POLCENIGO

Uno dei Borghi più belli d'Italia

Comune di
POLCENIGO
Assessorato all'Ambiente



Foto di copertina: sorgente del Gorgazzo, Krzysztof Starnawski

ATTI DEL CONVEGNO · POLCENIGO · 3-5 OTTOBRE 2025

>GEODIVULGAZIONE E SPELEOLOGIA SUBACQUEA A NORD-EST<

STORIE · TECNICHE · RICERCA · SOCCORSO

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

Iniziativa realizzata con il contributo della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Servizio geologico, L.R. 15/2016

Geodivulgazione e speleologia subacquea a Nord-Est

Storie, tecniche, ricerca, soccorso
Atti del convegno · Polcenigo (PN), 3, 4 e 5 ottobre 2025

PROMOTORE
Comune di Polcenigo – Assessorato all'Ambiente

CURA SCIENTIFICA
Barbara Grillo, geologa · progetto PolceniGEO "Scrigno di geodiversità"

PROGETTO GRAFICO E IMPAGINAZIONE
Divulgando Srl

CONTRIBUTO
Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Servizio geologico, L.R. 15/2016

CREDITI FOTOGRAFICI

Copertina e aperture dei contributi 03 e 06: *sorgente del Gorgazzo*, © Krzysztof Starnawski · Aperture dei contributi 01, 02, 04 e 08, fotografia della presentazione e quarta di copertina: *sorgente del Gorgazzo*, © Roberto Rinaldi · Apertura del contributo 05: *il Gorgazzo*, © Sergio Del Mese · Apertura del contributo 07: archivio Unione Speleologica Pordenonese CAI · Aperture dei contributi 09 e 10: archivio Società Adriatica di Speleologia, Trieste.

Le figure all'interno dei contributi sono di proprietà degli autori o degli archivi indicati nelle didascalie. Tutti i diritti riservati: nessuna immagine può essere riprodotta senza l'autorizzazione dei titolari.

I testi sono pubblicati come forniti dagli autori, con revisione redazionale. Le immagini, dove non diversamente indicato, sono degli autori dei singoli contributi. Le opinioni espresse impegnano esclusivamente gli autori.

Edizione digitale · novembre 2026 · www.polcenigeo.it

PRESENTAZIONE

Divulgare a esperti e al pubblico la disciplina della speleologia subacquea e la conoscenza dei geositi del Comune di Polcenigo.

Per tre giorni, accanto alla sorgente del Gorgazzo, Polcenigo ha riunito speleosubacquei, tecnici del soccorso, ricercatori e divulgatori del Nord-Est. Si sono alternate la storia e la tecnica della speleologia subacquea, il soccorso in ambiente sommerso, le tecniche di ripresa, la gestione del sito di immersione del Gorgazzo, le ricerche idrogeologiche sulle sorgenti del Livenza e le grandi esplorazioni in corso nel Pordenonese, nella sorgente del Meschio e nel sistema del Timavo.

Questo volume raccoglie i testi degli interventi, nell'ordine in cui sono stati presentati.

Venerdì 3 ottobre
Teatro di Polcenigo

21.00
Divulgazione dei geositi di Polcenigo e bilancio del progetto PolceniGEO

21.45
Presentazione del libro "AcquaNauta" di Rick Stanton, con Valeria Carbone Basile

22.15
Video documentari di esplorazioni subacquee

Sabato 4 ottobre
Sala della Chiesa di San Giacomo

9.00
Interventi delle autorità

9.30
Gli interventi del convegno · contributi 01–10

18.30
Chiusura dei lavori al Parco Rurale di San Floriano

Domenica 5 ottobre
Gorgazzo

9.30
Immersioni dimostrative del Centro Pordenonese Sommozzatori

9.30
Geo-escursione Gorgazzo – Mezzomonte



Sorgente del Gorgazzo · foto © Roberto Rinaldi

INDICE

I contributi

01 Storia e tecnica della speleologia subacquea
Luigi Casati

02 Gli interventi in speleosubacquea del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico
Luca Vicenzi, Michele De Mori

03 Tecniche di ripresa e attrezzature subacquee
Andrea Mescalchin

04 La storia del Centro Pordenonese Sommozzatori e dieci anni di gestione della sorgente del Gorgazzo
Raffaele Polano, Giuseppe Ricci

05 Le ricerche scientifiche sulle sorgenti del Livenza: i tracciamenti e il monitoraggio attuale
Alberto Riva

06 La speleosubacquea raccontata da Luigi Casati
Luigi Casati

07 Le esplorazioni subacquee nel Pordenonese: la Grotta La Val, Campone e Vecchia Diga
Daniele Cirillo, Daniele Ceschin

08 La sorgente del Meschio: l'esplorazione del 2022
Igor Palamin

09 Timavo System Exploration: programmi esplorativi e ricerca del percorso sotterraneo del Timavo
Piero Luchesi, Marco Restaino

10 La Grotta Luftloch: la ricerca del percorso sotterraneo del Timavo
Piero Luchesi, Marco Restaino

11 Riflessioni finali
Pensieri tratti da "AcquaNauta: la mia vita sotto la superficie" di Rick Stanton



© Roberto Rinaldi

01

Storia e tecnica della speleologia subacquea

Luigi Casati

Prometeo Ricerche

1. Dalle origini all'era dei palombari (fine '800)

Parlare della storia della storia della speleologia subacquea in poco tempo è molto difficile, perché è una storia lunga 200 anni. Come in tutte le attività e gli sport, avviene un'innovazione tecnologica e di materiali. L'evoluzione dei materiali si è velocizzata negli ultimi 50 anni poiché una serie di idee e progetti del passato sono stati perfezionati e resi utilizzabili.

I primi tentativi documentati di superamento di un sifone risalgono al 1777, incredibile se si pensa ai materiali a disposizione in quel periodo storico. Non esistevano protezioni termiche per l'acqua, torce elettriche, maschere subacquee eppure qualcuno, seminudo, senza luci, senza maschera provò a superare un sifone nel Derbyshire. Come fonte di luce nelle eventuali parti aeree raggiunte si utilizzavano delle candele che però dovevano essere accese completamente al buio da qualche cosa che poteva anche non funzionare. Al giorno d'oggi con le conoscenze che abbiamo e le tecnologie a disposizione abbiamo ragione di rabbrividire quando immaginiamo i rischi che correvano queste persone spinte dalla curiosità esplorativa.

Verso la fine del '800 esistono immersioni nelle sorgenti, eseguite da palombari come Ottonelli nel 1878 e Negri nel 1938. I palombari avevano e hanno una attrezzatura pesante fatta di scarponi di piombo, tuta stagna in tela e elmo, non si spostano nuotando ma camminando e il gas respirabile lo ricevono dalla superficie tramite dei tubi collegati a una pompa. L'addetto alla pompa in superficie doveva esser molto bravo nel gestire il numero di pompate per alimentare il palombaro, perché il gas in quegli anni era solo aria e non doveva essere né troppa né troppo poca. Il palombaro era già di per sé un lavoro molto rischioso, ma entrare in una sorgente era ancora più rischioso, perché il tubo di alimentazione poteva incastrarsi nelle rocce impedendo l'eventuale risalita, oltre che la respirazione.

2. Anni '50 –'70: le imprese storiche

Nel dopo guerra gli avventurosi esploratori si cimentano nel trovare apparecchiature militari dismesse come gli autorespiratori a ossigeno e si confezionano delle "mute" utilizzando come materiale tele dei palloni aerostatici. Con l'autorespiratore a ossigeno i limiti esplorativi sono obbligati dalla profondità limitata e dalla tossicità dell'ossigeno. Bisogna considerate che se in quel periodo esisteva poco nulla per l'attività subacquea, figuriamoci poi per la speleologia subacquea e si doveva immaginare e auto costruire tutto. Partendo dal prototipo di riduttore di pressione di Le Prieur, nel 1943 Custeau e Gagnan sviluppano e brevettano un erogatore. L'affidabilità di queste nuove attrezzature non era il massimo e le bombole erano semplicemente dei recipienti riciclati con una pressione di esercizio massima limitata.

Nel dopo guerra qualche speleologo curioso si organizza per esplorazioni subacquee negli ambienti ipogei: fra questi i più importanti, considerati i padri della speleologia subacquea italiana, citiamo Cobol, Meucci e Tito Samorè. I grossi limiti tecnici e tecnologici non impediscono esplorazioni che hanno dell'incredibile.

Le evoluzioni dei materiali vanno di pari passo con l'evoluzione delle tecniche che si modificano e si adattano analizzando gli incidenti. In Francia, Inghilterra e Svizzera ci sono più praticanti rispetto al resto d'Europa, ed è grazie a questi speleosub che le tecniche si evolvono. Il concetto di ridondanza nasce nel 1955, gli attacchi DIN reputati più sicuri vengono adottati verso negli anni '70 e in Inghilterra si sviluppa il sistema inglese per via della morfologia delle loro grotte basse e larghe. A Digione si forma un gruppo di speleosub specializzati in ambienti di piccole dimensioni, a Marsiglia e a Losanna invece ci si specializza nelle immersioni a lunga distanza e profonde.

3. Gli anni '80: l'evoluzione della tecnica e le prime imprese profonde

Tra la fine degli anni '70 e inizio anni '80 l'evoluzione inizia ad accelerare e vengono fatte incredibili immersioni, respirando aria a lunghe distanze e profondità elevate. Queste immersioni le facevano solo quelli che riuscivano a sopportare alte pressioni parziali di ossigeno e azoto per via dell'alterazione creata da questi gas. In realtà alcune di queste esplorazioni che all'epoca si consideravano finite, rivedendole negli anni successivi con l'utilizzo di miscele diverse che permettevano di rimanere lucidi mentalmente, sono state facilmente continuate. Si utilizzano quintali di attrezzature, decine di bombole da 20 litri l'una e la tecnica per la gestione di tutto questo è ai massimi livelli. Per i materiali non ci si poteva lamentare ma, a causa di batterie poco performanti, si doveva esser in grado di gestire l'autonomia e il numero dei propulsori necessari per le lunghe immersioni. Per far durare a lungo i fari, utilizzando lampadine con poca potenza, la luce che emettevano era molto fioca.

Un capitolo importante è quello delle decompressioni: non esistevano computer performanti e spesso si facevano calcoli a memoria in acqua per limitare un po' la durata delle soste e andando contro ai diktat della medicina iperbarica. All'inizio degli anni '80 l'esigenza esplorativa nelle grotte è ben oltre i limiti dell'immersione ad aria e un gruppo di esploratori eccelsi, francesi e svizzeri, si ritrovano a Marsiglia alla Comex (ditta di sperimentazione e lavori subacquei ad alta profondità) per un incontro-corso per cercare di capire qualche cosa sull'utilizzo delle miscele sia de compressive, quindi iperossiche, sia per quelle per le profondità, ipossiche. La sperimentazione di questi gas ad uso sportivo rimane comunque una tecnica e una conoscenza sperimentale per via delle differenze operative tra il lavoro professionale e lo sport amatoriale. A parte francesi e svizzeri vi era un personaggio tedesco, un solitario, di livello speleo-subacqueo incredibilmente elevato: si chiamava Jochen Hasenmayer e nel 1983 scese a -205 m nella Fontaine de Vaucluse in completa solitudine, di notte perché l'immersione era stata vietata.

Sono immersioni che io ho vissuto, perché entro in coda a questo periodo, avendo iniziato a fare esplorazioni in grotta nel 1986. La mia fortuna è quella di aver incontrato sul mio cammino Patrick Deriaz e Jean Jacques Bolanz, quest'ultimo uno dei mostri sacri e di esser quindi cresciuto velocemente sotto la sua ala. Posso affermare di aver seguito da allora a oggi, la veloce evoluzione dei materiali e di conseguenza delle esplorazioni.

In Italia le tecniche esplorative e di progressione francesi, svizzere e inglesi sono state introdotte con il corso organizzato nel 1987 a Lecco dal Gruppo Speleologico Lecchese, al quale vi parteciparono come relatori Cristian Locatelli, Jean Jacques Bolanz e il sottoscritto. Questo corso fu voluto dall'allora Istruttore di speleologia del CAI Paolo Cesana che si rese conto delle diversità enormi sulle configurazioni delle attrezzature e delle tecniche tra la speleologia subacquea d'oltralpe e quella nostrana. Con questo corso si introdusse il concetto di ridondanza, di tecniche con l'utilizzo di più bombole, di bombole all'inglese, di materiali adattati al tipo di esplorazione che si intendeva effettuare, ecc...

4. Le grandi esplorazioni degli anni '90: il passaggio ai rebreather

L'evoluzione più importante e rapida nei materiali l'abbiamo avuta nelle grosse sorgenti. Nei primi anni '90 si facevano immersioni in circuito aperto portandosi dietro tonnellate di bombole. Nelle spedizioni si era costretti a portare da casa gas come elio e ossigeno, non avevamo ancora analizzatori di ossigeno e elio e la fabbricazione delle miscele era per travaso, con manometri di precisione senza poter fare una verifica del risultato finale. Per aumentare le autonomie degli scooter bisognava aumen-

tarne le dimensioni, le batterie al piombo facili da gestire più di tanto non davano e quelle al nichel-cadmio erano molto costose e con possibili effetti memoria che potevano rovinarle. Per esplorazioni come le sorgenti di Oliero mi ero costruito con la collaborazione di amici degli scooter che erano lunghi poco più di 2 m e pesavano 110 kg fuori dall'acqua. Oggi per avere la stessa autonomia, utilizzo gli scooter della Suex che pesano 24 kg.

Per preparare una esplorazione nelle lunghe o profonde sorgenti, si impiegava una decina di giorni, si passavano intere giornate a ricaricare tutte le bombole utilizzate, quindi si recuperavano tutte e poi si riposizionavano alle varie quote o distanze. Immergersi con 4 o 5 bombole da 20 litri sulla schiena era veramente complicato: un errore e finivi a fare la tartaruga rovesciata sul fondo. L'uso dei relè o stage diventa la soluzione al problema e con solo 2-3 bombole da 20 litri sulla schiena le immersioni si semplificano. Le spedizioni per queste esplorazioni erano gioco forza composte da più persone 6-8 circa, perché la movimentazione dei materiali e la gestione degli stessi era un lavoro enorme e riuscire a mettere insieme tante persone per 2-3 settimane non era facile.

I primi esperimenti negli anni '90 con i rebreather in grotta li ha portati avanti Olivier Isler in Europa e Bill Stone negli Stati Uniti. Due "filosofie" diverse: in Europa si bada alla soluzione più semplice, cioè il circuito semichiuso con pochissima elettronica, mentre negli USA si punta al controllo totale dell'elettronica. In quegli anni i problemi legati ai sensori e all'elettronica in ambiente umido e in pressione sono numerosi.

Nel 2000 arrivano i primi rebreather che, nel mondo della speleologia subacquea, erano soprattutto semichiusi passivi e, funzionando senza la necessità dell'elettronica, sono più affidabili dei circuiti chiusi. Io presi due Recy 01 che erano stati utilizzati fino a -70/-80m di profondità. Dopo un po' di apprendistato autodidatta e senza esempi davanti, sperimentando in prima persona, mi capitò di intossicarmi con l'anidride carbonica perché il materiale filtrante non era più funzionante. Non si sapeva che esso non andava esposto a temperature vicine o sotto lo zero, fatto possibile dalle mie parti in inverno. Si sperimentavano le tecniche di discesa e risalita con i vari cambi di gas considerato che non c'era nessun analizzatore per controllare il respirato. Dopo la CO_2 e aver aggiustato il tiro su molte cose riuscii a intossicarmi con l'ossigeno, perché commisi l'errore di modificare le mie abitudini e quindi di collegare, mentre ero a -120 m, il gas sbagliato nel sistema di riciclo e solo con dei sintomi molto evidenti e fastidiosi riuscii a capire il problema e a gestire la difficile risalita. La disinformazione e il tentativo di boicottare gli apparati a riciclo, da parte delle testate giornalistiche specializzate e dalla comunità stessa, facevano nascere dubbi nella mente dei "pionieri". Sperimentare queste macchine a profondità elevate con poche conoscenze era una sfida pesante psicologicamente, ma scesi comunque a -186 m nella sorgente dell'Elefante Bianco. Con il circuito semichiuso doppio, quindi ridondante, era molto più veloce esplorare, non servivano bombole di emergenza o di progressione, bastava quello che si aveva con sé. Il respirare caldo permetteva di sopportare di più il freddo e fisiologicamente, rispetto al circuito aperto, c'erano ottimi vantaggi soprattutto a livello decompressivo.

Poi il cambio di rotta: i circuiti chiusi sono stati semplificati elettronicamente, i sensori che permettono di gestire l'ossigeno sono diventati affidabili e quindi mi convinsi a passare al circuito completamente chiuso. Se il circuito semichiuso è spaziale paragonato al circuito aperto, il circuito completamente chiuso è spaziale paragonato al circuito semichiuso: significa libertà assoluta di muoversi a varie profondità senza la necessità di cambiare gas all'interno del sistema, autonomie ancora maggiori, vantaggi fisiologici migliorati. Anche con il circuito chiuso si è lavorato per avere una ridondanza senza più utilizzare i quantitativi di bombole del passato: dapprima si sono usati i circuiti chiusi doppi sulla schiena e poi, per una maggior libertà esplorativa, i circuiti laterali come emergenza al circuito principale.

Esistono due tipi di circuiti chiusi, quelli dipendenti dall'elettronica che sono i più diffusi e quelli meccanici più utilizzati nelle esplorazioni in grotta. Anche con questi apparecchi ho sperimentato il funzionamento nelle immersioni profonde. Affermavano sui forum, da sapientoni da tastiera, che sarei morto in profondità usando i circuiti meccanici e invece bastava semplicemente capirne il funzionamento e adattarsi a quello. Sono stato diverse volte oltre i -200 m fino a -248 m e a queste quote ho portato quattro rebreather diversi, tre meccanici e un ibrido. Il primo rebreather ibrido elettronico e meccanico nasce su un mio desiderio di unire i due sistemi e la InnerSpace, tramite Aldo Ferrucci, lo esaudì.

5. Considerazioni finali

I circuiti chiusi hanno permesso immersioni incredibili rispetto al passato e di pari passo la conoscenza sull'uso delle miscele ha semplificato le progressioni e le decompressioni. La strada per le immersioni profonde è ormai ben conosciuta, ma ora si stanno sperimentando tempi di permanenza decisamente più lunghi rispetto a quando si facevano le prime immersioni attorno ai -200 m. Dagli inizi della speleologia subacquea ad oggi sono passati due secoli, ma grazie anche al rapido sviluppo dell'industria negli ultimi 30 anni abbiamo potuto sfruttare ed evolvere rapidamente i materiali e di conseguenza le esplorazioni. L'immersione nei sifoni all'interno delle grotte, invece, ha usufruito po' delle innovazioni tecnologiche dei materiali e rimane ancora la più faticosa ma molto intrigante.



© Roberto Rinaldi

02

Gli interventi in speleosubacquea del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico

Luca Vicenzi, Michele De Mori

Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS)

1.Inquadramento generale

Il Soccorso Speleologico nasce nel 1966 a Torino e nel 1968 entra a fare parte del Soccorso Alpino del CAI come sezione Speleologica. Nel 1990 Il Soccorso Alpino del CAI cambia nome: nasce il CNSAS Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico.

Il Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS) è una Sezione Nazionale del Club Alpino Italiano, dotata di un proprio atto costitutivo, uno statuto e un regolamento generale, approvati dall'assemblea nazionale, che è l'organo sovrano di autogoverno. L'organizzazione è articolata in Servizi Regionali, coordinati da una direzione nazionale, alla quale fanno capo anche le scuole nazionali. Ogni servizio regionale si articola in Delegazioni alpine e speleologiche, che a loro volta sono costituite da più stazioni (alpine o speleo).

Gli oltre 7000 operatori del CNSAS sono tutti alpinisti o speleologi di provata esperienza e capacità, in possesso delle nozioni di base di soccorso sanitario. La specifica preparazione e il costante aggiornamento sono la garanzia di un'elevata professionalità che si esplica in caso di soccorso in ambiente disagiato, impervio od ostile. Il CNSAS interviene per tutti gli incidenti che possono verificarsi nel corso di attività escursionistiche o alpinistiche (sentiero, parete, cascata di ghiaccio, crepaccio ecc.), speleologiche (grotta), speleosubacquee (grotte allagate, laghi di montagna), torrentistiche (forra e canyon), in caso di calamità naturali (valanghe, alluvioni, terremoti ecc.), per arresto di impianti a fune (seggiovie, funivie ecc.), ma anche per eventi ordinari che si verificano in luoghi difficilmente raggiungibili dalle normali équipes sanitarie.

Il CNSAS, con le proprie competenze tecniche e organizzative, concorre al soccorso in caso di eventi calamitosi in cooperazione con le strutture della Protezione Civile e degli Enti dello Stato.

Nella zona di competenza per le province di Belluno, Padova, Treviso, Venezia, opera in caso di necessità la Stazione di Soccorso Speleologico "Vicenza e Verona" della 6^ Delegazione Speleologica Veneto. La presenza del Soccorso Alpino e Spelologico sul territorio conta oggi la fattiva collaborazione con altri Enti dello Stato.

2. La Commissione Speleosubacquea (ComSub) e le regole di ingaggio

La Comsub è composta da un Responsabile Nazionale, un vice e dai tecnici speleo sub. Ha al suo interno una scuola per la formazione con un direttore e formatori, per dotare dei requisiti necessari tutti i tecnici oltre che a tenerli aggiornati su tecniche, procedure ed attrezzature. Ad oggi conta 18 tecnici totali distribuiti sul territorio nazionale, gestisce due magazzini materiali uno in Sardegna a Sassari ed uno in Veneto a Verona.

Ha in dotazione un furgone attrezzato per gli interventi con bombole, attrezzature atte alla progressione in grotta sommersa, oltre che a 2 barelle, 1 KED (dispositivo per l'immobilizzazione ed estricazione sicura di pazienti traumatizzati) e le prime dotazioni di pronto intervento, per gli incidenti a cui è chiamata ad intervenire.

L'utilizzo degli stessi è deciso dai tecnici sanitari in base alle condizioni del ferito, che una volta raggiunto comunicano con l'esterno tramite doppino telefonico con le classiche cornette o tramite dispositivi senza fili, se le distanze e la morfologia lo permette.

In dotazione ci sono anche dei D.P.V. (Propulsori subacquei per le lunghe percorrenze) che aiutano i tecnici nei faticosi trasporti di immersione.

I tecnici sono abilitati ad immergersi in funzione della situazione in circuito aperto (aria, nitrox o miscele) o in rebreather (miscele con operatività oltre i 100 m) e nei post sifoni a prestare il primo intervento sul ferito, avendo in dotazione dei bidoni stagni con tendina fornellino e prime dotazioni sanitarie.

Durante gli interventi la Comsub ha necessità di un aiuto fondamentale da parte dei tecnici speleo allertati ed intervenuti per il trasporto nella parte asciutta della grotta e di tutta l'attrezzatura necessaria all'immersione: solitamente per ogni speleosub servono almeno 4 tecnici speleo per il trasporto della sua attrezzatura da immersione.

Le regole di ingaggio comprendono un campo di competenza abbastanza ampio: l'ambiente marino, sotterraneo, protezione civile, cavità sommersa sprovvista di ambienti post sifone. In caso di intervento per persone prive di vita, serve maggiore tempo per operare, materiali ridotti e un gruppo di lavoro ridotto. Sono necessari compressori di ricarica in loco e una reperibilità diving per miscele e ricariche. Serve allertare comunque un centro iperbarico nel caso si operi in profondità. I Vigili del Fuoco stanno in esterno a supporto e in acqua. Per le difficoltà a operare vengono esclusi da certe operazioni.

Se si viene coinvolti in una cavità a multi sifone con lunghe percorrenze, i tempi di intervento sono sempre lunghi e viene coinvolta tutta la commissione subacquea. Serve trasportare molti materiali subacquei dentro la cavità e oltre il sifone. Sono necessari inoltre molti tecnici speleo per i trasporti a bordo sifone, mentre altri speleosub di riferimento stanno al campo base e vicino al sifone per controllare l'attrezzatura e esaudire le richieste specifiche. Vengono svolte comunicazioni telefoniche continue tra la zona del sifone e l'esterno. Ci sono dei limiti del doppino telefonico in sifone, per il posizionamento e l'ingombro. Il sistema ERMES è in fase di sperimentazione: consente non solo di effettuare chiamate vocali e video, ma permette anche lo scambio di dati e file tra interno ed esterno grotta, e qualora presente connettività Internet all'esterno, di estendere la connessione anche nella grotta. I medici soccorritori possono comunicare direttamente dalla zona di intervento con qualunque struttura sanitaria nel mondo.

I compressori di ricarica devono essere presenti in loco e deve esserci una reperibilità diving per miscele e ricariche. Anche in questo caso viene allertato il centro iperbarico nel caso si operi in profondità. I Vigili del Fuoco restano in esterno.

Per quanto riguarda la sorgente del Gorgazzo abbiamo il nostro protocollo di intervento. Sono stati registrati 9 incidenti mortali tra il 1980 e il 1995 per errori tecnici, prima che il Comune decidesse di chiuderla tra il 1995 e 2014 e poi regolamentare gli accessi. La tecnica si è evoluta, ma l'incidente può sempre capitare.

Abbiamo scritto queste poche righe in quanto competenti per territorio, ma approffittiamo dell'occasione per ricordare e ringraziare tutti coloro con i quali abbiamo condiviso, condividiamo e condivideremo gli interventi; i nobili ideali della solidarietà e dell'altruismo non hanno colori di divise e confini. Buone esplorazioni in sicurezza.



03

Tecniche di ripresa e attrezzature subacquee

Andrea Mescalchin

Digitalmovie

Le riprese subacquee in grotta rappresentano una delle attività più affascinanti e complesse nel campo del video subacqueo. A differenza delle normali immersioni, l'ambiente di grotta è chiuso, buio e spesso caratterizzato da spazi ristretti, il che richiede competenze tecniche avanzate sia nella subacquea sia nella gestione delle attrezzature di ripresa. La parte relativa all'immersione non è oggetto della presente, mi concentro solo sulla ripresa.

Per realizzare riprese efficaci è fondamentale innanzitutto avere una corretta gestione dell'illuminazione. Rispetto ad altri ambienti il buio assoluto, come punto di partenza, è un vantaggio sia perché sono necessarie potenze minori sia perché non ci sono altre sorgenti luminose inquinanti. Le pareti della grotta agiscono come pareti riflettenti, in particolare al Gorgazzo dove sono di colore chiaro ed anche queste rappresentano una sorgente di luce.

Non posso trascurare l'importanza del posizionamento della luce ma conscio che non sia così determinabile in grotta, farei due distinzioni. Il subacqueo in genere riprende con le o la luce solidale alla camera, tendendo ad illuminare con direzione frontale la scena e solo la porzione di scena interessata dalla luce. Questo schema è il più diffuso e semplice ma anche quello che offre il risultato 'minimo' ottenibile in grotta.

Di prestazioni di gran lunga superiore se le o la luce potesse essere 'off camera' e quindi separata dalla telecamera sia essa una *action cam* o superiore. Anche solo semplicemente chiedendo al compagno di immersioni di illuminare la scena, le riprese saranno di gran lunga più interessanti perché con maggior profondità e con un effetto tridimensionale della scena. Grande in vantaggio anche in presenza di sospensione. Questo funziona solo se il compagno di immersioni dispone di luce con parabola aperta 'per video'.

Il passaggio successivo è aumentare i punti di luce come numero e sfruttarne alcuni anche con posizionamento in contro luce. Con l'aumentare della complessità della scena a livello illumino-tecnico sale anche la capacità d'uso e conoscenza della telecamera. Infatti per una corretta gestione della luce è importante avere controllo dell'esposizione e diventa sconsigliabile utilizzare automatismi di ripresa se non compromettendone il risultato.

Anche la stabilità delle immagini è essenziale. I movimenti devono essere lenti e controllati. Lo stesso discorso sulla stabilità va esteso alla luce soprattutto se off camera.

Infine, oltre agli aspetti tecnici, le riprese in grotta richiedono una certa sensibilità nel comporre l'inquadratura. L'obiettivo non è solo documentare, ma anche trasmettere l'atmosfera unica di questi ambienti, fatta di silenzio, oscurità e forme naturali spettacolari. Un'immersione in grotta è come un viaggio nel tempo.



© Roberto Rinaldi

04

La storia del Centro Pordenonese Sommozzatori e dieci anni di gestione della sorgente del Gorgazzo

Raffaele Polano, Giuseppe Ricci

Centro Pordenonese Sommozzatori (C.P.S.)

10 ANNI DI GESTIONE DELLA SORGENTE DEL GORGAZZO

Raffaele Polano e Giuseppe Ricci – C.P.S.

1. LA STORIA DEL CENTRO PORDENONESE SOMMOZZATORI

Il Centro Pordenonese Sommozzatori rappresenta una realtà molto importante per il mondo della subacquea e per il territorio di Pordenone. La sua storia nasce dalla passione di un gruppo di amici che condividevano l'interesse per il mare, per l'esplorazione e per la scoperta del mondo sommerso.

Il centro venne fondato negli anni '60, in un periodo in cui la subacquea stava iniziando a diffondersi anche in Italia. All'inizio si trattava di un piccolo gruppo di appassionati che si riunivano per praticare immersioni e migliorare le proprie capacità tecniche. L'attrezzatura di allora era molto più semplice rispetto a quella moderna e ogni immersione richiedeva grande preparazione fisica, coraggio e spirito di collaborazione. Nonostante le difficoltà, questi pionieri della subacquea continuarono a coltivare la loro passione e a trasmetterla ad altre persone.

Con il passare degli anni il Centro Pordenonese Sommozzatori iniziò a crescere. Sempre più persone si avvicinarono al mondo delle immersioni e il gruppo si organizzò in una vera e propria associazione sportiva. Il centro iniziò così a promuovere corsi di formazione. Prima scuola sub della provincia di Pordenone per nuovi subacquei, insegnando le tecniche di immersione in sicurezza e diffondendo la cultura del rispetto per l'ambiente acquatico.

Si organizzarono numerose immersioni sia in mare sia nelle acque interne della Regione. In particolare, negli anni hanno preso parte a diverse esplorazioni in ambienti naturali di grande interesse, contribuendo alla conoscenza di grotte sommerse e sorgenti carsiche. Queste attività non avevano solo uno scopo sportivo, ma anche scientifico e naturalistico.

Il Centro Pordenonese Sommozzatori si è distinto anche per l'impegno nella tutela dell'ambiente. I suoi membri hanno spesso collaborato con enti locali e altre associazioni per promuovere la salvaguardia delle acque e dei fondali. Attraverso iniziative di sensibilizzazione, incontri e attività educative, il centro ha cercato di far capire quanto sia importante proteggere la natura e gli ecosistemi acquatici.

Nel corso degli anni l'associazione è diventata un punto di riferimento per molti appassionati di subacquea della zona. Oltre alle immersioni e ai corsi, il centro organizza eventi, attività sociali e momenti di incontro che rafforzano lo spirito di gruppo tra i soci. Questo clima di amicizia e collaborazione è uno degli elementi che hanno permesso al centro di continuare a crescere nel tempo.

Il Centro Pordenonese Sommozzatori non è soltanto un'associazione dedicata alla subacquea sportiva, ma svolge anche un ruolo importante nel campo della sicurezza e del volontariato, collaborando con la Protezione Civile. Nel corso degli anni, infatti, i sommozzatori del centro hanno messo le proprie competenze e la propria esperienza al servizio della comunità, partecipando ad attività di soccorso e intervento in situazioni di emergenza.

La collaborazione con la Protezione Civile nacque dalla necessità di avere personale qualificato capace di operare in ambienti acquatici difficili. I sommozzatori, grazie alla loro preparazione tecnica e alla loro capacità di lavorare in condizioni spesso complesse, possono intervenire in caso di incidenti in acqua, ricerche di persone disperse, recuperi e controlli in fiumi, laghi e altre zone sommerse.

Per svolgere questo tipo di attività è necessario un addestramento specifico. I membri del Centro Pordenonese Sommozzatori che partecipano alle operazioni della Protezione Civile seguono corsi di formazione e periodiche esercitazioni. Durante queste attività imparano a lavorare in squadra, a utilizzare attrezzature specializzate e a coordinarsi con altri gruppi di soccorso, come Vigili del Fuoco, forze dell'ordine e volontari.

Oltre agli interventi operativi, l'associazione promuove anche la cultura della prevenzione e della sicurezza. Attraverso incontri, dimostrazioni e collaborazioni con scuole e istituzioni, i volontari cercano di sensibilizzare i cittadini sull'importanza del rispetto dell'ambiente e delle norme di sicurezza in acqua.

Oggi il Centro Pordenonese Sommozzatori capitanato dall'esperto subacqueo Giuseppe Ricci continua a portare avanti i valori con cui è nato: passione per il mare, desiderio di esplorazione e rispetto per l'ambiente. La sua storia dimostra come un gruppo di persone unite da un interesse comune possa costruire qualcosa di importante per la comunità e contribuire alla diffusione della cultura della subacquea.

Un momento importante nella storia recente del territorio è stato il 2014, quando il Comune di Polcenigo approvò un nuovo regolamento per le immersioni nella sorgente del Gorgazzo. Grazie alla sensibilità dell'amministrazione comunale guidata dall'allora Sindaco Mario Della Toffola e con il contributo dell'Assessore Fabio Pegoraro, fu possibile riaprire le immersioni dopo molti anni di divieto, introducendo però regole molto severe per garantire la sicurezza dei subacquei e la tutela dell'ambiente. l Centro Pordenonese Sommozzatori ha svolto un ruolo fondamentale in questo processo. L'associazione ha collaborato con le istituzioni nella gestione delle immersioni e nell'organizzazione delle attività di sicurezza. Inoltre sono state avviate collaborazioni con altri enti, come i Vigili del Fuoco, la Protezione Civile e il Soccorso Alpino, per l'addestramento e per garantire la sicurezza delle attività subacquee.

Nel 2024 il l'attuale Sindaco con l'amministrazione comunale ha chiesto un confronto per cercare di fare sintesi e aggiornare il regolamento esistente. Dopo diversi anni di applicazione, infatti, si è ritenuto necessario valutare alcune modifiche per migliorare la gestione delle immersioni, adeguare le norme alle nuove esigenze operative e rendere il sistema più efficace.

Questo dialogo tra associazione e amministrazione dimostra ancora una volta la volontà di collaborare per la tutela di un luogo unico come il Gorgazzo, cercando di trovare un equilibrio tra la possibilità di praticare attività subacquee e la necessità di proteggere un ambiente naturale così delicato.

Grazie a queste collaborazioni e al rispetto del regolamento, oggi il Gorgazzo potrà essere frequentato in modo più sicuro e controllato, continuando a essere un luogo di grande fascino naturale e un importante punto di riferimento per il mondo della subacquea.

2.IL REGOLAMENTO PER LE IMMERSIONI NELLA SORGENTE DEL GORGAZZO *(Vedasi copia originale)*

Il presente regolamento è integrativo e non sostitutivo delle Leggi dello Stato, dei vincoli di tutela e dei divieti imposti da Enti dello Stato. È orientato alla salvaguardia della vita umana e alla difesa dell'ecosistema sommerso. Le immersioni nella Sorgente del Gorgazzo sono autorizzabili:

- Per scopi scientifici;

- Per interventi ed esercitazioni collegati alla sicurezza dell'uomo e promossi dai corpi dello stato, Protezione Civile, Vigili del Fuoco e CNSAS (Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico);
- A coloro che ne hanno titolo e ne faranno esplicita richiesta.

Il presente regolamento descrive i requisiti necessari per poter accedere alla Sorgente del Gorgazzo ed è stato redatto sulla base delle linee guida, per la sicurezza nelle immersioni in grotta, come indicate dalla maggior parte delle didattiche subacquee internazionali; nel rispetto del delicato ambiente naturale e delle persone residenti:

- Avere titolo/i che abilitino all'immersione in grotta in modo da poterla praticare in totale sicurezza.
- Conoscere i propri limiti, essendo consapevoli della propria reale esperienza nelle immersioni speleo subacquee e del proprio stato di salute psico-fisica e del team con cui ci si immerge.
- È responsabilità del singolo subacqueo la consapevolezza sulla propria idoneità psico-fisica al momento dell'immersione, possedere un'assicurazione per l'attività da svolgere ed effettuare
- l'immersione nel pieno rispetto di quanto previsto dai propri brevetti specifici, rispettando le linee guida dell'agenzia didattica che li ha rilasciati, tenendo sempre in considerazione la personale esperienza.
- L'immersione dovrà essere svolta in team e pianificata sulla base delle capacità dell'elemento meno esperto del gruppo.
- Conoscere perfettamente l'attrezzatura utilizzata e il suo funzionamento.
- Seguire sempre la sagola guida pre-installata e/o nel caso fosse interrotta da cause naturali, saper eseguire una riparazione e/o rientrare dall'immersione avvisando il personale di superficie.
- Utilizzare sempre la regola dei terzi, per quanto riguarda il gas utilizzato, o un metodo più conservativo per programmare l'immersione.
- Avere sempre con sé una fonte d'aria alternativa e attrezzatura ridondante.
- Predisporre adeguato bailout per immersioni in CCR o SCR.
- Data la particolarità del sito d'immersione, si consiglia l'uso del casco, comunque far riferimento, sempre, alle direttive dell'agenzia che ha rilasciato il brevetto di immersione in grotta posseduto.
- È obbligatorio possedere un'assicurazione specifica e in corso di validità che copra i rischi legati alle attività subacquee (DAN o equivalenti).
- Prima di ogni immersione accertarsi del perfetto funzionamento di tutta l'attrezzatura e delle dotazioni indispensabili a garantire la sicurezza, personale e del proprio team, nell'immersione speleosubacquea.
- LA PIANIFICAZIONE DELL'IMMMERSIONE E' RESPONSABILITA' DI TUTTO IL TEAM.
- Il Sindaco, per autorizzare le immersioni, si avvale della consulenza e dell'opera di Enti ed Associazioni con specifiche competenze subacquee, speleo subacquee.
- La richiesta per l'immersione indirizzata al Sindaco, dovrà pervenire almeno 7 giorni lavorativi prima della data fissata per l'immersione, la quale non dovrà compromettere in alcun modo l'attività turistica stagionale o recare danno al patrimonio esterno e sommerso. Le condizioni ambientali o l'attività turistica sono prioritarie al fine di ottenere l'autorizzazione all'immersione.
- La domanda dovrà essere firmata da ogni componente che intende effettuare l'immersione, i quali dovranno fornire gli estremi delle credenziali (brevetti e assicurazioni) e fornire dichiarazione di assunzione di responsabilità riguardo le dichiarazioni espresse e i brevetti presentati e dichiarazione di manlevare e di esonerare da ogni azione verso l'Amministrazione Comunale, il Sindaco Il CPS ASD e APS e i suoi delegati- (modulo B) Nel Caso di Associazioni o di attività didattica va compilato anche modulo A complessivo insieme ad un modulo b per ogni partecipante.
- La richiesta dovrà contenere la data del giorno previsto per l'immersione, l'orario "teorico", le zone in cui si intende immergersi, il numero dei partecipanti e la loro società, Gruppo o Club di appartenenza.
- La domanda va inviata al comune e né va consegnata una copia assieme il giorno dell'immersione (va inviato un unico pdf completo di tutti i dati richiesti).
- Le attività di preparazione prima e dopo l'immersione dovranno essere improntate nel pieno rispetto del decoro.
- Vista la particolarità e pericolosità dell'immersione nella Sorgente del Gorgazzo, tutti i componenti del gruppo dovranno dichiarare di conoscere, aver compreso e si impegnino a seguirne il presente regolamento Dichiarano inoltre di declinare ogni responsabilità al Sindaco, al Comune e all'Associazione incaricata.
- È assolutamente vietato prelevare, alcun tipo di reperto, specie e/o campione di qualsiasi origine. Il comportamento del subacqueo deve essere tale (che la grotta resti nel suo stato originale e che la sua flora e fauna non ne siano danneggiate) da non alterare lo stato dei luoghi.
- Il Comune si riserva la facoltà, anche tramite i propri delegati, di chiedere copia di video e foto eseguite nonché condivisione di eventuali dati scientifici raccolti durante l'immersione.
- In qualsiasi momento le attività d'immersione possono essere vietate o sospese, senza obbligo di preavviso o motivazione, in presenza di requisiti soggettivi inadeguati e in occasione di qualsiasi condizione meteo che possa in qualche modo compromettere la visibilità o l'accesso all'interno della grotta, compresi eventuali aumenti o diminuzioni del livello dell'acqua del bacino stesso.
- Le immersioni sono autorizzabili in orari e con le modalità che non intralcino le normali attività di visita alla sorgente del Gorgazzo.
- Forze Armate, Vigili del Fuoco, Corpo Nazionale del Soccorso Alpino e Speleologico, Sommozzatori di Protezione Civile oltre che per fini esplorativi e scientifici.
- Il mancato rispetto di queste regole comporterà l'espulsione.

L'amministrazione Comunale di Polcenigo si è avvalsa, per la stesura del presente regolamento, della consulenza del Centro Pordenonese Sommozzatori ASD APS e di esperti nel settore della speleologia subacquea.

Il Centro Pordenonese Sommozzatori ASD APS costituito come scuola sub nel 1972 è affiliato alla Federazione Italiana Pesca Sportiva e Attività Subacquee (F. I. P. S. A. S.) e alla Confederazione Mondiale Attività Subacquee (C.M.A.S.), è inoltre riconosciuto dal Comitato Olimpico Nazionale Italiano (C.O.N.I.).

Il Centro Pordenonese Sommozzatori è registrato nell'elenco delle Associazioni di Volontariato della Regione Friuli Venezia Giulia con decreto 20/02/1997 n. 182/VOL/97-2 inoltre, è registrato nell'elenco del volontariato per la Protezione Civile della Regione Friuli Venezia Giulia ed è censito in quello dello Stato.

L'amministrazione Comunale di Polcenigo, affinché il presente regolamento sia rispettato e applicato, si avvale della collaborazione del Centro Pordenonese Sommozzatori ASD APS, che mette a disposizione, nelle giornate e negli orari stabiliti il proprio personale volontario. All'Amministrazione Comunale, al suo rappresentante o a un soggetto da questi delegato – è conferito il potere vincolante di vietare l'immersione al singolo e/o al gruppo se le condizioni logistiche e ambientali sono reputate sfavorevoli.

Nota di Avviso.

All'interno della sorgente del Gorgazzo, oltre che al percorso indicato dalla sagola principale (main line), sono presenti delle insidie costituite da cunicoli di passaggio difficili da attraversare, da strettoie/cunicoli difficili da superare all'andata ma probabilmente più difficili al ritorno, frane instabili che possono ostruire il passaggio o correnti inaspettate, la scarsa visibilità nei cunicoli/strettoie causata naturalmente da sedimenti in sospensione o originati dalla presenza di altri speleosub. Lo speleosub deve saper valutare sempre la pericolosità della situazione nel complesso e della progressione. L'utilizzo del DPV (veicolo di propulsione subacqueo) sarà utilizzabile, esclusivamente dopo opportuna autorizzazione e comunque in giornate con scarso afflusso di subacquei (date le esigue dimensioni della condotta, potrebbe disturbare gli altri sub presenti). Per la richiesta di utilizzo del DPV è necessario essere in possesso della specifica certificazione (brevetto DPV delle didattiche riconosciute).

La domanda di autorizzazione all'immersione per Associazioni e Società Sportive dovrà contenere

(allegato "A"):

- Il Numero del Brevetto sub/speleosub/apnea e livello e fotocopia dello stesso, oltre all'associazione o società di appartenenza;
- Una assicurazione specifica in corso di validità che copra i rischi legati alle attività subacquee (DAN o equivalenti).
- La dichiarazione di avere compreso il testo del presente regolamento e delle attrezzature base previste per ciascuna zona ed il loro utilizzo, di assunzione di responsabilità e di esonero di ogni azione verso l'Amministrazione Comunale, il Sindaco e il Centro Pordenonese Sommozzatori ASd APS e suoi delegati.
- Copia del documento d'Identità.
- Le componenti specifiche delle Forze dell'Ordine, dei Vigili del Fuoco, del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS) e della Protezione Civile Regionale del Friuli Venezia Giulia, possono inoltrare la richiesta di autorizzazione specificando, la zona di immersione, il tipo di addestramento o attività didattica, il giorno, l'ora di inizio e di fine dell'attività oltre all'elenco del personale che sarà impiegato. Nel caso la richiesta sia riferita a giornate feriali, si prega di verificare la disponibilità del personale preposto al sito d' immersione (Centro Pordenonese Sommozzatori ASDAPS).

Prima di inoltrare la domanda di autorizzazione al Comune, contattare il Centro Pordenonese Sommozzatori ASD APS per verificare la disponibilità della giornata e l'orario dell'attività subacquea oggetto della richiesta.

Dispositivi di sicurezza in superficie e in immersione:

- La zona di penetrazione nel percorso principale, al suo interno e fino alla profondità di metri – 40 m, è attrezzata con una sagola principale di sicurezza (filo d'Arianna).
- La sagola potrebbe essere interrotta a causa di eventi naturali, ogni speleosub deve saper riconoscere questo problema e provvedere alla riparazione e/o interrompere l'immersione e all'uscita avvisare immediatamente il personale in superficie.
- Sono possibili richieste del profilo di immersione a discrezione del personale incaricato e visione della profondità massima raggiunta ai fini di controllo del rispetto delle zone di detto

regolamento.)

L'Amministrazione Comunale si avvale della collaborazione del Centro Pordenonese Sommozzatori ASD (Nucleo Sommozzatori di Protezione Civile), per le operazioni di insediamento, per verificarne periodicamente lo stato di conservazione ed eseguire le necessarie manutenzioni. L'area adiacente il sito di immersione è convenientemente delimitata. Il sito di immersione è dotato di spazi appositi entro i quali devono essere eseguite tutte le operazioni di preparazione prima e dopo l'immersione.

ALTRE NOTE:

Ciascun periodo di attività Ricreativa/Sportiva è stabilito in minuti sessanta (60). È dovuto un contributo per l'accesso al sito di immersione di 15,00 euro a persona per ogni periodo di utilizzo, da versare all'Amministrazione Comunale tramite bollettino postale o bonifico bancario Intestato al Comune di Polcenigo. Il contributo è stato creato come fondo per la tutela dell'ambiente. Forze dell'Ordine, Forze Armate, dei Vigili del Fuoco, del Corpo Nazionale Soccorso Alpino e Speleologico (CNSAS) e della Protezione Civile Regionale in attività addestrativa e didattica sono esentate dal versamento dei contributi di cui sopra. Si fa presente che il Centro Pordenonese Sommozzatori ASD APS declina ogni responsabilità per l'attività che i Gruppi Speleo-subacquei e Subacquei singoli intendano effettuare e che devono comunque essere osservate scrupolosamente le norme del "REGOLAMENTO PER LE IMMERSIONI" approvato dal Consiglio Comunale di Polcenigo e di cui ogni utente deve essere a conoscenza.

DEFINIZIONE DELLE ZONE DI IMMERSIONE - Il sito di immersione (immersioni didattiche/ricreative)

La Sorgente del Gorgazzo, vista la particolare morfologia della cavità sotterranea, è stata suddivisa per Zone di immersione, nel rispetto le linee guida, così come definite dalla CMAS (Confederazione mondiale delle attività subacquee); per cui ad ogni Zona corrisponde uno specifico livello di brevetto, rilasciato da un'agenzia didattica "riconosciuta" (al fine di scongiurare possibili malintesi si allega una tabella di comparazione tra livelli di brevetto CMAS e le agenzie didattiche tecniche più note). *Per i disegni vedasi copia originale sul sito*:

1. Zona A (Zona luce giorno)

• Brevetto open water o apnea.

• Certificato Medico e Assicurativo in corso di validità.

• Profondità massima metri 15.

• E' assolutamente vietato introdursi all'interno della grotta.

2. Zona 1 (Zona luce giorno)

• Brevetto Cave1 (Cavern o similare in base alla didattica).

• Certificato Medico e Assicurativo in corso di validità.

• Capacità di immergersi in sicurezza nella Zona 1, con un accompagnatore che abbia almeno lo stesso livello o uno superiore.

• Profondità massima metri 18.

• E' assolutamente vietato introdursi all'interno della grotta.

3. Zona 2 (Zona dell'oscurità totale)

• Brevetto Speleosub 2° Livello, Intro to Cave, Cave2, "Apprentice" Cave Diver o equiparato.

• Certificato Medico e Assicurativo in corso di validità.

• 50 immersioni certificate;

• Almeno 20 immersioni in grotta.

• Lo speleosub deve essere in possesso di tutti i brevetti necessari all'utilizzo delle miscele di gas che intende respirare e/o di rebreather.

• Le dotazioni dovranno essere quelle previste dall'agenzia didattica che gli ha rilasciato lo specifico brevetto.

• Gestione del gas, utilizzando almeno la regola del terzo o un metodo più conservativo.

• Profondità massima consentita 30 metri.

4. Zona 3 (Zona dell'oscurità totale)

• Brevetto Speleosub 3° Livello o Equiparato (Full Cave Diver).

• Certificato Medico e Assicurativo in corso di validità.

• 100 immersioni certificate.

• Almeno 50 immersioni in grotta certificate.

• Profondità massima consentita 40 metri.

• Lo speleosub deve essere in possesso di tutti i brevetti necessari all'utilizzo delle miscele di gas che intende respirare.

• È consentito l'utilizzo del rebreather, purché in possesso dei relativi brevetti di utilizzo.

• Alla profondità di 40 m termina la sagola fissa; oltre tale quota non vi è certezza della presenza della sagola guida e/o del suo stato, quindi si richiede di non superare tale quota.

5. Zona Interdetta *(Vedasi copia originale)*

6. Attività Didattiche e Ricreative/Sportive

DIDATTICA (Apnea)

• E' consentito effettuare immersioni a scopo didattico (in apnea), con una adeguata protezione termica, esclusivamente nella Zona 1 Apnea, la responsabilità oggettiva di tutte le operazioni all'interno del bacino sono dell'istruttore del corso. A tale proposito oltre all'istruttore e gli eventuali accompagnatori, tutti gli allievi devono essere in possesso di brevetto o documento che ne certifichi l'effettiva iscrizione al corso, rilasciato dalla scuola sub di riferimento.

• Numero dei partecipanti (almeno 3 persone): la grandezza del gruppo deve essere proporzionato alle attività didattiche pianificate.

• Chi pratica l'attività didattica deve avere tutta l'attrezzatura per il primo soccorso.

RICREATIVA SPORTIVA (APNEA)

• Sono ammesse le immersione in apnea , con una adeguata protezione termica, esclusivamente nella Zona 1 Apnea;

• Numero dei partecipanti (almeno 3 persone): la grandezza del gruppo deve essere proporzionato alle attività pianificate.

• Per una maggiore sicurezza, anche se le Leggi Italiane non lo richiedono, deve essere esibito un regolare brevetto di Apnea o abilitazione equiparata.

DIDATTICA (Speleosub)

• È consentito effettuare delle immersioni a scopo didattico (con gruppo ARA O CCR Cave) esclusivamente nella Zona riferita al livello di formazione degli allievi. La responsabilità oggettiva di tutte le operazioni all'interno del bacino sono dell'istruttore del corso. A tal proposito oltre all'istruttore e agli eventuali accompagnatori, tutti gli allievi devono essere in possesso di brevetto o documento che ne certifichi l'effettiva iscrizione al corso, rilasciato dalla scuola/istruttore sub di riferimento ed essere assicurati.

• I corsi possono essere programmati a discrezione del gruppo che gestisce il sito per conto del comune.

• Gli istruttori devono possedere una comprovata esperienza nell'insegnamento della speleologia subacquea (possedere un curriculum speleo e subacqueo certificato).

• L'autorizzazione allo svolgimento dei corsi è SEMPRE subordinata alla insindacabile decisione dell'associazione che gestisce gli ingressi.

NOTE

Il subacqueo deve essere in grado di immergersi in sicurezza in ogni rispettiva Zona, deve avere le conoscenze necessarie della propria attrezzatura e del suo utilizzo e saper applicare le attinenti regole comportamentali. Il comportamento del subacqueo deve essere tale da rispettare l'ambiente e le procedure di sicurezza previste dai brevetti e dalla formazione posseduta, tenendo conto della propria condizione di salute psico-fisica. L'entrata in Zona richiede una formazione specifica per il subacqueo speleosub e un'attrezzatura completa e adeguata.



© Sergio Del Mese

05

Le ricerche scientifiche sulle sorgenti del Livenza: i tracciamenti e il monitoraggio attuale

Alberto Riva

Gruppo Grotte "Solve" CAI Belluno · Gruppo Grotte Treviso · Università di Ferrara

1. Inquadramento generale

Le sorgenti del Livenza rappresentano uno dei sistemi carsici più rilevanti e complessi dell'Italia nord-orientale dal punto di vista idrogeologico. Situate ai piedi del massiccio del Monte Cavallo e dell'altopiano del Cansiglio, queste emergenze d'acqua – il Gorgazzo, la Santissima e il Molinetto (o Livenzetta) – drenano un vasto acquifero carbonatico strutturalmente articolato, sviluppato in un contesto geologico caratterizzato da potenti successioni calcareo-dolomitiche intensamente fratturate. Fin dall'Ottocento tali sorgenti hanno attirato l'attenzione di studiosi e naturalisti: nel 1877 Marinelli descriveva il Gorgazzo come un bacino profondo e limpidissimo, sottolineandone implicitamente la natura di finestra idrogeologica su un sistema sotterraneo di grande estensione.

Dal punto di vista scientifico, le sorgenti del Livenza rivestono un interesse particolare perché costituiscono l'uscita principale di un sistema carsico di tipo montano, alimentato prevalentemente dalle precipitazioni che interessano il Pian del Cansiglio e i rilievi circostanti. L'area di ricarica è ampia e complessa, e comprende sia superfici carsificate ad elevata infiltrazione sia settori in cui il deflusso è controllato dalla struttura tettonica. Comprendere l'organizzazione del reticolo di drenaggio sotterraneo, i tempi di transito delle acque e i rapporti tra le diverse sorgenti è quindi un obiettivo centrale per la caratterizzazione idrogeologica del sistema.

2. I tracciamenti del 2008 e 2016

Le prime indagini moderne risalgono agli anni Ottanta del Novecento, con studi dedicati al chimismo delle acque sorgive. Questi lavori hanno posto le basi per una interpretazione idrogeochimica del sistema, successivamente approfondita da studi più dettagliati sulle acque di grotta del Cansiglio nei primi anni Duemila. Un progresso decisivo è stato ottenuto grazie all'applicazione di test con traccianti artificiali, che rappresentano uno strumento fondamentale nello studio dei sistemi carsici. Nel 2008 è stato realizzato il primo tracciamento sotterraneo di successo, mediante l'immissione di coloranti fluorescenti (fluoresceina e Tinopal) in cavità profonde come il Bus de la Genziana e l'Abisso del Col de la Rizza, a quote comprese tra circa 880 e 830 m s.l.m.

I risultati del tracciamento del 2008 hanno evidenziato connessioni idrauliche tra specifiche cavità del Cansiglio e le sorgenti del Livenza, confermando l'esistenza di condotti carsici ben sviluppati e funzionalmente attivi. Ulteriori test, condotti nel 2016 nell'ambito di ricerche multidisciplinari, hanno ampliato il quadro conoscitivo ma hanno anche messo in luce la forte eterogeneità del sistema. Alcuni traccianti non sono stati rilevati alle sorgenti, suggerendo la presenza di percorsi sotterranei multipli, zone di dispersione e probabili compartimenti idraulici solo parzialmente interconnessi. Ciò indica che il sistema non può essere interpretato come un unico acquifero omogeneo, ma piuttosto come un insieme di sottosistemi semi-indipendenti.

Le tre sorgenti principali mostrano portate medie differenti, con valori indicativi di circa 5,5 m^3/s per la Santissima, 1,9 m^3/s per il Gorgazzo e 1,2 m^3/s per il Molinetto. Oltre alle differenze quantitative, emergono differenze qualitative e dinamiche. Le analisi idrogeochimiche mostrano che durante i periodi di magra, quando il contributo principale è rappresentato dall'acqua di base immagazzinata nella zona satura, le sorgenti presentano composizioni chimiche significativamente diverse. Al contrario, durante le piene si osserva una maggiore convergenza del chimismo, attribuibile all'attivazione di condotti profondi e al contributo di acque più mineralizzate, probabilmente caratterizzate da tempi di permanenza maggiori nel sottosuolo.

3. Il monitoraggio attuale delle sorgenti: le attenzioni sul Gorgazzo

Un ruolo chiave nelle ricerche più recenti è svolto dal monitoraggio in continuo. Presso le sorgenti principali sono stati installati strumenti per la misura continua di parametri fisici e chimici quali temperatura, conducibilità elettrica e livello idrometrico, affiancati da misure periodiche di portata mediante tecniche doppler. L'analisi integrata di questi dati consente di definire le curve di deflusso (relazioni H/Q) e di valutare la risposta del sistema agli eventi di ricarica, fornendo indicazioni sulla geometria dei condotti e sul grado di connessione tra le diverse porzioni dell'acquifero.

Il Gorgazzo rappresenta un caso emblematico e tuttora problematico. Nonostante le numerose esplorazioni speleo-subacquee e i rilievi topografici disponibili, l'esatta provenienza delle acque che alimentano questa sorgente non è ancora completamente chiarita: nel 2024 è cominciata una ricerca in merito grazie all'Università di Ferrara con il contributo di Livenza Tagliamento Acque. Per affrontare questa problematica, con tecniche speleo-subacquee è stato installata a circa 16 m di profondità una sonda multi-parametrica in grado di registrare livello, temperatura e conducibilità. Le serie temporali acquisite per oltre un anno mostrano risposte complesse agli eventi di piena, come quelli registrati nell'ottobre 2024, e permettono un confronto diretto con il comportamento della sorgente della Santissima, evidenziando analogie e differenze significative.

Le attività di ricerca più recenti integrano dati idrogeologici, analisi chimiche dettagliate (ioni maggiori, elementi in traccia e terre rare) e osservazioni geologiche condotte direttamente durante le immersioni. Queste ultime sono finalizzate a comprendere i processi di speleogenesi e il ruolo della struttura geologica nella genesi e nell'evoluzione dei grandi condotti sommersi. A supporto di queste indagini, sono in corso anche i primi esperimenti di fotogrammetria 3D, che consentono una documentazione geometrica più accurata degli ambienti sommersi.

Nel loro insieme le sorgenti del Livenza delineano un sistema carsico complesso, alimentato da più sottosistemi semi-dipendenti e caratterizzato da una zona satura di grande estensione, in cui i condotti possono funzionare a pieno carico. La ricerca scientifica in corso non solo contribuisce a migliorare la comprensione dei processi idrogeologici che regolano il funzionamento del sistema, ma fornisce anche elementi fondamentali per la gestione sostenibile e la tutela di una risorsa idrica strategica per il territorio. In questo contesto la collaborazione tra università, enti locali e gestori del servizio idrico rappresenta un presupposto essenziale per trasformare i risultati scientifici in strumenti operativi di pianificazione e protezione ambientale.



© Krzysztof Starnawski

06

La speleosubacquea raccontata da Luigi Casati

Luigi Casati

Prometeo Ricerche

L'intervento racconta diversi anni di esplorazioni subacquee in grotte profonde, descrivendo sia le difficoltà tecniche sia le emozioni personali legate a questo tipo di immersioni.

1.Le miscele e le profondità.

Una volta le immersioni venivano effettuate in circuito aperto, senza computer multi-miscela e non si aveva nemmeno la possibilità di verificare con analizzatori le miscele. Prepararle era un lavoro certosino di travaso dei gas e per quanto riguarda l'elio o quelle già pronte da travasare, si sfruttava il compressore utilizzando un riduttore di pressione e una sacca di espansione. Le tabelle per miscele erano le famose Doris della Comex che permettevano di spaziare tra i -40 e i -150 con tempi di permanenza in profondità fino a un'ora. Nella grotta di Vouliagmeni, in Grecia, eravamo arrivati al limite dei tempi massimi sul fondo ma, analizzando il rapporto tra tempo e profondità, vennero create proporzioni matematiche per estendere i limiti e ottenere autonomie maggiori. Questo rese possibili immersioni di circa un'ora e mezza, con profondità fra i -100 e i -135 m. All'interno di un enorme salone che misura almeno 50 m di larghezza per 50 m di altezza e una lunghezza di 7-800 m, sono state trovate stalagmiti a -135 m di profondità e, cosa molto strana, una parete che da -100 m, risale per una ventina di metri, ricoperta da enormi sfere di calcare. In quegli anni era impossibile documentare queste meraviglie, perché le apparecchiature subacquee di ripresa erano di grosse dimensioni e limitate in profondità. Nell'ultima esplorazione a Vouliagmeni ho potuto esplorare una galleria a -130 m di profondità per circa 130 m di sviluppo. Vouliagmeni è un lago termale e la temperatura delle acque varia in superficie: nelle stagioni fredde è di circa 22°C a causa dell'influenza del mare e oltre i -15/-17m è di 27°C.

2.La sorgente di Majerevo

Un'immersione nel 2007, che aveva dell'incredibile, è stata fatta nella sorgente di Majerevo Vrelo, in Croazia, in un bellissimo laghetto le cui acque sgorgano dal sottosuolo alimentando dei mulini. La galleria è lunga 850 m circa e scende fino alla profondità di -104 m per poi risalire in superficie all'interno della montagna. Una volta risaliti in superficie non vi è la possibilità di uscire facilmente dall'acqua, perché ci si trova alla base di un pozzo alto almeno una ventina di metri. Ritornati nel 2016 e, a parte una seconda risalita in un posto stretto fangoso che arriva fino a -6 m, non sono state trovate altre prosecuzioni. Anche nella parte più profonda sembra che tutto sia chiuso. Immersioni successive a queste quote, sono tutt'ora un tabù per la medicina iperbarica. Durante quest'ultima esplorazione i tempi di percorrenza e decompressione in andata sono risultati simili a quelli del ritorno, circa 95'.

3.La sorgente di Vrelo Une

Durante l'esplorazione della sorgente di Vrelo Une, in Croazia, scesi per la prima volta oltre i -200 m raggiungendo la profondità di -205 m. In quell'occasione soffrii per la prima e unica volta di HPNS (*High-Pressure Nervous Syndrome):* la sindrome da alti fondali. Era il 2005 e poche persone scendevano a tali profondità per di più con un circuito chiuso meccanico. Utilizzai un Voyager. Le polemiche sui forum erano una regola. Subacquei da tastiera asserivano che sarei morto utilizzando questo tipo di rebreather basandosi su studi risultati poi, con la pratica, completamente sbagliati. Nel 2018 sempre a Vrelo Une scesi a -248 m che era la profondità media dei tre sistemi di controllo che avevo utilizzato. Durante questa immersione utilizzai un circuito chiuso meccanico di mia concezione.

Nella mia carriera ho avuto due incidenti decompressivi gravi entrambi legati alla risalita veloce da profondità elevate. A Vrelo Une rientrando dai -248 m ho sperimentato una risalita rapida per vedere fino a dove avrei potuto spingermi. L'errore più grave è stato quello di non recuperare il tempo rubato nella risalita veloce quando ero ancora oltre i -100 m. Una volta arrivato a -40 m iniziarono i problemi: forti dolori addominali poi, paralisi progressiva iniziata dalle dita dei piedi, caviglia, ginocchio, coscia. Ridiscesi a -60 m, alzando la pressione parziale dell'ossigeno e aspettai. Dopo circa un'ora a -60 m la paralisi, regredì partendo dalla coscia, il ginocchio, la caviglia, le dita dei piedi e i dolori addominali. A quel punto risalii lentamente verso la superficie. L'immersione in totale durò 6 ore.

4.Il Fontanone di Aladino

Il 2025 è stato un anno fortunato che mi ha permesso di raggiungere interessanti obiettivi esplorativi in Val Daone in Trentino. La giunzione tra la grotta di Aladino e il Fontanone di Aladino è una storia lunga 30 anni. In questo periodo ci sono stati alcuni tentativi andati a vuoto per via di problemi ai materiali poi, sono subentrate pause esplorative fisiologiche, fino al 2024 quando è avvenuta la svolta alle esplorazioni. Dal sifone interno Simon Burja si immerge e percorre 600 m di gallerie allagate con una profondità massima di -55 m. Contemporaneamente io, dal Fontanone, provo a superare il mio vecchio limite ma il livello alto dell'acqua nel sifone terminale mi impedisce l'accesso: la piccola frattura di accesso è allagata e non riesco a indossare l'attrezzatura. Nel 2025, invece, il periodo scelto è perfetto: i livelli sono bassi e riesco a superare la piccola frattura e raggiungere la galleria dove posso indossare il mio piccolo rebreather. Percorro 400 m di galleria e raggiungo il punto dove arriva l'immersione di Simon, unisco il mio filo al suo, ne prendo un pezzetto come testimone e rientro: 90' di immersione a 7°C con la muta leggera e il sottomuta umido di sudore per via dei tratti aerei percorsi prima di raggiungere il sifone terminale. Il comfort è un'altra cosa e riemergendo tremo per i brividi ma sono felice. L'esplorazione è durata 6 ore dal momento dell'entrata in grotta.

5.Le Grotte di Vallorbe

Un'altra importante esplorazione portata a termine nel 2025 è quella nella grotta di Vallorbe in Svizzera. Due tentativi durante l'estate, uno in condizioni di magra; sembrava tutto perfetto ma una volta arrivati al sesto sifone la pessima visibilità ci fece desistere dall'immersione. Una seconda immersione, con il livello dell'acqua più alto all'interno dei sifoni, dopo i dubbi iniziali, è diventata quella risolutiva. Vallorbe è una grotta turistica per un buon tratto, poi si percorre con tecniche speleologiche una serie di gallerie, si supera un lago su dei canotti, fino a raggiungere il Desespoire, primo sifone profondo -57 m. Oltre questo sifone bisogna verificare il tasso di ossigeno presente che normalmente, in questi ultimi anni di siccità, è più basso del 18%. Ci siamo imposti come limite minimo per l'esplorazione il 15%. Questo è un limite, perché ci ritroviamo in quota in pochi attimi dalla riemersione dei sifoni. Quando il livello dell'acqua è alto, superare i fiumi interni diventa molto più faticoso, ma abbiamo notato che la visibilità nei sifoni è migliore ed è di circa ¾ m. Arriviamo al famoso sesto sifone in 6 ore; la visibilità è buona e prima di partire cerco di far asciugare un po' il sottomuta dal sudore, mangio una barretta energetica e mi preparo. Stendo un cavo di acciaio lungo 200 m, perché le piene durante l'anno rompono i fili di nylon e ogni volta cercare la via con poca visibilità è una perdita di tempo. Una volta finito il cavo, mio malgrado, attacco lo svolgisagola e proseguo fino alla profondità di -54 m, dove mi fermo per non accumulare troppo tempo di decompressione. Il sesto sifone è lungo in totale 360 m e per tornare all'esterno, dobbiamo percorrere oltre due chilometri e mezzo. L'esplorazione è durata 14 ore e sulla schiena di Stéphane Girardine, che mi accompagna fino al sesto sifone e la mia, mai meno di 15-25kg di peso.

6.Croazia: sorgenti di Bakovac e Dubanac

Le sorgenti prese in esame quest'anno in Croazia, sono Bakovac e Dubanac situate a pochi chilometri di distanza una dall'altra. Bakovac, una vecchia conoscenza esplorativa, ha un sifone lungo 550 m e profondo -60 m e si riemerge alla base di un pozzetto all'interno della montagna. Quando superai il sifone mi dissi che arrampicare da solo non era sicuro. Tornammo in due, Roberto Liguori e io. Una volta arrivati dalla parte opposta del sifone, affrontare la non difficile arrampicata è stato facile. Una volta salito e sistemate le attrezzature in un posto sicuro, è stata la volta di Roberto fare la stessa cosa. Percorriamo un centinaio di metri di gallerie asciutte per arrivare a un secondo sifone. Molto interessante come forma ma non abbiamo l'attrezzatura adeguata a questo tipo di esplorazione quindi decidiamo di spostarci a Dubanac e di mettere Bakovac nella esplorazione del 2026.

Dubanac, una splendida sorgente a pochi metri dalle nostre tende, si presenta come un pozzo verticale fino a -70 m, una strettoia oltre la quale la galleria continua sub-orizzontale fino a raggiungere la profondità massima di -95 m per poi risalire con una serie di sali scendi a -56 m dopo 765 m di progressione dall'ingresso. Quest'anno abbiamo allungato lo sviluppo della sorgente di 250m.

In comune queste due sorgenti hanno il bacino di assorbimento. Sull'altopiano in questi anni hanno installato un allevamento di animali, e questo è sufficiente a sporcare le acque ricucendo la visibilità da ottima a una decina di metri al massimo.

7.Le Grotte di Castelcivita

Un'altra storia lunga molti anni è quella dei sifoni all'interno della grotta di Castelcivita. Iniziammo le esplorazioni Jean Jacques Bolanz e io nel '95, facendo immersioni ad aria fino a -80 m. Quest'anno il problema principale era la elevata quantità di CO_2 nella grotta aerea, nei pressi dei sifoni dell'Orrido. Questo fatto potrebbe esser legato alla mancanza di piene durante l'inverno e quindi la quantità di CO_2 che si accumula, non essendoci un ricambio di aria all'interno della grotta, è notevole. Ovviamente a pelo d'acqua, la quantità è ancora più elevata e questo mi costringe, prima della partenza, a respirare diversi minuti nel rebreather per ripulire il mio corpo da questo gas. I giorni a disposizione sono pochi ma i risultati interessanti per la conoscenza del sistema. L'esplorazione dello scorso anno era lunga circa 230 m raggiungendo la profondità massima di -80 m. Quest'anno, dopo aver raggiunto il limite esplorato, ho continuato per una trentina di metri in una galleria stretta, per poi sbucare in una condotta di 6x6 m. Dopo altri 30 m di filo a una profondità di -75 m circa mi son fermato. Ho dedicato una immersione alla topografia e alla visita di una galleria laterale di cui la mia memoria non ha ricordi.

8.La Sorgente della Pollaccia

La conferenza termina con un video girato durante l'esplorazione della sorgente della Pollaccia. Le immagini di questa sorgente nei marmi parlano da sole: un gioiello all'interno delle Alpi Apuane. In questa sorgente nel 2006, durante le immersioni di preparazione per l'esplorazione, perse la vita nelle strettoie un amico Massimiliano Valsecchi. Nel 2007 ritornai per vincere i ricordi della tragica spedizione dell'anno precedente e portai l'esplorazione alla lunghezza di 510 m dall'ingresso e una profondità di -120 m. Il pensiero della Pollaccia è sempre presente come un tarlo nella mia testa e nel 2024 ci ritorno. L'esplorazione si conclude con un ottimo risultato: sviluppo planimetrico 830 m, profondità raggiunta -135 m. Dai 450 m fino a 780 m dall'ingresso si rimane sempre tra i -105 m e i -120 m con una serie di su e giù. Si arriva sul pozzo finale a -110 m e scendendo si tocca il fondo a -130 m, poi la galleria prosegue verso il basso -135 m con vista a -140 m e siamo a 830 m di distanza.

9.Pensieri finali

Sia nelle immersioni nelle sorgenti che nei sifoni gli amici speleosub o speleologi che hanno aiutato sono molti ed è grazie a questo aiuto che parecchie esplorazioni sono state portate a termine. L'esplorazione nelle grotte allagate è notevolmente cambiata nei miei 40 anni di attività. Materiali che sognavamo, ora sono realtà; le decompressioni sono notevolmente semplificate e accorciate. Sembra tutto migliorato ma ripensandoci, la situazione attuale, mi rattrista. Le nuove leve non hanno, se non in pochi casi, lo stimolo, la voglia, la perseveranza di esplorare ma si limitano a percorrere gallerie già conosciute spacciandole come esplorazioni ed esibendosi come esploratori. Le immersioni profonde o a lunga distanza nelle sorgenti conosciute è vero che sono solo per qualche specialista, ma il mondo ipogeo è pieno di possibilità esplorative per le quali occorre essere anche speleologi per raggiungerle. Dopo 40 anni e una vita passata a sperimentare materiali e decompressioni, un fisico usurato e un'età che ormai un po' mi limita nelle immersioni profonde, sto riscoprendo il piacere di esplorare sifoni all'interno delle grotte. L'esperienza accumulata in oltre 50 km di gallerie allagate esplorate, mi permette di affrontare nella maniera più logica i problemi e di gestire le mie energie in maniera ottimale.



© Archivio U.S.P. CAI Pordenone

07

Le esplorazioni subacquee nel Pordenonese: la Grotta La Val, Campone e Vecchia Diga

Daniele Cirillo, Daniele Ceschin

Unione Speleologica Pordenonese CAI

1. Introduzione.

Premettiamo che i sifoni delle grotte descritte in questa relazione fangosi, stretti, spesso infidi, distanti dagli ingressi e in grotte soggette a piene repentine. Quello che ci ha spinti ad immergerci in queste acque è sicuramente la curiosità esplorativa e la voglia d conoscere. Ma l'elemento fondamentale è stata la voglia di attraversare quella frontiera, quello "star gate", che rappresentava un ostacolo alle esplorazioni speleologiche. E soprattutto **l'esigenza di superare il sifone** di turno nella speranza di nuove gallerie aeree, **per ridiventare speleologi**. Ma come fare per oltrepassarli?

La speleo subacquea fatta invece da speleologi dei gruppi prettamente del pordenonese prima del 1988 non esisteva.

La storia della speleologia subacquea regionale, invece, aveva già i suoi coraggiosi pionieri, che fin dai primi anni '50, con tecniche arcaiche e piuttosto sperimentali, hanno avviato questa avventura. Citiamo tra tutte l'impresa nell'Abisso di Trebiciano nel 1952-53 di Maucci nell'ambito dell'operazione corsaro" legato allo studio del Timavo.

Nel 1988 quindi la speleosubacquea regionale era già ricca di storia e di esperienze che si erano già evolute dai quei primi approcci sperimentali. Dovevamo quindi per prima cosa imparare e apprendere le tecniche e le procedure di sicurezza ed infime provare e sperimentare, all'inizio senza internet, ma solo con contatti diretti: Deschman, Savio, Fabbricatore, Russo, Giurgevich, Baxa, giusto per citarne solo alcuni.



Fig. 1 - Primo magazzino attrezzature speleosub anni '90 (Archivio U.S.P.)

Il primo team organizzato per avviare le esplorazioni pordenonesi da parte di gruppi pordenonesi è stato all'interno dell'Unione Speleologica Pordenonese nella seconda metà degli anni '80. Questo gruppo "di lavoro" ha preso quindi spunto dalla esperienze dei gruppi grotte regionali, prevalentemente triestini (A.XXX.O, C.G.E.B., S.A.G., C.A.T., S.A.S., ma poi anche udinesi (C.S.I.F.), per poi allargarsi verso le esperienze di altre regioni italiane e infine verso l'estero (Svizzera, Francia, Austria, Inghilterra, Stati Uniti, Australia...), attraverso la lettura di riviste specializzate e testi specialistici.

Citiamo anche il Gruppo Grotte Tane dal Louf di San Daniele che fu attivo soprattutto a metà degli anni '80, oggi sciolto, che probabilmente ci ha preceduto, di cui ricordiamo la figura cardine di Raffaele Polano. All'U.S.P. quasi subito si è aggiunto invece il Gruppo Speleologico Sacile.

Gli speleosub dell'U.S.P. e del G.S.S. hanno iniziato a collaborare per raggiungere i risultati che poi vedremo.

Ma prima delle attività operative c'è stato un periodo di apprendistato sull'uso delle tecniche e dei protocolli moderni, cercando di "copiare" da chi ne sapeva di più. Eravamo già speleologi praticanti, ma mancava l'esperienza subacquea. I **fondamentali della subacquea** sono stati acquisiti tramite la frequentazione a corsi di vari livelli presso club di sommozzatori, in particolare il Centro Pordenonese Sommozzatori, mentre i **fondamentali della speleosubacquea** sono stati acquisiti frequentando le scuole S.S.I. e C.A.I. Come palestre di apprendistato sono state usate le acque del Gorgazzo, le sorgenti del Timavo, il lago del Cornino, i laghi di Fusine, la sorgente del Meschio, i covoli dei Siori e dei Veci, la risorgiva di Ponte Subiolo. Questi addestramenti e le simulazioni di potenziali incidenti sono stati fondamentali per la nostra sicurezza, perché con l'acqua in grotta non si scherza.

I materiali tecnologicamente più innovativi e nuovi, che già cominciavano ad essere presenti sul mercato, grazie alle esplorazioni che dagli anni '80-'90 stavano dilagando a livello internazionale, per noi costavano troppo e non potevamo permetterceli, così ce li siamo auto costruiti, cioè, ce li costruiva Mauro Perotti per tutti (lampade, svolgi sagola, coprirubinetterie, cilindri stagni per attraversare i sifoni, ecc..).

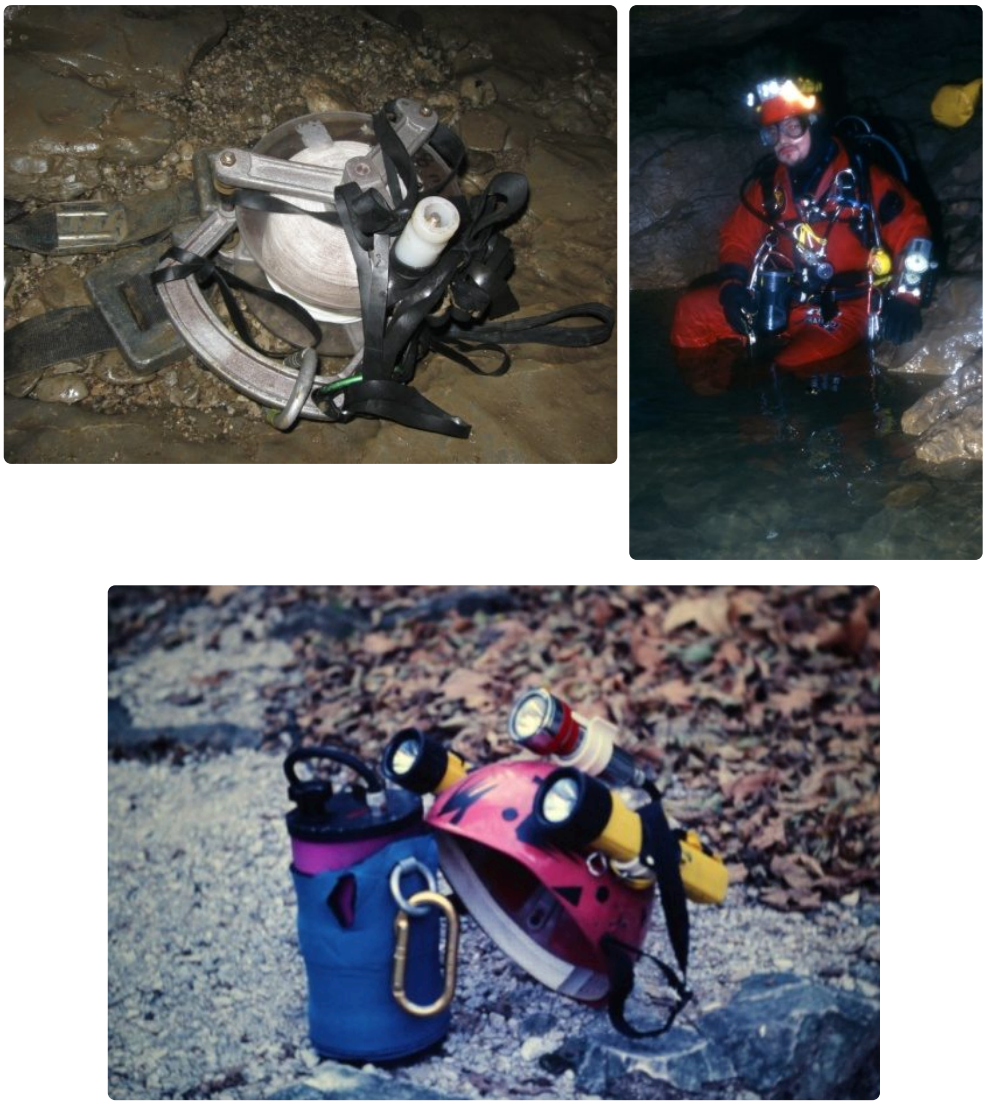


Fig. 2 a, b, c – a: Mauro Perotti nella Grotta La Foos di Campone; b: svolgi sagola; c: torcia per alte profondità

E' stato grazie alla genialità e alla manualità costruttiva di Mauro che siamo stati in grado di dotarci di attrezzature adeguate per sicurezza, prestazioni, durata e potenza, come torce, svolgi sagola, tubi stagni per portare oltre sifone materiali che non dovevano bagnarsi come trapano e relative batterie, viveri, materiali per campi oltre sifone, e anche carburo (all'epoca non esistevano torce elettriche affidabili per efficienza e durata), realizzando un parco attrezzature di tutto rispetto.

E' stato anche realizzato un "simulatore abissale", dove testare la tenuta dei materiali alle alte pressioni (200 m). Abbastanza attrezzati, abbastanza addestrati, abbiamo iniziato a dedicarci alla **esplorazione dei nostri sifoni**, spesso segnati dalla difficoltà degli avvicinamenti esterni ed interni e dalla complessità dello sviluppo delle gallerie.

Questo, come si è detto, ha obbligato a creare coesione e compartecipazione tra gruppi, anche storicamente in competizione (U.S.P., G.S.S., G.S. MEDUNO, Archeloos Geo Exploring).

Questa che raccontiamo è stata una epopea durata nel suo clou circa 20 anni (1988, prima immersione in Vecchia Diga di speleosub pordenonesi), ma che abbiamo speranza che continui grazie a pochi tenaci "giovani ragazzi" che non mollano (tra tutti Daniele Ceschin U.S.P. e Ivan "Pacu" Vicenzi G.S.S.). Epopea per le difficoltà di attrezzature che all'inizio non esistevano, per il trasporto oltre sifone dei materiali speleo come trapani, corde, viveri, **CARBURO** in contenitori stagni... Insomma, fango, piene, quantità di materiali, fatica, grotte complesse prima dell'immersione...

Cercavamo di esplorare sifoni, ma con l'obiettivo di oltrepassarli e di esplorare quello che c'era al di là.





Fig. 3 a, b – a: Trasporto in nottura di attrezzature – Grotte Vecchia Diga; b: trasporto attrezzature a La Foos di Campone

2. LA GROTTA DELLA VECCHIA DIGA 786/327FR - (Grotte della Valcellina)

Probabilmente nota da tempi preistorici o forse già frequentata da antichi taglialegna, questa cavità è un po' **l'emblema della speleologia pordenonese**.

Le prime informazioni scritte rintracciate parlano vagamente di visite effettuate nella cavità risalenti ai primi anni '20 del 900, ma le visite più certe sono quelle di dipendenti della SADE, con a capo l'ing. Oreste Sestini, prima del secondo conflitto mondiale, e soprattutto quelle dell'ing. Corradino nel 1952 che tra ottobre e novembre di quell'anno assieme al Gruppo Triestino Speleologi redige il primo rilievo e pubblica le prime informazioni complete.



Fig. 4 - Da Le acque del Cellina e la Grotta Vecchia Diga - pubbl. USP-CAI PN 2013

Attualmente in catasto esiste il rilievo delle zone aeree post sifone, ma con solo le risalite del primo camino e parte del secondo. Esplorazioni, rilievi e prime risalite sono state poi effettuate in diverse occasioni da speleosub di vari gruppi (U.S.P., G.S.S., G.G.TV, mentre le risalite successive sono state fatte dall'U.S.P.

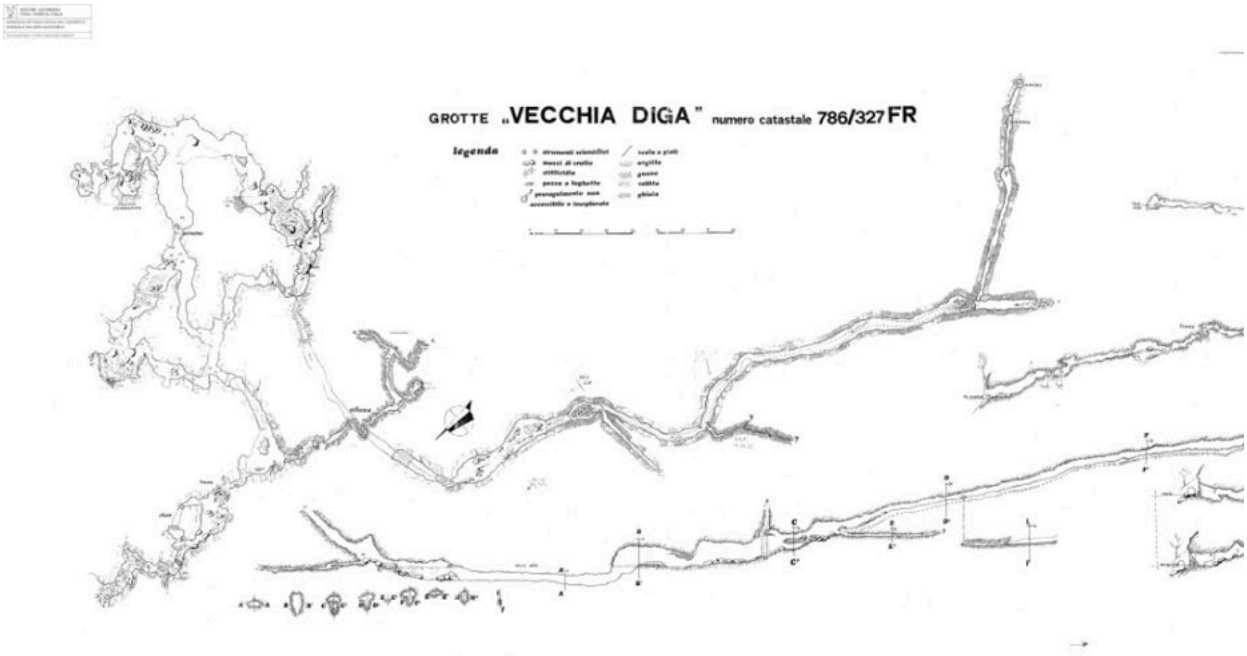


Fig. 5 – Grotte Vecchia Diga o Grotte della Valcellina – rilievo Catasto Speleologico del F.V.G.

Abbiamo cominciato dalle Grotte Vecchia Diga, in Valcellina, perché era la cavità storica in particolare dell'U.S.P., dove sono state concentrato le prime esperienze, e la storia giovanile di buona parte di noi. **Nel 1976 il sifone terminale era stato attraversato dai triestini** con l'aiuto della C.S. Jama, e questo ci aveva particolarmente incuriositi.

Ma la prima immersione, e quindi il primo tentativo di superamento del sifone di cui si abbia notizia, è quella dell'11 marzo 1973 da parte dei trevigiani Alessio Fileccia e Piero Mongini che però non superarono il tratto allagato per troppo peso delle attrezzature e visibilità che arriverà a zero, sifone poi superato da Fileccia e Casagrande il 3 febbraio 1979 (i quali però non sapevano che tre anni prima quel sifone era già stato superato da speleosub della A.XXX.O. e che in quella occasione erano già stati esplorati e rilevati 400 m di gallerie "aeree".





Fig. 6 a , b – a: Cirillo D. e Frattino I.– Grotte Vecchia Diga 3 luglio 1988; b: il sifone delle Grotte della Valcellina

E comunque il 3 luglio **1988 Cirillo e Frattino** dell'USP **inaugurano la storia speleosubacquea dei pordenonesi** e visitano tutta la parte già esplorata dai triestini. E si avviò pienamente la storia speleosubacquea del pordenonese dei pordenonesi, intesi come gruppi speleo provinciali.

Il 23 luglio dell'anno dopo Mauro Camuccio stende nel sifone un nuovo cavo telefonico per i futuri collegamenti

Il 3 settembre 1989 Camuccio - Cirillo - Dagiat - Perotti iniziano le risalite del camino terminale (trapani e batterie in bidone stagno). Il 14.7.1991 Cirillo – Puppi - Zamparo esplorano un ramo laterale post sifone, poi sospeso per piena. A dicembre 1991 Fileccia sostituisce la sagola del sifone.



Fig. 7 a, b- a) foto di gruppo fine anni '80;

b: preparativi immersione esplorativa oltre sifone del 1991

Il 5 gennaio **1992** Candida, Cirillo, Dagiat, D'Andrea **completano la risagolatura** del sifone, posizionano armi fissi nei saltini che precedono il camino, continuandone la risalita, perché in precedenza venivano armati di volta in volta. Per l'occasione viene attrezzato un campo interno all'ingresso della grotta dal quale si sono tenuti i contatti con la punta oltre sifone con telefoni (interfono) via cavo.

Il 2 agosto 1992 Cirillo, Perotti, Puppi continuano la risalita del camino.

Il 9 agosto **1992 Fileccia esegue un nuovo e più dettagliato rilievo del sifone**. Questo perché si cercava un collegamento aereo di by-pass del sifone e c'era bisogno di sapere con esattezza direzione e morfologia del sifone. In effetti un cunicolo con un po' d'aria soffiante era in fase di esplorazione, stretto, tortuoso e con qualche diramazione. Ma poi l'esplorazione si era arrestata su un **tratto splendidamente concrezionato** con stalattiti a spaghetto che non meritavano certo di essere sacrificate. E così si tornò ad usare lo star-gate acquatico.

Il 24 gennaio **1993 Cirillo e Perotti riuscirono ad arrivare in cima al camino**, ma su un soffitto in massi di frana. Poi avvenne un importante punto di svolta, quando il camino venne superato! La frana sommitale forzata con fix lunghi, perché le pareti erano molto friabili e si uscì in una sala circolare ampia circa 10 m la cui sommità fu stimata in 40 m. Venne portata una tenda Badino con materiali per attrezzare un campo per le future risalite, che non venne però mai utilizzato e i materiali furono riportati tutti indietro.

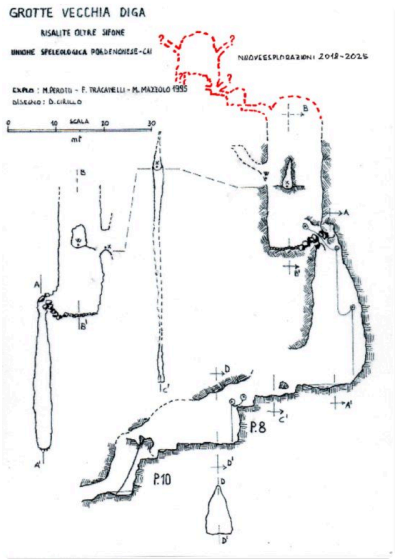
Venne scelto di mantenere un approccio "in giornata". Nel 1998 fu risalito da Cirillo, Perotti e Ceschin anche il secondo camino, ma senza raggiungere la sommità. Circa a metà c'è un meandro laterale il cui fondo però sprofonda poco oltre, ricollegandosi con il meandro sottostante di avvicinamento alla risalita.

Continuato il pozzo del 1998 per circa altri 40 m e affrontando gli ultimi metri in libera a causa del termine di corda disponibile, c'è una breve sequenza di condottine e piccole gallerie, fino a una saletta asciutta. Da notare che il ramo attivo si perdeva sotto una frana.

Nel 2020, sempre in solitaria ma portando trapano, corde e materiali vari per le risalite, D. Ceschin sostituisce le corde e gli armi dei due primi saltini sotto il primo grande camino. Curiosa la sequenza degli attacchi realizzati durante le risalite nel tempo, con la prima parte dei pozzi attrezzati con spit piantati a mano o chiodi da roccia o armi naturali. Poi lungo le risalite comparivano i primi fix in concomitanza dell'evoluzione dei materiali e delle tecniche nel tempo.



Fig. 8 a, b – a: Campo base postazione telefonica nel 1992; b: Daniele Ceschin in fase di immersione



Invero tra una punta esplorativa e l'altra, a causa delle complicazioni ambientali e meteo, poteva passare del tempo, evidenziando una specie di "**stratigrafia" tecnologica**. Anche pensando che nelle prime esplorazione oltre sifone andava col carburo (pensate ai problemi di trasporto in sifone).

Sopra il primo grande camino, i saltini portano ad una frana ove fu poi trovata una prosecuzione con arrampicata in libera e oltre la quale, sempre con scava "a mano", è stato trovato un piccolo passaggio che porta ad una zona da cui partivano due rami, uno dei quali dopo una decina di metri, esce in una ampia sala di 20 x 10 m con tre arrivi d'acqua dall'alto. Sul lato opposto c'è un pozzo stimato circa 10 m che rappresenta il prossimo obiettivo. Lungo il percorso sono stati notati diversi punti con aria che tira.

Fig. 9 – Bozza delle nuove esplorazioni sopra i grandi camini oltre sifone in Vecchia Diga

3.CAMPONE – LA FOOS (229FR)

Campone è forse la più nota grotta del pordenonese se non altro perché ininterrottamente dal 1967 viene organizzata dagli speleologi pordenonesi la Messa di Natale.

Qui il **sifone terminale, posto a più di 1 km dall'ingresso**, era già noto da tempo. La prima immersione documentata fu quella di Kozel della C.G.E.B. nel 1965, ma non sappiamo se sia stato superato o meno, in virtù anche del regime idrologico del sistema.

Ercolani e Russo negli **anni '70, i soliti noti, superarono il sifone** che per comodità chiameremo "0" e stesero un primo rilievo molto speditivo. Per anni poi non fu più meta di tentativi seri o comunque produttivi.

Nell'inverno tra fine 1991 e inizio 1992, approfittando di un periodo di siccità, il sifone fu affrontato con migliori speranze. Periodo di siccità che culminò in una secca storica che lasciò libero quel sifone iniziale (l'acqua scese di 12 metri). E così **Cirillo e Perotti nel 1992 percorsero e rilevarono quasi 1 km di nuove gallerie e superamento di 5 sifoni (due asciutti), fermandosi in una ampia sala con lago e risalite con ampie gallerie.**

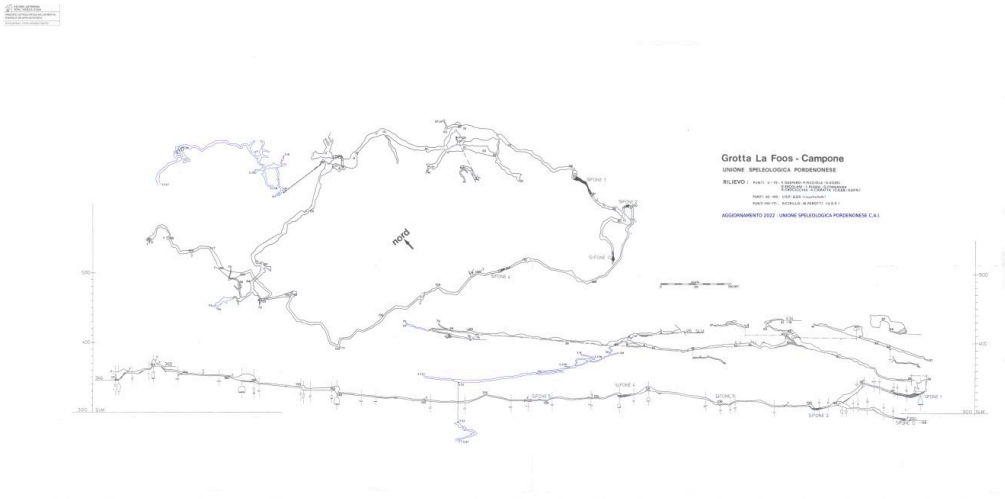


Fig. 10 – Rilievo della Grotta La Foos di Campone da Catasto Speleologico FVG

A dire il vero molti rami laterali furono lasciati inesplorati per mancanza di tempo.

Una occasione così non si ripresentò più e non sappiamo come si presenta il regime idrico in condizioni normali e quante gallerie si mantengono allagate e quanti sifoni in tutto si possono formare. A ciò concorre la complicazione del trasporto dei materiali, molto spesso non agevole per pozzi, strettoie e gallerie. Anche qui gli "sherpa" furono fondamentali.

Da quegli anni ad oggi nessuno più ha continuato le nostre esplorazioni. Ci sono stati diversi tentativi di trovare dei by-pass per arrivare alle gallerie oltre sifone. Sono state aggiunte alcune centinaia di metri, ma non nella direzione sperata. Comunque la grotta si dimostra impegnativa e fa presagire estensioni notevoli.



Fig. 11 – Il sifone parzialmente aperto - 1992

4.GROTTA LA VAL – Il Complesso Carlo Finocchiaro

E' una delle più estese cavità del nostro territorio. In realtà è un complesso con diversi ingressi un tempo considerati separati: la grotta La Val(798/340FR)-Noglar (515/243FR)- Mainarda (574/242FR)- Battei (2491/1149FR).

Si sviluppa per quasi 7 km nel territorio del Comune di Clauzetto, frazione di Gerchia, abitato da 419 anime. Il capoluogo è situato a 558 m s.l.m., nei pressi delle grotte turistiche delle "Grotte Verdi di Pradis" (Andris di Gercie, Andri scur e Andri blanc).

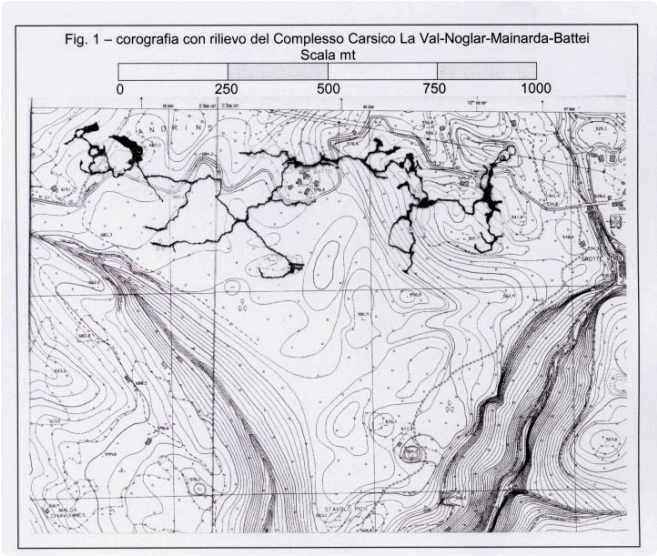


Fig. 12 – Il reticolo chilometrico del complesso C. Finocchiaro

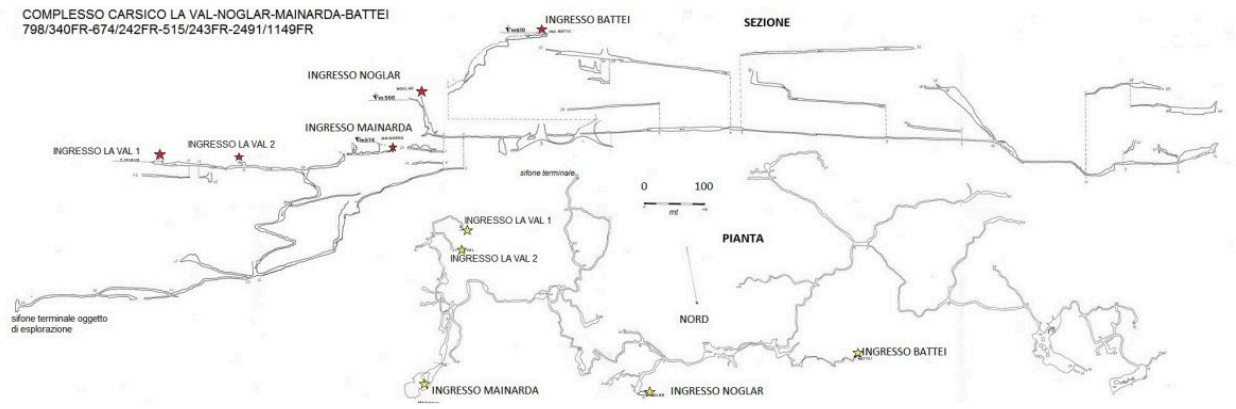


Fig. 13 - Rilievo del sistema con ubicazione del sifone

Feruglio per primo, agli inizi del ‘900, diede notizia del complesso carsico ed in una pubblicazione tedesca del 1930 risultava noto e rilevato il pozzo iniziale della Fossa del Noglar. Il complesso, per quanto noto (ma c’è ancora molto da esplorare), **nel suo punto più basso presenta un sifone con a metà una cascata perenne. Questa è stata la meta degli speleosub**.

Grotta complessa, percorsa da abbondante acqua, soggetta a piene rapide, con meandri, pozzi, strettoie e laminatoi da guadare, cunicoli da fare a carponi, e per finire fango dappertutto, insomma un bel gioco. Nessuno però si era mai immerso laggiù.

Negli anni ’50 Tommasini (1953-1954), Finocchiaro (1955-1956) effettuarono i primi rilievi profondi e dettagliati. Prima della fine degli anni ’50 il fondo di La Val era già stato raggiunto a – 237 m, proprio su quel lago indagine dell’immersione. Nei primi anni ’70 iniziavano esplorazioni ancor più organizzate (B. Cova, P. Guidi, C. Privileggi - Commissione Grotte Eugenio Boegan) con la scoperta di molte diramazioni.

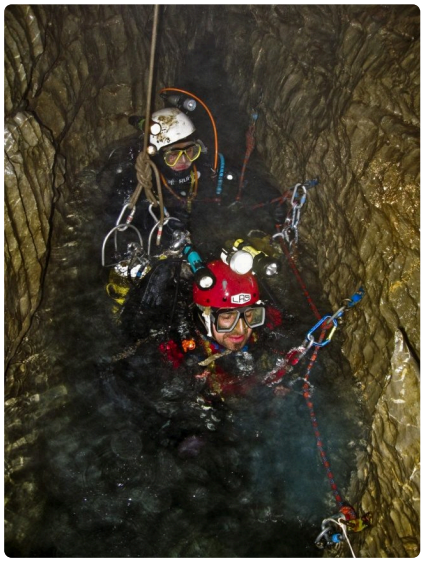
L’inghiottitoio di Battei fu scoperto nel 1972 (CGEB affiancata dalla SAS). Verso la fine degli anni ’70 tutti i singoli ingressi del complesso erano praticamente quasi tutti quelli che conosciamo oggi ma non tutti congiunti al sistema.

Nel decennio successivo si aggiunse il G.S. Pradis, collegando prima La Val - Noglar (P. Guglia, 1981 per totali 5445 m) poi La Mainarda con La Val - Noglar.

Nel giugno del 1989 gli speleologi del G. S. Sacile congiunsero anche l’Inghiottitoio a NW di Battei, portando l’estensione del sistema a 6.724 mt di sviluppo e a 343 m di dislivello complessivo. Da quel momento l’attrazione fatale sciamò, per quasi 20 anni.

Fino al **2009**, quando l’Unione Speleologica Pordenonese pensò di realizzare una immersione speleosubacquea sul fondo del complesso, che **intrigava maggiormente la fantasia**.

In diverse uscite, la linea principale di discesa di oltre 1 km, venne completamente riarmata in modo fisso dall’USP, individuando la migliore via che potesse evitare gli arrivi d’acqua e che potesse rimanere per il tempo necessario più protetta possibile dalle piene ed arrivare fino sull’orlo del **sifone a – 250 mt circa di dislivello**.



Il trasporto dei materiali è avvenuto in più volte grazie alla collaborazione con l’USP dei gruppi grotte G. S. Sacile e G .S. Pradis. Il tutto grazie alla caparbia ostinazione di Ivan e Romina che hanno coordinato la posa e le necessarie correzioni o ripristini dell’armo fisso dedicando molte uscite per quasi 2 anni.

Finalmente nel **febbraio del 2010 sono iniziate le immersioni ricognitive nel sifone finale** da parte degli speleosub Daniele Ceschin, Daniele Cirillo (U.S.P.) e Denis Zanette (G.S.S.).

La prima immersione è stata fatta da Ceschin e Cirillo e fu posata una sagola fino a -12 m constatando la scarsa visibilità e gli ambienti stretti. La seconda da Zanette fino a circa -20 individuando una linea di discesa più agevole, in diagonale.

Ed infine nel **marzo del 2011 è stata realizzata da Daniele Cirillo dell’U.S.P. l’immersione di punta**. Si trattava di scendere un pozzo di circa 10 m in verticale per entrare direttamente in acqua con tutta l’attrezzatura, con l’aiuto di un sistema di calata collegato al gruppo bombole. Naturalmente tutto accompagnato da gran fango e fatica.



Fig. 14 a, b, – a: Prima immersione Ceschin e Cirillo nel 2010; b: Cirillo al termine dell'immersione e della risalita dal sifone.

Non conoscendo la reale profondità del pozzo si è optato per un profilo che garantisse la massima profondità raggiungibile con bi-bombola 10 + 10 lt con la minore decompressione possibile e con l'attenzione alla post immersione per la risalita verso l'uscita della grotta. Le prove hanno confermato l'utilizzo di una miscela ternaria con il 24% di O_2, 29% di He_2 e 47% di N_2, per tutta l'immersione, decompressione, assetto jacket e stagna e col rispetto della regola del terzo compresi, in due bombole da 10 lt ciascuna caricate a 220 bar. E' risultato che non si sarebbe potuti scendere oltre i 50 m di profondità dalla quale si sarebbe dovuto risalire non oltre i 12' dall'inizio immersione ed eseguire quindi una decompressione totale di 28'.

Questo è il risultato: profondità -44 m, fondo che chiude con tappo in sassi e ghiaia. Una piccola e intransitabile fessura impedisce prosecuzioni su fondo. La scarsa visibilità ha impedito di vedere eventuale prosecuzioni ai lati lungo la discesa, ma in alcuni punti il pozzo-fessura si allarga anche di 2 m. Chissà se ci sarà mai qualcuno che vorrà ritornare per andare a vedere...

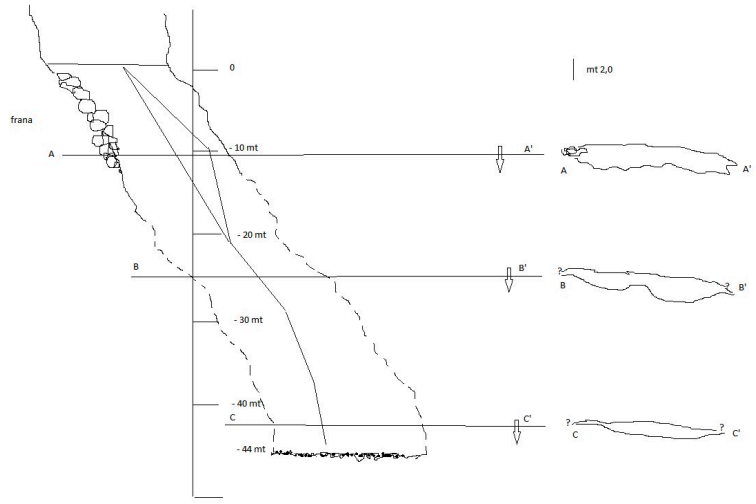


Fig. 15 - Rilievo del pozzo-sifone di Cirillo e Ceschin 2010

5.Conclusioni.

Un grandissimo grazie a tutti quelli che, senza tante parole o formalità diplomatiche, hanno scelto e voluto esserci, e dare una mano, sia dell'U.S.P. che del G.S.S. che del G.S. Pradis. Santissimi e pregiatissimi sherpa, senza di loro molte volte corre solo la fantasia.

Come si è visto **le esplorazioni nei sifoni del Friuli Occidentale si sono svolte ciclicamente**, in modo ondivago, seguendo l'evoluzione spesso legata alle età dei protagonisti e alla evoluzione tecnica. Abbiamo visto come ci sia ancora molto da fare per arrivare dove questa seconda ondata di esplorazioni ci ha portato e ovviamente per proseguire oltre.

La speranza è che il testimone sia preso da nuove e altrettanto motivate generazioni di speleosub.



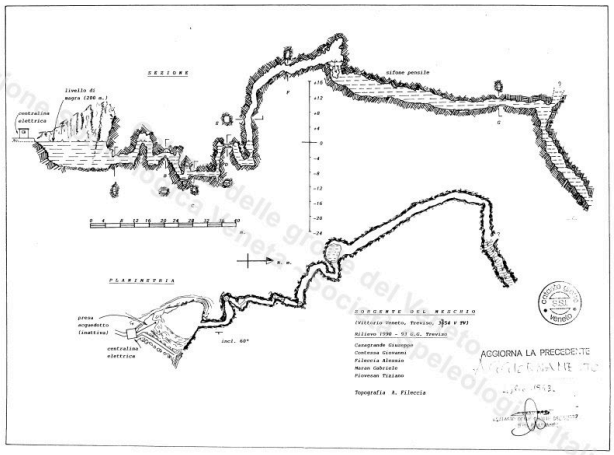
© Roberto Rinaldi

08

La sorgente del Meschio: l'esplorazione del 2022

Igor Palamin

Speleosub.it



La sorgente del Meschio, situata a quota 220 m s.l.m., è la più importante di tutta la valle Lapisina, tra il lago di S. Croce e Vittorio Veneto (TV). Le portate sono elevate durante tutto l'anno ed in genere tra 200 l/s e 6 m^3/s. In passato è stata usata a scopo potabile, poi a partire dagli anni '60, per la produzione di energia elettrica. La zona di sbocco delle acque è stata modificata con la costruzione di una piccola diga ed una centralina munita di saracinesca. Le prime esplorazioni speleosubacquee risalgono agli inizi degli anni '70 (Francesco Dal Cin & Alessio Fileccia), ma il regime idrico sempre elevato ha ostacolato, per almeno due decenni, ogni avanzamento oltre il primo sifone. Quest'ultimo termina infatti, dopo 80 m di stretta galleria sommersa sotto il violento getto di una cascata pressoché perenne. All'inizio degli anni '90 un lungo lavoro di squadra, guidato dal Gruppo Grotte di Treviso, permise di risalire il pozzo trovato all'epoca completamente asciutto, avanzando con tecniche alpinistiche fino a raggiungere, 30 m più in alto, una forra alimentata da un lago e sifone pensile. L'immersione in quest'ultimo (Fileccia, 1993) si spinse in avanzamento per un centinaio di metri e per una trentina di metri in profondità. Nei tre decenni successivi un'ordinanza comunale mise però fine alla frequentazione subacquea della risorgenza, oggi possibile solo nell'ambito di progetti di ricerca autorizzati. All'inizio dell'estate del 2022 le condizione di estrema siccità stagionale hanno riacceso l'interesse e le speranze per questa grotta sommersa. Purtroppo però le condizioni del 1993 non si sono più presentate infatti la cascata ha sempre avuto un flusso continuo d'acqua mai inferiore ai 20 l/s. Quindi, dapprima tramite due scale in alluminio da 5 m ciascuna, e in seguito costruendo un trapano subacqueo si è riusciti a risalire, con tecniche speleologiche, i rimanenti metri che ci separavano dal laghetto pensile.

Fig. 1- Rilievo della sorgente del Meschio – Fonte dati Catasto delle grotte del Veneto - FSV

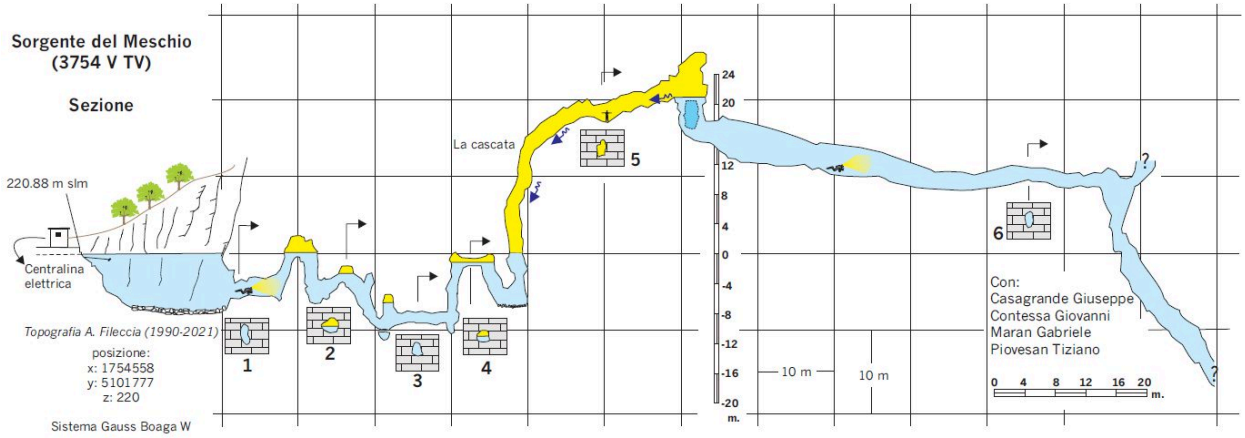


Fig. 2- Rilievo della sorgente del Meschio – Esplorazioni 2022 di Igor Palamin

Di seguito una cronistoria sintetica sullo svolgimento degli eventi:

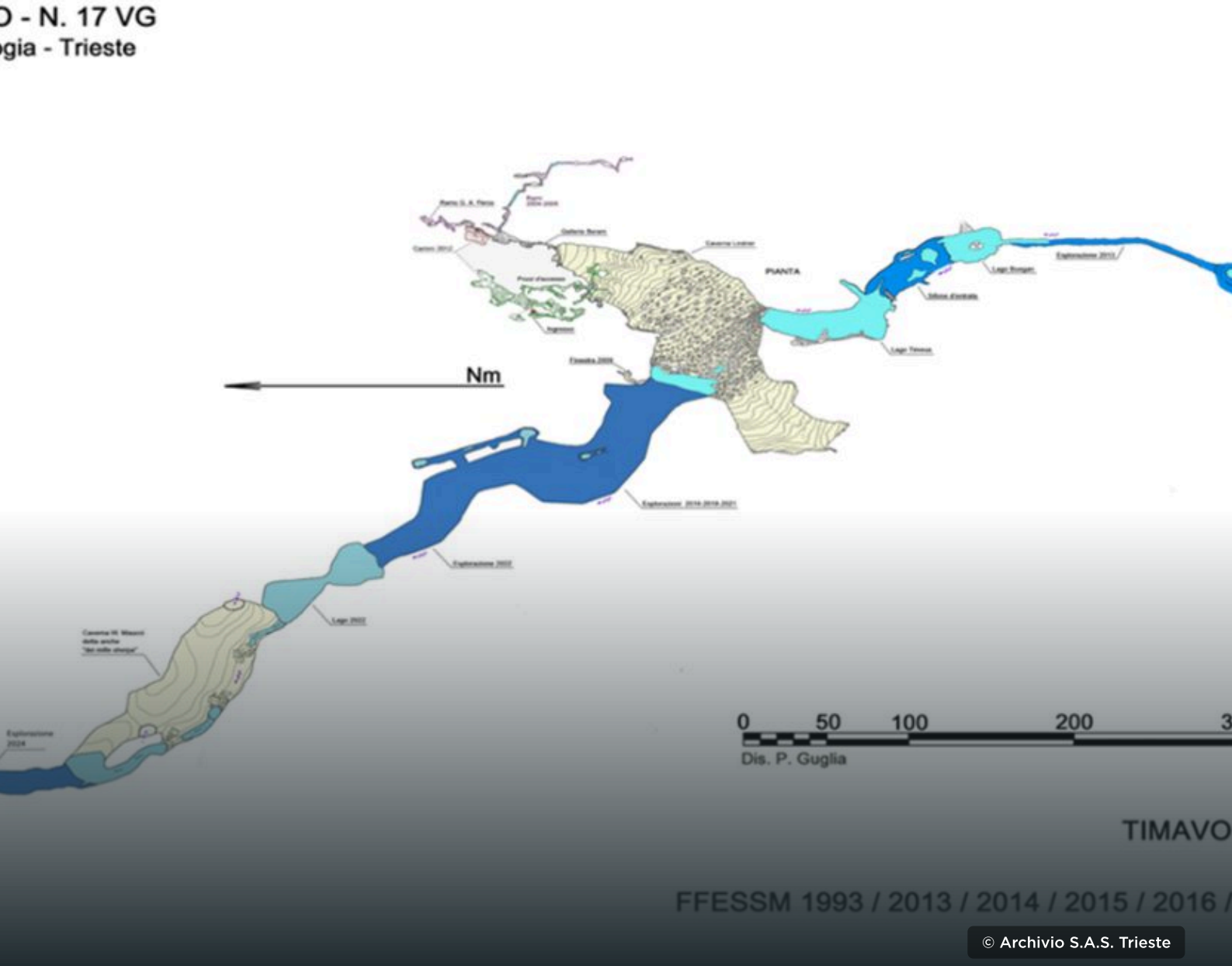
- La mia prima immersione nel 2012 *(foto 1);*
- Immersioni anni successivi (sempre molto flusso, a volte si riesce ad arrivare sotto alla cascata);
- 2017 col "povero" Enzo e Daniele nel tentativo di portare dentro una scala *(foto 2);*
- Marzo 2022 ancora troppo flusso e Covid *(foto 3);*
- Giugno 2022 telecamera oltre le bolle *(foto 4);*
- Luglio 2022 *(foto 5);*
- Prima scala;
- Telefonata e immersione con Jean Pierre *(foto 6);*

- Seconda scala e CO_2;
- Agosto 2022;
- Chiodi da roccia e trapano in valigetta stagna *(foto 7);*
- Trapano subacqueo *(foto 8);*
- Risalita;
- 25 e 27 agosto 2022 raggiunto il sifone pensile *(foto 9);*
- 14 settembre flusso aumentato, portato fuori la scala bassa (prima scala);
- 19 ottobre si riesce ad uscire anche senza la prima scala ma il flusso è ancora forte;
- 1 novembre immersione nel sifone pensile *(foto 10)*

Quindi il 01 novembre io, con Daniele Davolio e Andrea Martinelli, riusciamo a raggiungere il sifone pensile trasportando 2 bombole da 7 litri, che mi hanno permesso di spingermi all'interno del sifone pensile per circa un centinaio di metri raggiungendo la quota di 32 m di profondità. Purtroppo avendo già "sforato" dalle regole sicure minime per l'utilizzo dei gas nelle immersioni in grotta sono dovuto rientrare, confermando però il rilievo fatto da Fileccia circa trent'anni prima.



foto 1 foto 2 foto 3 foto 4 foto 5 foto 6 foto 7 foto 8 foto 9 foto 10



© Archivio S.A.S. Trieste

09

Timavo System Exploration: programmi esplorativi e ricerca del percorso sotterraneo del Timavo

Piero Luchesi, Marco Restaino

Società Adriatica di Speleologia, Trieste

1.Riassunto

La Società Adriatica di Speleologia di Trieste ha ridestato nell'ultimo quindicennio l'interesse, sia del mondo esplorativo che di quello scientifico, verso uno dei più affascinanti e famosi fenomeni speleologici italiani ed europei ossia il percorso sotterraneo del fiume Timavo. L'attenzione è stata sollevata sia mediante l'organizzazione di un pluriennale programma speleo-subacqueo in cavità note, denominato *Timavo System Exploration,* che ha portato ad importanti imprese esplorative quali la forzatura del sifone di uscita dell' *Abisso di Trebiciano* (17/VG) e la conseguente scoperta della *caverna Maucci* nonché portando a compimento, dopo più di vent'anni di lavoro, una imponente opera di scavo ed esplorazione presso la *Grotta Luftloch* (6442/VG) conclusasi con il raggiungimento della teorizzata *caverna Calligaris.* Entrambe le imprese hanno permesso il rilievo di numerosi e significativi tratti di gallerie fluviali ipogee apportando nuove conoscenze sul percorso e sul comportamento del Timavo stesso.

2.Timavo System Exploration

Nell'estate del 2013 la Società Adriatica di Speleologia di Trieste (S.A.S.) riporta a Trieste, dopo più di vent'anni dalle esplorazioni del 1990, una squadra di speleosub francesi della Fédération Française d'Études et de Sports Sous-marins (FFESMM) di Marsiglia condotta da Claude Toloumidjan, Marc Douchet e Michel Philips, dando vita a *Timavo System Exploration* (TSE). Un programma di esplorazioni speleo-subacquee nato da una semplice idea, dalla quale si è sviluppata un'iniziativa a carattere internazionale con l'obbiettivo di ampliare la conoscenza sul percorso ipogeo del fiume Timavo e di divulgarne i risultati.

Nel corso delle prime cinque edizioni pre-pandemia svoltesi dal 2013 al 2018, descritte negli atti del Convegno Speleo 2018 e divulgate in diverse maniere, l'iniziativa ha seguito un cammino evolutivo importante e da amichevole collaborazione esplorativa Italo-Francese, si è trasformata in un vero e proprio programma internazionale di ampio respiro, che ha visto il coinvolgimento di numerosi gruppi speleologici sloveni e italiani ed ha sempre beneficiato dello sguardo attento e collaborativo del Dipartimento di Geoscienze dell'Università di Trieste (UNITS). TSE, nel tempo, ha inoltre potuto fregiarsi dei patrocini dei Comuni di Trieste e Duino Aurisina (TS) e svolge tutt'oggi la funzione di volano verso altre iniziative, non solo esplorative, correlate alla ricerca relativa al bacino ipogeo del Timavo e delle acque carsiche in generale. I risultati principali e maggiormente significativi, seppure basati sulle fondamentali esperienze del passato, sono arrivati con le edizioni post-pandemia e le tre edizioni 2022, 2023 (nota come la non edizione) e 2024 si sono rivelate particolarmente sorprendenti. Complessivamente:

- 14 i speleosub che si sono immersi;
- 283 i singoli speleologi e collaboratori che a vario titolo hanno supportato le attività;
- 38 diverse associazioni di 4 Paesi (Italia, Francia, Slovenia e Germania).

TSE è stato oggetto del film "*À la recherche de nouveaux mondes*" vincitore del premio *Hells Bells Speleo Award 2022*" ed i risultati ottenuti sono stati citati e diffusi da media e testate nazionali, locali e on-line tra le quali *RAI, Mediaset, Corriere della Sera, Il Piccolo, Primorski, Trieste Prima, Scintilena e altri*.

Punto fermo nelle agende di diversi congressi e convegni nazionali e locali di speleologia e illustrato al Congresso Internazionale 2015 ''Underwater Geology'' organizzato da ENEA, OGS e Università di Trieste, TSE è stato inoltre presentato come caso ad eventi del *Project Management Institute (PMI) in contesti nazionali ed internazionali.*

3.Logistica e collegamento Wi-Fi

Caratterizzato da una struttura organizzativa importante che ha operato al fine di mitigare le difficoltà ed i rischi delle operazioni sia di trasporto in profondità dei materiali e delle attrezzature nonché di agevolare le operazioni degli speleo-subacquei (divers). Va considerato l'importante sforzo sul fronte dell'ospitalità e logistico, tenuto conto che ogni speleosub necessità di materiale e attrezzature per circa 9-14 sacchi. Ci sono state edizioni con 5-6 diver.

Ma oltre all'alto numero di persone coinvolte, alla logistica, alla ospitalità per tutti i partecipanti oltre al trasporto in profondità dei materiali, una delle attenzioni e problemi principali postisi dall'organizzazione durante TSE è stata la possibilità di comunicare rapidamente ed efficacemente con l'esterno. L'Abisso di Trebiciano, infatti, seppur dotato di una via ferrata denominata "Ferrata Adriatica" che agevola la discesa e la risalita, tocca i 300 metri di profondità per cui uno dei problemi principali che si è posta l'organizzazione è stato quello della comunicazione. La SAS, che ha in gestione l'accesso all' Abisso di Trebiciano mediante una convenzione con il Comune di Trieste, nell'ambito e specificatamente per TSE, ha allestito nel tempo, un doppio sistema di comunicazione rapido con l'esterno. Ad un tradizionale sistema elettromeccanico di comunicazione, che permette la comunicazione da quattro diverse profondità (-40, -150, -200 e -300) è stato aggiunto quello che in ambito speleologico è presumibilmente uno dei WI-FI più profondi al mondo. Questa innovazione ha permesso aggiornamenti in presa diretta dal fondo dell'Abisso e un continuo allineamento al mondo "social". L'infrastruttura relativa al WI-FI viene quindi parzialmente disinstallata alla fine delle operazioni ed è disponibile per future edizioni o diversi utilizzi di visita alla cavità. Tale servizio, al contrario del tradizionale sistema elettromeccanico, non può essere infatti mantenuto in pianta stabile a causa del manifestarsi delle grandi piene invernali e primaverili che allagano completamente la gigantesca *Caverna Lindner* dell'Abisso di Trebiciano.

4.Il programma esplorativo

Il programma esplorativo principalmente agisce presso le due cavità dell'Abisso di Trebiciano a Trebiciano (TS) (17/VG) e del Pozzo dei Colombi presso San Giovanni di Duino (TS) (227/VG). In questa cavità, lungo il suo cammino, TSE dal 2013 ha permesso di scoprire e percorrere ulteriori 100m con punte di profondità di -82m la *grande frattura/galleria allagata* che dal lago di ingresso si dirige verso Nord-Nord-Est e identificarla quale principale apporto idrico delle risorgive del Timavo presso San Giovanni di Duino (TS). In questo caso, date le caratteristiche del Pozzo dei Colombi, per agevolare le esplorazioni si è provveduto ad attrezzare la cavità con un sistema di trasporto a carrucola collegato ad una piattaforma galleggiante (messa a disposizione dal dipartimento di Matematica e Geoscienze di UNITS), piattaforma utilizzata peraltro per l'appoggio e la vestizione degli speleosub.

Presso l'Abisso di Trebiciano TSE ha riaperto la via di accesso al sifone di ingresso permettendo di scoprire quasi 400 metri di nuove gallerie a monte del *Lago Boegan* ed una nuova caverna denominata *Sala dell'Amicizia* (in onore dell'amichevole sodalizio). Ma è nel lago terminale dell'Abisso che si concentra il maggiore interesse dopo che, durante le campagne TSE del periodo 2016 - 2018 ne era stata finalmente individuata e percorsa la via di uscita delle acque con l'intento di arrivare alla forzatura dell'allora teorizzato sifone di uscita a valle della caverna; fino alla campagna 2022 erano infatti stati percorsi più di 270 metri in direzione NO con punte di -40m in profondità relativa da parte dello speleosub Michel Philips prima di potersi riportare alla quota di 12m s.l.m (quota normale di scorrimento delle acque presso l'Abisso di Trebiciano) dove erano state intercettate tre piccole camere a pelo libero.

Con l'attenuarsi della fase pandemica del 2020 riprendono le esplorazioni e nel 2021 vengono rilevati ulteriori 40 metri della galleria allagata facente parte del sistema a monte del sifone di ingresso dell'Abisso di Trebiciano ma lo scarsissimo apporto idrico estivo non aveva permesso ulteriori esplorazioni nè tantomeno di proseguire l'ambita ricerca finalizzata al superamento del sifone di uscita.

5.La settima edizione - 2022

La settima edizione, dal 13 al 21 agosto 2022, nel suo generare una forte aspettativa di risultati durante l'intensa fase preparatoria e di pianificazione, si configura come una tappa fondamentale del programma esplorativo. La preparazione logistica, avviatasi già nei mesi invernali a cavallo tra il dicembre 2021 e la primavera del 2022 inizialmente prevedeva attività presso entrambe le cavità (Abisso di Trebiciano e Pozzo dei Colombi presso San Giovanni di Duino) ma in un secondo momento il comitato organizzatore ha deciso di concentrare le operazioni unicamente sull'Abisso di Trebiciano al fine di indirizzare gli sforzi sull'obbiettivo principale. Durante la fase preparatoria si è quindi definito che la settimana esplorativa avrebbe visto:

a. una squadra del team dedicata al supporto logistico ed il proseguo delle esplorazioni nel cosiddetto "Up-Stream" con l'obbiettivo di verificare e potenziare la rete di sagole in acciaio fissate negli anni passati e continuare l'esplorazione dell'area

b. una squadra dedicata fin dal primo giorno al proseguo delle esplorazioni al sifone di uscita denominato "Down-Stream" con l'intento di raggiungere le camere a pelo libero scoperte nel 2018 e da lì approcciare la forzatura del sifone in direzione Nord-Ovest puntando la verticale della più vicina dolina "soffiante" denominata "Dolina Reka".

c. Miglioramento della linea di comunicazione con l'esterno dalla caverna Lindner alla superficie e mantenimento dell'efficace supporto logistico sia durante le fasi di picco di trasporto (inizio-fine) che durante le attività di movimentazione infrasettimanale.

I risultati di seguito illustrati, aumentano l'attenzione e le aspettative riguardo alla zona compresa tra la *Jama Sesanske Reke* presso Orlek (Slovenia), ultima traccia di acque timaviche in terra slovena (nonché sicuro apporto idrico all'Abisso di Trebiciano dimostrato grazie ad una attività collaterale di TSE sotto forma di tracciamento specifico e mirato) e la grotta denominata Luftloch (6442/VG), dove l'acqua sotterranea ha già dimostrando la sua presenza e dove la Società Adriatica di Speleologia di Trieste, come più avanti illustrato, concluderà nel 2024 una intensa campagna di scavi finalizzata al raggiungimento dell'acqua stessa.

La terribile siccità dell'estate 2022 ha creato una condizione anomala sulla qualità delle acque di Trebiciano che fin da subito sono apparse come particolarmente "limpide" permettendo una visibilità in immersione di qualche metro (rispetto alla consueta torbidità lattiginosa che consentiva 50cm medi di visibilità negli anni passati). Questa condizione ha immediatamente fatto ben sperare sulle potenzialità dei risultati. In aggiunta, nei giorni immediatamente antecedenti le immersioni, si era infatti riscontrato un livello delle acque visivamente più basso delle normali condizioni di magra augustane e, a ulteriore riprova della qualità di visibilità, sono stati osservati dalle sponde dei laghi di ingresso e uscita numerosi protei in acque apparentemente prive di flusso e sedimenti. Con queste condizioni, l'ipotesi di poter raggiungere la supposta cavità, teoricamente localizzata sotto alla verticale della "*Dolina Reka*", anche conosciuta come "*Dolina dei 7 nani*" era concreta; conseguentemente era auspicabile anche la, prima, storica forzatura del sifone di uscita.

La macchina logistica della Società Adriatica di Speleologia, si è messa in moto trasportando sul fondo dell'Abisso, ad oltre 300 metri di profondità, più di quaranta sacchi, contenenti bombole e pesanti attrezzature speleo-subacquee già nel primo weekend della settimana esplorativa mediante discese notturne e diurne finalizzate al posizionamento delle attrezzature delle singole squadre speleo-subacquee presso i rispettivi laghi di immersione (Lago Timeus per l'Up-stream e lago terminale di uscita per il Down-Stream). Le operazioni sono quindi continuate nei giorni successivi, mediante una impegnativa turnazione ferragostana, per la necessaria quotidiana movimentazione dei sacchi e fornendo la dovuta logistica alimentare e di comunicazione con l'esterno dal fondo della "*caverna Lindner*". Tali operazioni hanno messo il team e le squadre francesi nelle condizioni ottimali per potersi immergere sia nelle acque del sifone di ingresso che di quello di uscita. Ed è proprio da quest'ultimo, il cosiddetto "Down-Stream" che in data 16 agosto è giunta il risultato più eclatante.

Dopo alcune promettenti immersioni che hanno permesso di rivisitare la parte nota del rilievo del "Down-Stream" e di intuirne una particolare complessità, immergendosi nel lago di uscita della grotta di Trebiciano a circa 330 m dalla superficie, dopo un percorso di più di 200 m in direzione Nord-Ovest con punte di circa 50 m in profondità relativa, i due speleosub francesi della FFESSM (Federation Francaise d'Etudes et de Sports Sous-marine) Patrice Cabanel e Michel Philips, hanno raggiunto un ambiente dalle grandissime dimensioni: 160 m in lunghezza, 50 m di larghezza e oltre 60 m in altezza. "La caverna c'è" avevano affermato gli speleosub francesi il giorno prima, dopo aver percorso un lungo tratto a pelo libero che li aveva condotti fino all'imbocco della nuova Caverna. Cabanel e Phlips hanno quindi esplorato la cavità e, di fatto, confermato l'esistenza di un grande vano situato sotto alla verticale della "Dolina Reka". In questa nuova caverna le acque sotterranee del fiume Reka/Timavo scorrono fra i massi (in regime di magra assoluta), scomparendo in un ulteriore lago terminale dopo un dislivello stimato in 5 metri continuando il loro misterioso percorso. La caverna nella sua maestosità segue l'asse normale dell'intero "Down-Stream" e si sviluppa in direzione SE-NO che sembra essere anche la direzione di riferimento per future esplorazioni.

Ad oggi anche con l'esplorazione successiva del 2024, non sono stati ancora osservati e rilevati segni di vita ipogea l'aria risulta respirabile senza l'ausilio di respiratori, come confermato dalle successive misure. La sala si presenta come un alto tratto di galleria apparentemente su due livelli di altezza diverse con dei resti di setto longitudinale divisorio al centro particolarmente marcati nel tratto terminale. Le acque scorrono partendo da un iniziale lago superiore lungo la parete sinistra (Ovest) e in regime torrentizio (va tenuto conto dell'estremamente significativo periodo di magra) raggiungono un lago inferiore e terminale posto a stimati 5 metri più in basso rispetto al lago superiore, tale dislivello non sorprende e giustifica in parte il livello più basso rilevato nella grotta Luftloch e Lazzaro Jerko (4737/VG). Tale lago è osservabile sia dall'arrivo dell'acqua che dall'ampia finestra del parziale setto divisorio sopra citato. Nella parte destra (Est) rocce, ma non di dimensioni gigantesca e sabbia simile a quella di Trebiciano. Due grandi camini sovrastano la volta e da quello posto nella parte iniziale (Sud) si nota un arrivo di acqua.

La sala, in accordo tra Società Adriatica di Speleologia e i francesi della FFESMM è stata dedicata a Walter Maucci ma il nome ufficiale è "Chamber Walter Maucci also called chamber of the thousand Sherpas" ossia "Caverna Walter Maucci anche detta dei mille Sherpa". Un riconoscimento ai "mille" che negli anni si sono adoperati per realizzare questa impresa. Walter Maucci, una figura fondamentale per la SAS, è stato insegnante, speleologo, scienziato e studioso a livello italiano e lega il suo nome a queste esplorazioni in quanto può essere considerato il padre delle immersioni nelle acque di Trebiciano. È stato infatti il primo uomo insieme a Stefano Bartoli a forzare il sifone di ingresso dell'Abisso di Trebiciano, durante le operazioni "Corsaro" del 1952-53, scoprendo la cavità a pelo libero da lui poi battezzata "Lago Boegan". A ricordo di questa impresa la SAS ha posto una targa ricordo all'ingresso dell'Abisso di Trebiciano e, nell'estate del 2024 a ricordo della impresa del 2022, a fianco di essa è stata posta la targa commemorativa della forzatura del sifone di uscita e della scoperta della caverna Maucci.

In aggiunta alla sensazionale scoperta riguardo alla Caverna Walter Maucci, le esplorazioni della settima edizione di TSE "Estate 2022" hanno permesso anche di ampliare la mappatura dell'ipogeo relativo alle acque timaviche in entrata a Trebiciano, prolungando di fatto il rilievo delle gallerie allagate "a monte" della Caverna Lindner (la grande sala terminale dell'Abisso), rispetto ai risultati del 2021, di ulteriori cento metri in direzione Sud. Questo grazie alle immersioni di Marc Douchet e Richard Jamin e portando alla luce un nuovo ampio lago sotterraneo o camera a pelo libero in aggiunta alla già nota "Sala dell'Amicizia". Questa scoperta la si deve principalmente a Bernard Gauche, lo stesso speleo-subacqueo che nel 1990 si era immerso a Trebiciano percorrendo un tratto della via oggi denominata "Up-Stream". A distanza di 32 anni infatti è tornato in Abisso e con grande entusiasmo ha supportato i compagni e contribuito con questa scoperta a portare alla luce un nuovo tratto ipogeo e dando una nuova vista al sifone di ingresso.

Questi fatti, già in sé sarebbero stati un buon successo esplorativo e seppur coperti dalla scoperta della Caverna Maucci, non devono essere trascurati come non deve essere trascurato il fatto che le sagole in acciaio già presenti nei due sifoni e posizionate nelle passate edizioni, sono state rinforzate ed i nuovi tratti scoperti sono stati dotati anch'essi di sagola in acciaio al fine di agevolare le future operazioni.

6.Il coraggio di fermarsi – la non edizione 2023

Sull'onda emotiva dei successi del 2022 l'estate del 2023 prometteva, con punto di partenza il lago terminale della caverna Maucci, nuove entusiasmanti esplorazioni verso l'allora "ancora scavo" della grotta Luftloch. La macchina logistica e organizzativa, come da prassi inizia a muoversi in inverno e tutto sembra pronto per una nuova campagna esplorativa, ma l'estate del 2023 ha delle condizioni meteorologiche opposte a quella del 2022 e alla anomala siccità dell'anno precedente si contrappone una altrettanto anomala intensa piovosità estiva che porta, a pochi giorni dall'avvio delle immersioni, ad avere la caverna Linder dell'Abisso di Trebiciano insolitamente in uno stato di piena con il livello delle acque analogo alle fasi di piena riscontrabili in primavere o nel tardo autunno. Un fenomeno estremo fuori stagione: segno dei tempi. Ad una settimana dall'avvio di TSE 2023, dopo una quotidiana attività di controllo delle acque e una frenetica comunicazione con il team francese, la campagna esplorativa viene rinviata all'anno successivo. Troppo pericoloso continuare: +8 m il livello rispetto al 2022 con un deflusso stimate in 10-15mc/sec.

7.La campagna esplorativa del 2024

L'estate del 2024 vede la SAS impegnata con le prime esplorazioni e rilievi della recentissima caverna scoperta sul fondo della grotta Luftloch ed attraversata dal Timavo proveniente da Trebiciano. La distanza in linea d'ara che separa la caverna Maucci dalla grotta Luftloch è di poche centinaia di metri (stimati in circa 500m) pertanto con questi presupposti l'intento di ottenere un sistema unico Trebiciano – Maucci – Luftloch è evidente e l'intenzione palesemente dichiarata. Dopo i successi del 2022 l'estate del 2023 prospettava, a questo punto con partenza il lago terminale della caverna Maucci, nuove esplorazioni verso il sifone di ingresso della grotta Luftloch con l'intento malcelato della chiusura del sistema. L'organizzazione visti i numerosi impegni si aspettava una edizione leggera ma efficace con pochi obbiettivi. Purtroppo alcuni imprevisti portano ad un numero limitato di diver, ma le esplorazioni vengono comunque condotte sia all'upstream che al downstream dove il risultato più importante è una nuova lunga galleria allagata, frammezzata da un significativo lago a pelo libero; il tutto in chiara direzione Luftloch. I nuovi 300 metri ed il lago scoperti da Patrice Cabanel avvicinano la Luftloch e la distanza ipotizzata è ora di soli 200m. Purtroppo un serie di massi non facilmente superabili ed il poco tempo rimasto hanno impedito di raggiungere l'ambito sifone di ingresso alla Luftloch. Il collegamento è auspicalmente solo rimandato ma è ragionevole pensare che le acque di apporto alla Luftloch siano le medesime in uscita da Trebiciano.

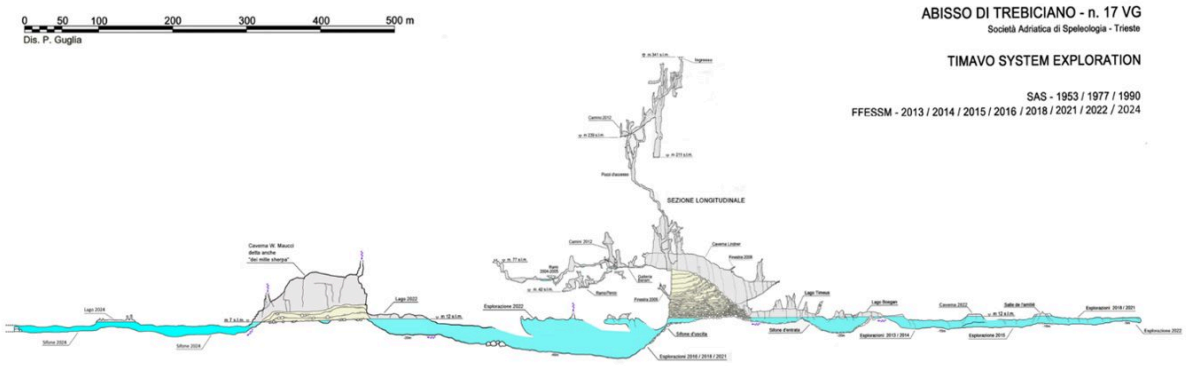


Fig. 1- Rilievo - Sezione Abisso di Trebiciano 17/VG dopo TSE 2024

(fonte: Catasto Speleologico Regionale FVG)

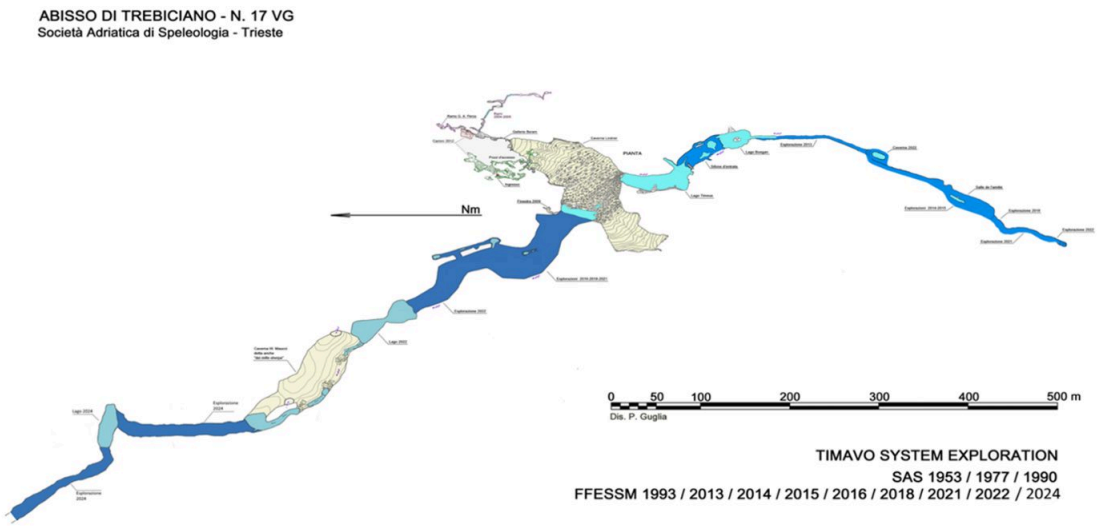


Fig. 2- Rilievo - Pianta Abisso di Trebiciano 17/VG dopo TSE 2024

(fonte: Catasto Speleologico Regionale FVG)

8.Timavo System Exploration: le collaborazioni scientifiche

Il Timavo System Exploration negli anni si è avvalso di numerose collaborazioni e nel suo ambito ha accolto varie iniziative anche di ricerca scientifica facendo leva sull'ampio coinvolgimento di risorse ed esperti del settore e degli ambienti esplorati, ricerche in particolare legate al tracciamento ed al rilievo ipogeo. Nel 2024 ha visto come attività collaterale il supporto al *progetto di campionamento per la ricerca di microplastiche nelle grotte timaviche* curato dal "Dipartimento di scienze della vita di UNITS" ed il "Bioscience Research Center di Orbetello". In questo contesto sono state campionate sia la caverna Lindner dell'abisso di Trebiciano nella sua parte poco antropizzata e le caverne Maucci e Calligaris (caverna della Luftloch intitolata a Ruggero Calligaris come descritto in seguito) in qualità di "bianchi" non essendo mai state a contatto diretto con l'uomo. L'operazione di campionamento ha seguito un rigido protocollo dettato dal progetto ed il trasporto lungo il sifone di Trebiciano delle provette, al fine di evitare rotture causate dalla pressione dell'acqua (punte a -40m relativi) è stato effettuato mediante contenitore stagno realizzato da P. Cabanel. Con l'occasione si è provveduto ad effettuare una misura di ossigeno in caverna Maucci con il risultato di 17,6%. (estate con scarsa affluenza di acqua fluviale e di percolazione). I risultati della ricerca sono stati diffusione mediante specifica pubblicazione.



© Archivio S.A.S. Trieste

10

La Grotta Luftloch: la ricerca del percorso sotterraneo del Timavo

Piero Luchesi, Marco Restaino

Società Adriatica di Speleologia, Trieste

1.La Grotta Luftloch

Nell'ambito del convegno "Geodivulgazione e speleologia subacquea a Nord-Est" viene illustrata ad alto livello anche la storica impresa portata a compimento dalla S.A.S. dopo più di 20 anni di lavoro di scavo e ricerca. L'ispirazione che porta due giovani speleologi, Marco Restaino e Piero Slama a cimentarsi con la ricerca del fiume Timavo è la stessa che mosse i primi esploratori del bacino ipogeo del fiume nascosto. Le ragioni diverse: se a metà del 1800 era la ricerca dell'acqua per usi civili ed industriali a motivare gli sforzi, in questo caso ha prevalso l'aspetto esplorativo e sfidante dell'impresa.

I lavori alla dolina soffiante non lontana dai "luftlocher" dell'Abisso di Trebiciano e della dolina Reka sovrastante la Caverna Maucci, iniziano nell'anno 2000 ma concretamente è il 2005 che dà inizio alla esplorazione vera e propria con la realizzazione del primo pozzo in cemento, nel 2009-2010 avviene il consolidamento dell'impervio scavo in frana mediante il completamento del pozzo in cemento ed il raggiungimento del primo vero pozzo percorribile con tecniche speleologiche.



Fig. 1 – da sinistra: Ingresso delle Grotta Luftloch, pozzo in cemeneto di accesso, Restaino e Slama il giorno del raggiungimento del fiume. (Foto archivio SAS)

Lo scavo segue la via del soffio timavico ed affronta numerosissime e serie difficoltà, tra le quali la micidiale scarsità di percentuale di ossigeno presente nell'aria dei pozzi (valore minimo 10,5% misurato nel 2016), le strettoie da allargare ed il materiale di risulta da riposizionare. Restaino e Slama a periodi alterni di intensa e ridotta attività e supportati da altri speleologi proseguono con serie difficoltà tra picchi di entusiasmo e momenti di sconforto. Con il supporto della SAS indirizzano il problema dell'aria mediante un sistema di pompaggio forzato di aria pulita dall'esterno. Le fasi iniziali dello scavo vengono anche raccontate nel film "Il fiume della notte" del regista e speleologo Tullio Bernabei. Negli anni più volte il fiume aveva dato concreta prova della sua presenza sia con il noto soffio dell'effetto pistone delle piene ipogee che con la loro presenza che allagava le aree di scavo; ma è a gennaio del 2024 che Restaino sente in maniera certa lo scorrere del fiume. L'arrivo nella prevista caverna, che in seguito sarà intitolata a Ruggero Calligaris e il raggiungimento dell'acqua del Timavo avviene il 23 marzo 2024 ad opera di Restaino con Slama e un nutrito gruppo di speleologi della SAS che nel tempo si sono alternati a supportare l'impresa.

La SAS. in questo periodo sta continuando l'esplorazione ed il rilievo della caverna e dei lunghi rami e tratti di fiume, percorribili mediante canotto, che la caratterizzano. Numerosi sono gli eventi e i media che hanno descritto, celebrato e riportato l'impresa qui sinteticamente presentata. Media nazionali, locali e nello specifico di questo Convegno è stata data visione di un servizio TGR Rai che divulgava la scoperta.

2.Intitolazione aree della Grotta Luftloch

In data 14 agosto 2025 la SAS. ha organizzato una cerimonia presso l'ingresso della grotta Luftloch per intitolare in maniera formale alcune parti della grotta stessa. Davanti ad un nutrito gruppo di spettatori M. Restaino, P. Guglia e P. Luchesi hanno illustrato le ragioni delle intitolazioni:

- I primi tre pozzi a Matteo Bilz (precursore delle ricerche in zona), Luca Krallj e Anton Arich (primi a toccare l'acqua nell'abisso di Trebiciano ed ad aver raggiunto l'enorme duomo)
- Caverna principale a Ruggero Calligaris (insegnate, appassionato ricercatore e divulgatore su temi del carso, del carsismo e non solo). Una promessa, di Restaino e Guglia, fattagli in un momento particolare alla base della intitolazione che lo aveva per un momento rasserenato. Promessa mantenuta
- Lago e caverna di ingresso delle acque nella grotta intitolata a Patrice Cabanel. (È lì che sarebbe dovuto emergere, dopo la partenza da Trebiciano e dopo aver attraversato la caverna Maucci, il giovane speleosub francese).

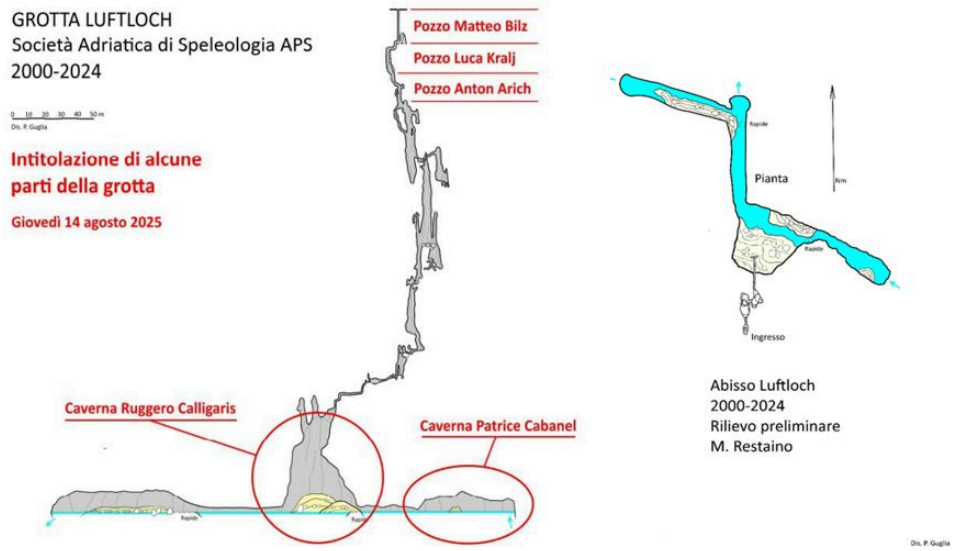


Fig. 2 – Grotta Luftloch – schema e zone di intitolate (Schema e disegno P.Guglia)

3.Riepilogo esplorativo e inquadramento Luftloch

Nell'ultimo anno di TSE sono circa 300 metri di nuova esplorazione che riducono a 200 metri la distanza stimata in linea d'aria tra l'abisso di Trebiciano e la grotta Luftloch.

Sono circa 1500 i metri di sviluppo del fiume a Trebiciano. Considerando le asperità di fondo e la profondità relativa toccata dai sub a -45 metri, l'Abisso raggiunge i -379 m, rendendolo la cavità più profonda del Carso classico italiano. Per l'Abisso di Trebiciano è stimato uno sviluppo planimetrico di 2178 m (circa 2200).

Il sogno di un sistema unico Trebiciano Maucci Luftloch permane ed un altro passo è stato compiuto. TSE è stato e rimane volano ispiratore per molte iniziative speleologiche.

Il Timavo in questo tratto e a questi regimi idrici scorre seguendo un corso principale che appare come una galleria abbastanza definita.

Le scoperte e le attività svolte dalla Società Adriatica di Speleologia di Trieste in collaborazione con enti scientifici e di ricerca, altri gruppi speleologici italiani e sloveni, speleosub francesi e singoli appassionati hanno portato negli ultimi anni ad un veloce e estremamente significativo apporto di informazioni e di conoscenza sulle caratteristiche del sistema ipogeo del Timavo in particolare nella zona di Trebiciano ma genericamente in gran parte del Carso Classico.

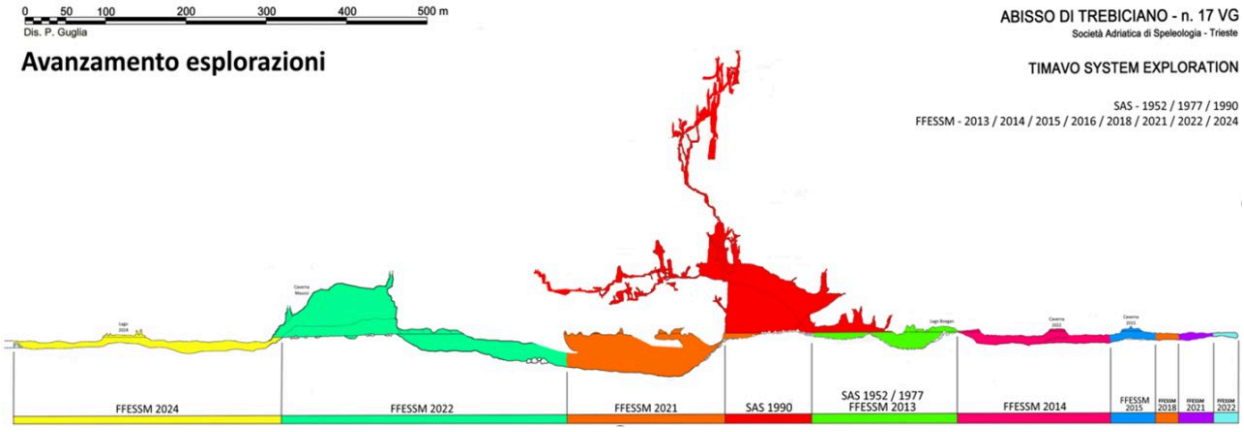


Fig. 3 – A lato: inquadramento geografico sistema Trebiciano – Maucci Lufloch

(Schema e disegno P. Guglia); sopra: risultati e timeline di TSE presso l'Abisso di Trebiciano (Schema e disegno P. Guglia)

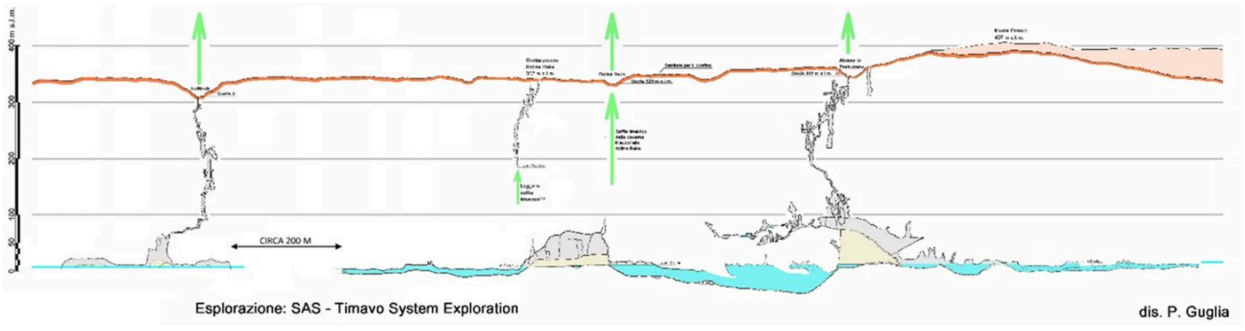


Fig. 4 – Rappresentazione schematica del sistema Trebiciano – Maucci – Luftloch

(Schema e disegno P. Guglia)

“

11

Riflessioni finali

Pensieri tratti da “AcquaNauta: la mia vita sotto la superficie” di Rick Stanton

Quando gli fu chiesto cosa lo spingesse a raggiungere la cima dell'Everest, l'esploratore George Mallory risponse:"Perché è lì". Quando hanno chiesto gli speleologi cosa li spingesse a raggiungere il fondo di una grotta, alcuni di loro hanno parafrasato quella risposta per la loro spiegazione:" Perché non è lì".

Quando i bambini diventano adulti, spesso perdono il desiderio di esplorare cose nuove e smettono di fare domande. A me è successo il contrario.

La gravità ci limita a camminare sul suolo, a usare le scale per salire, ma sotto'acqua posso muovermi liberamente, su e giù a volontà. Posso volare fino al soffitto.

Mi è stato chiesto spesso cosa mi attirasse nelle grotte... Mi piace la loro natura nascosta. A differenza della cime di una montagna, che può essere vista e misurata ancor prima di essere scalata, una grotta non si vede e i suoi dettagli sono sconosciuti. Un esploratore non può mai essere certo di cosa farà una grotta finché non ci entra e la vede di persona. Questo è ciò che rende l'esplorazione e la scoperta di nuovi passaggi così affascinante per me.

...nell'esplorazione l'unica cosa che frena una persona è il limite della sua immaginazione, nonché la sua determinazione a portare a termine un progetto.

Le grotte spesso diventano inagibili – lo accetto – ma non sono soddisfatto finché non ne capisco le ragioni e i meccanismi. Solo così riesco a valutare se posso fare qualcosa per cambiare il risultato.

Le immersioni in grotta comportano molti rischi e l'unico modo per rimanere in vita è diventare abili nella costante valutazione del rapporto rischio-beneficio. Nessuno dovrebbe rischiare la propria vita per un cadavere.

Vi considerate degli eroi? No, abbiamo solo usato una serie di abilità che usiamo normalmente e abbiamo avuto la possibilità di restituire qualcosa alla comunità.

Questo salvataggio ha unito le mie due cose preferite: la speleosubacquea e la risoluzione dei problemi... una grande sfida logistica per la quale ero forse più preparato di altri. Probabilmente la mia intera vita è stata una preparazione.

Ci sono due tipi di speleosubacquei. Il primo tipo – che chiamo "veri speleosub"- è rappresentato da speleologi di cavità asciutte che usano l'immersione solo come mezzo per proseguire l'esplorazione della grotta; quando raggiungono un sifone, hanno bisogno di immergersi attraverso di esso per raggiunger altre parti asciutte.

Del secondo tipo fanno parte invece i subacquei che amano stare sotto acqua, per loro la grotta è un nuovo ambiente da sperimentare per le immersioni. Le differenza tra questi due gruppi risiedono nella motivazione che sottende le immersioni, nella comprensione dell'ambiente grotta e nella consapevolezza dei rischi specifici.

Alla radio passò la canzone dei Talking Heads Once in a lifetime – water flowing underground (= una sola volta nella vita, acqua che scorre sottoterra). Era una delle mie preferite: "...tutta la mia vita è stata acqua che scorre sottoterra".



In quarta di copertina: sorgente del Gorgazzo, foto © Roberto Rinaldi

Comune di Polcenigo – Assessorato all'Ambiente
Progetto PolceniGEO · Scrigno di geodiversità
www.polcenigeo.it

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA