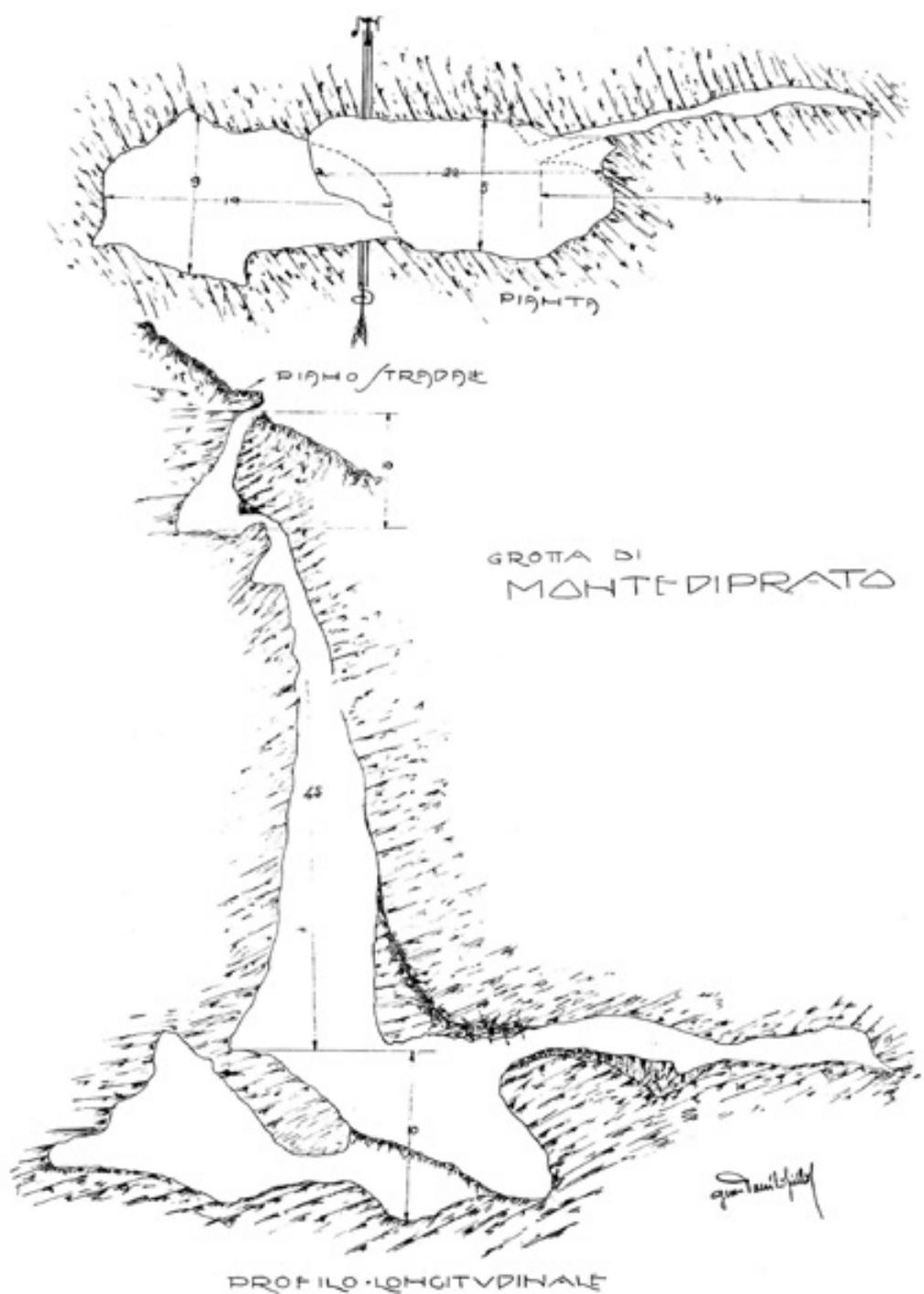
Ma se la sua opera fu cotanto prodigiosa, segnatamente a pro del Friuli che l'ebbe in vita Presidente fattivo della Società Alpina Friulana — si deplora che troppo immaturamente egli sia stato rapito alla famiglia, ai discepoli, agli amici ammiratori, alla scuola, alla Scienza.

Senonchè o Signori, un'altra eredità preziosa Giovanni Marinelli ci lasciò: il suo Olinto degno continuatore dell'opera paterna, sì nelle virtù domestiche e cittadine che nel campo degli studi fu esemplarmente addestrato.

Con ingegno distinto del pari messo a profitto della Scuola e della scienza, Olinto Marinelli — malgrado la personale modestia fu destinato ad emergere in Italia e all'Estero per la sua attività eccezionale nelle discipline geografiche e geologiche.

Anch'egli a Tarcento nelle vacanze — nella regione che fu pure il campo dei suoi primi studi e che appunto elesse per svolgere la sua tesi di laurea in Storia Naturale.

A Villanova stessa egli iniziò esplorazioni speleologiche, durante la Presidenza



Rilievo della Grotta di Monteptrato eseguito da Danilo Grillo il 26.3.1927.

dello stesso prof. Musoni che oggi sancisce festeggiando coi suoi bravi adepti la messa in valore della grotta nuova.

Olinto Marinelli, altresì Presidente della Società Alpina Friulana, consacra pur ivi il riverito nome del padre.

Adunque lo spirito di Giovanni Marinelli aleggia su di noi auspicando.

Giovanni Marinelli non è morto: Evviva Marinelli.

La mia povera parola non poteva degnamente celebrare questi nomi al cospetto di quanti fra voi per adeguata coltura saranno meglio in grado di valutarne la portata. Ve ne chiedo venia nella non ambita mia qualità di anziano — dal punto di vista etico non indegno ammiratore delle nobili figure che in questa fausta occasione ho voluto prospettare.

L'esempio preclaro trasmesso dal padre al figlio — esempio del quale voi giovani potrete seguire a lungo l'efficacia — vi sia d'incitamento quali coadiutori nella pregevole opera di già felicemente avviata dai vostri illustri presenti, sotto la solerte ed intelligente guida del Chiar.mo Prof. Fabbri, auspicata dall'Ill.mo Comm. Musoni, perenne Presidente del Circolo Speleologico Idrologico di Udine.

A.Sporeni

Dopo le brillanti scoperte della grotta di Villanova del sodalizio udinese si conoscono solo altri due avvenimenti.

Il 26.3.1927 una squadra di esploratori compì una discesa in una voragine in prossimità dell'abitato di Monteprato (Nimis) su segnalazione di alcuni paesani.

La voragine risultò essere profonda una quarantina di metri, vennero verificate le prosecuzioni più interessanti e tracciato un rilievo.⁽¹⁶⁾

Il cronista dell'epoca, in un articolo apparso sulla Gazzetta di Venezia del 29 marzo 1927 lancia un invito «...auguriamo che il vivo interesse dei nostri esploratori e la loro viva passione sia coronata da successo nell'interesse della scienza e per la tradizione del Circolo Speleologico Friulano...».

I proponimenti di eseguire altre ricerche e studi su questa zona rimasero ancora per parecchi anni nella mente degli appassionati e non servirono al gruppo di esploratori udinesi, come linfa vitale per continuare nella tradizione.

Il sodalizio udinese compì il suo ultimo atto ufficiale nel 1928. Venne organizzata la quantomai incredibile «marcia - esplorazione della grotta di Villanova».

Alla competizione, svoltasi il 24 giugno 1928 partecipò: «...il fiore della gioventù friulana... irregimentata negli organi dopolavoristi...». La partenza veniva

(16) Gazzetta di Venezia del 23.3.1927 e Giornale del Friuli del 27/28.3.1927.

data dalla piazza centrale del paese di Villanova, il tragitto interno nella grotta avveniva con l'uso di lampade, una corda ed un fischietto di segnalazione in caso di soccorso. All'interno vennero sistemati posti di ristoro, soccorso e di controllo segreti. Una volta all'esterno le squadre percorrevano il ripido tratto che dal paese di Villanova conduce a Tarcento (circa 9 chilometri) e come ricorda il nostro cronista «... sul percorso all'aperto tutti i concorrenti hanno sviluppato velocità fantastiche, si può dire impressionanti... L'arrivo a Tarcento è stato una cosa magnifica, commovente. Nessuno, all'infuori dei cronometristi, avvertiti da un'auto-staffetta, era ad attendere i magnifici atleti. Ma subito dopo l'arrivo della prima squadra, la popolazione di Tarcento... accorse intorno al palco della giuria per applaudire sul traguardo le squadre che arrivarono successivamente...».

Per la cronaca vinse la 55ª Legione Alpina di Lusevera, nel tempo record di 1 ora 34 minuti e 11 secondi e arrivò in chiusura la squadra del Dopolavoro di Colugna in ore 3 minuti 44 e 40 secondi. A tutti i concorrenti venne consegnata una medaglia ricordo coniata per l'occasione (17).

Vennero osannati gli organizzatori e partecipanti. La politica fece breccia anche in questo settore della ricerca, non tutti seppero adattarsi a questa nuova situazione, in questo modo il sodalizio udinese andò via via disgregandosi.

Gli eventi che seguirono negli anni fecero terminare le speranze di quei pochi puri che la speleologia ha sempre annoverato tra le sue file.

La speleologia friulana fece di nuovo apparizione nel secondo dopo guerra dopo circa 20 anni di silenzio.

Ringraziamenti

Ritengo doveroso ringraziare Paolo Montina e Vanni Zoz dell'Associazione Friulana Ricerche di Tarcento, il Comune di Lusevera, il Gruppo Esploratori Lavoratori Grotte di Villanova e Dante Negro, figlio di Pietro Negro, assieme a tutte le altre persone che mi hanno aiutato nella ricerca e nella stesura di questa relazione.

(17) B. Chiappa, La prima marcia nazionale di esplorazione - Villanova 1928 - in «Mondo Sottterraneo» anno V n° 1 p. 31 - 34.

Bibliografia

- ANELLI F., 1955 - La speleologia italiana durante l'ultima guerra e nel dopoguerra, in *«Atti del 5° Convegno Friulano di Scienze Naturali»*, Udine.
- BORTOLOTTI C., 1925 - La rinnovata attività del Circolo Speleologico ed Idrologico Friulano - *«In Alto»* - anno XXXVI n° 1 - 3 - p. 18 - 19.
- C.E., 1926 - Le nuove grotte di Villanova - *«La panarie»* - anno III - n° 14 - p. 130 - 134.
- C.S.I.F., 1949 - Circolo Speleologico e idrologico friulano - resoconto morale e finanziario dell'anno 1949 - Udine.
- C.S.I.F., 1984 - Storia della speleologia in Friuli - catalogo della mostra - Udine.
- CHIAPPA B., 1981 - La prima marcia nazionale di esplorazione - Villanova 1928 - in *«Mondo Sotterraneo»* - anno V n° 1 p. 31 - 34.
- DE GASPERI G.B., 1922, (a cura di GIOTTO DAINELLI) scritti vari di geografia e geologia - Firenze.
- FERUGLIO E., 1954 - La regione carsica di Villanova in Friuli. *«Pubblicazioni dell'Istituto geologia dell'università di Torino»*, n° 2.
- GORTANI M., 1965 - Cenni sulle vicende del Circolo Speleologico e Idrologico friulano, in *«Mondo Sotterraneo»*, 1965, p. 11 - 13.
- LESKOVIC S., 1954 - Un sessantennio di Speleologia Friulana - *«Atti dell'Accademia di Udine»*, S. 6, vol. 12 (1951 - 1954): p. 123 - 137, Udine.
- MEDEOT L.S., 1974 - Una tragedia speleologica di 50 anni fa: l'abisso Bertarelli (1925 - 1975) - *supplemento di «Atti e memorie» Trieste*.
- MONTINA P., 1979 - Quasi un secolo di speleologia sul Monte Bernadia. *«Bollettino della Associazione Friulana Ricerche»*; anno III - Tarcento.
- SELLO U., 1982 - Il «Bus de la Lum» fra storia e leggenda (Fr. 153 - Caneva, Pordenone) - in *«Mondo Sotterraneo»*, n.s. anno VI n° 1-2, p. 15 - 46.
- VALUSSI G., 1973 - L'attività scientifica del Circolo Speleologico e Idrologico Friulano (1897 - 1972) - in *«Mondo Sotterraneo»*, 1972-1973, p. 7 - 28.

ADALBERTO D'ANDREA

SCARICA BATTERIA PER ACCUMULATORE NiCd 24 V PER TRAPANO BOSCH

Il C.S.I.F., come quasi tutti i gruppi speleo, è in possesso, per la sua attività esplorativa, di un trapano elettrico portatile BOSCH, utile per effettuare più rapidamente lo spittaggio aumentando così la velocità di esplorazione riducendo notevolmente i tempi morti nel caso di cavità ad andamento prevalentemente verticale. In dotazione al trapano viene fornito un accumulatore NiCd 24 V ed il relativo caricabatterie per la ricarica.

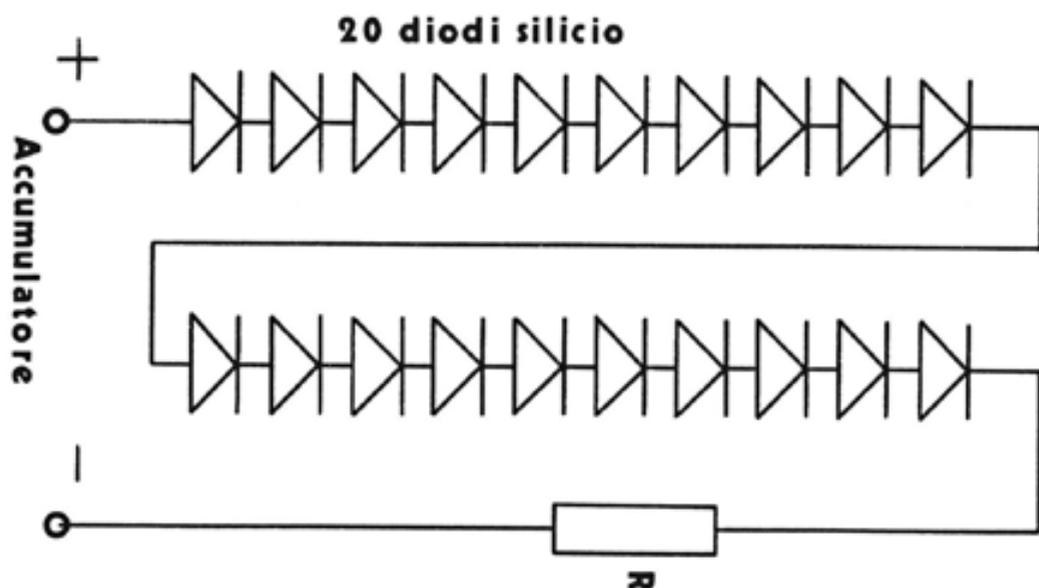
Con l'uso il trapano ha presentato l'inconveniente di funzionare il tempo necessario per piantare pochi spit dopodiché l'accumulatore si scaricava.

Dopo alcune prove ci si è accorti che il problema era relativamente semplice e di facile soluzione: prima della ricarica, perché questa risulti veramente «efficace» qualsiasi accumulatore al NiCd deve essere sottoposto ad una «scarica» controllata; diversamente si possono presentare due inconvenienti.

- 1) Se l'accumulatore non è scarico non è possibile calcolare esattamente il tempo necessario per la ricarica con il conseguente rischio di danneggiarlo.
- 2) Questi accumulatori dispongono di una specie di «memoria» per cui se vengono ricaricati per alcune volte senza essere ben scarichi, ad esempio avendo fornito solo metà della corrente disponibile, si «ricordano» di questo particolare ed anche se poi vengono ricaricati completamente si «scaricano» in un tempo molto inferiore alla loro reale capacità.

L'operazione di «scarica» dell'accumulatore deve tenere conto del fatto che:

- 1) Questa non può avvenire semplicemente mettendo in corto i due poli + e — pena il danneggiamento dell'accumulatore.



Schema elettrico per la realizzazione di uno «scarica - accumulatore». R indica una resistenza da 15 Ω , D indica un diodo al silicio BY 555.

2) La scarica non è totale (a 0 V) ma deve raggiungere un certo valore di tensione che è pari a 0.5 - 0.7 V per ciascun elemento che compone l'accumulatore. Ogni batteria, pila o accumulatore, qualsiasi tensione eroghi, è infatti formata da più elementi da 1.2 V messi in serie in modo che la somma delle tensioni raggiunga il valore voluto.

Nel nostro caso l'accumulatore fornisce una tensione pari a 24 V che risulta dalla somma di 20 elementi singoli da 1.2 V ciascuno. L'accumulatore deve essere quindi scaricato sino ad una tensione di $20 \times 0.7 = 14$ V.

Il circuito che ho realizzato a tal fine è molto semplice e consta di 20 diodi al silicio tipo BY 555 4A, tutti in serie, e da una resistenza limitatrice di corrente. Il tutto assemblato su un circuito stampato in vetroresina.

Ogni diodo al silicio possiede una tensione di soglia minima per potere entrare in conduzione. Considerato che questa è pari a 0.7 V è sufficiente metterne in serie una ventina per ottenere una barriera di tensione di 14 V da collegare in serie al nostro accumulatore per scaricarlo sino alla tensione voluta.

La resistenza in serie a tutti i diodi funge da limitatrice di corrente e determina anche il tempo massimo di scarica che è di circa un'ora.

SOCI DEL CIRCOLO SPEOLEOLOGICO E IDROLOGICO FRIULANO

Soci ordinari

Antonio BALDINI RUALIS
Enrico BARBINA
Silvia BARBINA
Valerio BARBINA
Roberto BARDELLI
Simonetta BETTUZZI
Paolo BLASONI
Luigino BOZZER
Francesca BRESSAN
Gianfranco CANDOTTI
Piercarlo CARACCI
Bernardo CHIAPPA
Roberto CIRIANI
Cinzia CODELUPPI
Adalberto D'ANDREA
Gianni DEL FABBRO
Dario ERSETTI
Paolo FABBRO
Pietro FENU
Giovanni FERRON
Paolo GIOVAGNOLI
Bostjan KIAUTA
Mario LEONCINI
Giovanni LUCA
Laura LUPIERI
Luciano Saverio MEDEOT
Glaucio MESAGLIO
Andrea MOCCHIUTTI
Andrea MRAK
Giuseppe MUSCIO
Carlo NICOLETTIS
Mattia OCCHIALINI
Alberto PALUMBO
Bruno PANI
Massimo PARAVANO
Elisabetta PECCOL
Gianni PERATONER

Walter PITT
Marco PIVA
Maurizio PONTON
Domenico SABOT
Federico SAVOIA
Antonio SCARANO
Umberto SELLO
Tiziana SERTORE
Pietro SOMEDA DE MARCO
Giovanni STEFANINI
Paolo SUDARO
Maura TAVANO
Claudio TESSITORI
Carlo TONAZZI
Mario TRIPPARI
Stefano TURCO
Franco VAIA
Marco VECIL
Luigi VENIR
Silvia ZARI

Soci Onorari

Eugenio DE BELLARD PIETRI
Ardito DESIO

Soci Benemeriti

Ivo CARDINALI
Mario GHERBAZ
Pino GUIDI
Dario MARINI
Paolo PAIERO
Piero PIUSSI
BANCA POPOLARE UDINESE

PRESIDENZA E CONSIGLIO DIRETTIVO DEL C.S.I.F. PER IL 1988

presidente onorario: prof. dr. Piercarlo Caracci

presidente: Bernardo Chiappa

vice presidente: dr. Giuseppe Muscio

consiglieri: Umberto Sello, Federico Savoia, Marco Vecil, Luigi Venir

proviviri: dr. Ivo Cardinali, acc. C.A.I. cav. Cirillo Floreanini, gen. Nillo Martinello

sindaci: dr. Cesare Feruglio Dal Dan, avv. Paolo Massa, Gianni Luca

INDICE

- B. CHIAPPA - Relazione morale per il 1987..... pag. 3
- G. CANCIAN - Significato idrologico della concentrazione di ossigeno
e anidride carbonica nelle acque sotterranee tra il Lago di Doberdò
e le Risorgive del Timavo (Carso Goriziano-Triestino)..... pag. 11
- S. TURCO & M. VECIL - Abisso Modonutti-Savoia:
un aggiornamento pag. 31
- F. VAIA - Proposta per la quantificazione del grado potenziale
di dissesto di un bacino pag. 37
- U. SELLO - La speleologia friulana nel periodo fra le due guerre pag. 43
- A. D'ANDREA - Scarica batteria per accumulatore NiCd 24 V
per Trapano Bosch..... pag. 89

