

Così è (se vi pare)

Luigi Pirandello 1917

VOLUME 21 - 2013

SPELEOLOGIA VENETA



ORGANO UFFICIALE DELLA FEDERAZIONE SPELEOLOGICA VENETA



direttore responsabile: Paolo Gasparetto

comitato di redazione:

Marco Baroncini
Andrea Ceradini
Giovanni Ferrarese
Paolo Gasparetto
Francesco Sauro

redazionev@speleologiaveneta.it

traduzioni: Francesco Sauro

stampa: Grafiche Tintoretto - Vic. Verdi, 45/47 Castrette di Villorba (TV)

sede legale Federazione Speleologica Veneta:

via Monte Pelmo, 12 - 30020 Marcon (VE)

C.F. 90035430272

Registrazione Tribunale di Vicenza al n° 912 in data 23/7/1997

ISBN: 978-88-97583-13-4



Buso della Neve, sala Freezer, foto S. Sedran

INDICE

EDITORIALE	7
<i>Paolo Gasparetto</i>	
Il valore della memoria	8
<i>Giovanni Ferrarese</i>	
Come eravamo	9
<i>Andrea Ceradini</i>	
NOVITÀ ED EVENTI	
Nuove esplorazioni	15
<i>A cura di Francesco Sauro</i>	
Una formazione speleo continua con “I Barbastrji ² ”, il nuovo gruppo speleo del CAI Marostica	23
<i>Valentina Tiberi</i>	
Gruppo Speleologico Padovano – La fondazione	29
<i>Luciano Pandolfo</i>	
GLI ARTICOLI	
Ventacinque anni per “Mille e una notte”	
<i>Marco Salogni</i>	
Boom Boom	32
<i>Giovanni Ferrarese</i>	
Mille e non più Mille	40
<i>Francesco Sauro</i>	
Le grotte ghiacciate dell’altopiano di Asiago	46
<i>Sandro Sedran</i>	
40 anni di speleologia a Padova, sotto: passato, presente e futuro	52
<i>a cura di Adriano Menin</i>	
IN PROFONDITÀ	63
Studio idrologico e idrochimico dell’Altopiano di Asiago e delle sorgenti di Oliero	97
<i>Francesco Boifava, Luca dal Molin e Giancarlo Marchetto</i>	
L’influenza della geomorfologia carsica del colle del Montello negli eventi della Battaglia del Solstizio (1° Guerra Mondiale)	125
<i>Nico dalla Libera</i>	
Analisi della qualità degli acquiferi dell’altopiano carbonatico dei Monti Lessini Veronesi e del Monte Baldo Veronese: relazione consuntiva di sei anni di ricerche	146
<i>Fiorenzo Annichini, Bruno Pellegrini, Roberto Zorzin</i>	
Indagini di meteorologia e idrologia ipogee	170
<i>Luca Gerlain</i>	
PAROLE NEL BUIO	
Recensioni	173
<i>A cura di Giovanni Ferrarese</i>	
I GRUPPI VENETI	178

EDITORIALE

Ventotto

Buon compleanno Speleologia Veneta. Con questo numero (21/2013 nuova serie) ed i sette dei primi anni '80 abbiamo dato segno di continuità ultradecennale. A questo dobbiamo aggiungere ben sette supplementi monografici pubblicati nel corso di questo lungo lasso temporale, quasi una vita dove poche altre riviste e bollettini italiani hanno avuto tale costanza. Continuità determinata senz'altro da una Federazione attenta alla promozione delle attività scientifiche dei gruppi associati e da una forte propensione alla ricerca di molti di questi gruppi. Per varie ragioni, nel Veneto, si sono sviluppati gruppi e speleologi con propensioni internazionali dando vita a intense esplorazioni in varie parti del mondo, creando una comunità che conta tra i più forti esploratori sulla scena italiana (vedi l'articolo PE10 Mille e una notte) ma è utile non nascondere che persistono problemi comuni a tutta la speleologia italiana (ben descritto nell'analisi attenta di Giovanni Ferrarese, che troverete nelle prossime pagine) come invecchiamento medio e mancanza di nuovi aderenti anche se le soluzioni prospettate vedono una luce alla fine del tunnel.

Tante fatiche comunque non vengono ripagate da una visibilità internazionale della rivista che sarebbe utile per mantenere uno standard elevato ma vengono spesso sottaciute per motivazioni banali. Peccato per la nostra mancanza alla vetrina di Brno dove mi aspettavo comunque una citazione di S.V. poi inspiegabilmente mancata.

Questo ci impone di essere più presenti nei congressi e nelle manifestazioni non dimenticando che la vera speleologia comunque si fa nelle esplorazioni e nello studio spesso multidisciplinare dei territori carsici (rimando all'ottimo Boifava et all. e Nico Della Libera che troverete nelle pagine di approfondimento di questo numero); un metodo di studio, quello multidisciplinare, che chiamo spesso "speleologico" dove l'interazione di più elementi porta all'approfondimento totale delle tematiche connesse. Da qualche tempo questo "metodo" è stato introdotto anche in studi che normalmente non dividevano questo tipo di approccio come il mondo mineralogico dove l'introduzione della metodologia speleologica ha prodotto degli ottimi risultati in studi e relazioni pubblicate a livello internazionale.

Quindi "speleologia" come motore interattivo verso lo studio di altro "buio" anche se non propriamente carsico. Forse anche questa potrà essere una nuova frontiera tutta da scrivere.

Paolo Gasparetto

IL VALORE DELLA MEMORIA

Non è facile parlare di gruppi grotte e del loro ruolo, ma mi sembra utile però fare una riflessione sulla situazione in cui si trovano parecchi gruppi della nostra regione. Parto dalla considerazione che il concetto di gruppo come entità chiusa e autosufficiente è ormai superato, almeno per quanto riguarda l'attività esplorativa (e per lo meno per quella più importante) e i risultati degli ultimi anni, non solo in Veneto, ma in tutta Italia ne sono la prova. Sempre di più cresce negli esploratori la voglia di una speleologia trasversale e quella che è spesso nata come una necessità dovuta alla carenza di "uomini da grotta" è diventata col tempo una collaborazione fondata sulla voglia di condividere esperienze e capacità. Anche nel campo della formazione dei nuovi speleologi si assiste sempre di più ad una collaborazione tra scuole e gruppi, ad un interscambio di istruttori, a una progressiva uniformazione ed anche questo contribuisce in modo importante a creare un approccio sempre più aperto e trasversale all'attività speleologica. Questo farebbe pensare che i gruppi non servano più a niente, che siano ormai roba vecchia e superati, ma...c'è un "ma" su cui bisogna ragionare. Da un lato vediamo indubbiamente la difficoltà che alcuni gruppi hanno avuto, ed hanno, ad adeguarsi ad un nuovo modo di fare speleologia e nel recepire quella trasversalità che è stata in passato vista come una perdita di identità, ma che deve essere invece ricondotta ad una risorsa importantissima proprio per il gruppo stesso. Dall'altro si assiste abbastanza spesso ad una insofferenza proprio da parte di chi fa più attività verso i gruppi, percepiti come organizzazioni troppo burocratizzate, dedite ad attività poco importanti (didattiche, mostre, divulgazione, ecc.). Questo atteggiamento allontana la speleologia fatta sul campo dalle sedi dei gruppi e fa "volare via" spesso forze importanti, a volte per passare ad un altri gruppi o per crearne di nuovi fino poi a scontrarsi con gli stessi problemi da cui si era fuggiti: organizzazione, reperimento fondi per comprare le corde, necessità di avere nuove leve, ecc. Alla fine è un serpente che si morde la coda e il risultato è quello che ci troviamo di fronte, cioè quello di una speleologia in seria difficoltà. I gruppi non sono più in grado di gestire i progetti esplorativi e di ricerca importanti che di fatto sono ormai gestiti da "super gruppi" o dai singoli. Alcuni gruppi si richiudono in se stessi portando avanti attività anche importanti e di qualità, ma senza prospettive per il futuro, riducendosi a "club" in cui le aperture verso il mondo esterno sono sempre di meno, perdendo proprio la ragione per cui sono nati. Alcuni gruppi agonizzano tra mille difficoltà: pochissime nuove leve, pochi "vecchi" che portano avanti qualche attività a livello ormai personale. Speleologi che fanno attività, anche importante, ai margini, o al di fuori dei gruppi. Naturalmente questo panorama è poi estremamente variegato e spesso risente di quelli che sono i normali cicli e ricicli, ma nella sostanza la situazione è più o meno questa. Quale può essere la soluzione per uscirne?

Non certo eliminando i gruppi, ma rafforzandone invece il ruolo in quelle funzioni in cui sono insostituibili: la presenza sul territorio, soprattutto nelle realtà di "paese" e non cittadine, l'attività didattica e divulgativa, i corsi di speleologia. La chiusura di un gruppo speleo è una grandissima perdita non solo per la comunità speleologica, ma per tutta la comunità nel senso più ampio del termine. È una perdita di un patrimonio insostituibile, accumulato in anni e anni di ricerca e di esplorazioni, è un buttare via una conoscenza del territorio che, come sappiamo, solo noi speleologi possiamo avere. La sfida che ha la nostra speleologia si trova ad affrontare è perciò quella di spingere sempre più verso una speleologia più trasversale e aperta possibile, ma dall'altro quella di mantenere la base solida dei gruppi. Senza di questa il castello crolla, magari non subito, ma nel giro di qualche anno inevitabilmente crollerà. Se tagliamo le radici degli alberi questi prima o dopo sono destinati a morire e poi a cadere giù, magari fioriscono una primavera o due, ma alla lunga non possono resistere. Il ruolo della Federazione in questa prospettiva è importante e deve essere di supporto e sostegno ai gruppi, soprattutto di quelli più in difficoltà, promuovendo e sostenendo l'attività di base. Questa penso sia la priorità, più ancora che spingere sui progetti, che pur sicuramente importanti e qualificanti, soprattutto nei confronti della regione e degli altri enti pubblici, ma che rischiano di cadere nel vuoto proprio perché senza una base solida.

Giovanni Ferrarese

COME ERAVAMO

“...a chi si avvicina ora alla speleologia abbiamo creato molte possibilità tecniche, materiali e culturali, e nascosto un intero mondo.”

G. Badino

Correvano i primi anni '70, dalle strade e dalle università il profumo del '68 non era ancora svanito e si andava mescolando a quello dell'erba, avevamo vent'anni.

A dir la verità ne avevo 15 quando mi calai nella mia prima grotta, nel crepuscolo dell'era delle scalette.

Erano tempi di una speleologia spesso diretta militarmente da vecchi tromboni, fatta di freddo, fatica e di attese infinite, in balia di materiali autocostruiti e raccoglittici, pesantissimi e quasi mai affidabili.

Le scale non erano più quelle di corda e legno, è vero, ma quelle buone costavano e quindi si costruivano in casa, in fumose cantine e garage, mentre si beveva birra e si parlava di mitici abissi.

Il cavo d'acciaio era generalmente da 3 mm e i pioli in alluminio scadente si piegavano alla prima occasione. Nei pozzi lunghi uno o più pioli piegati ti facevano perdere la presa alle mani e l'appoggio ai piedi interrompendo il ritmo e costringendoti a fermarti. I pioli erano di solito fermati al cavo da anelli di rame ribattuti che frequentemente scivolavano e il piolo partiva sotto il piede. Una volta ho risalito un pozzo dopo un ciccione di cento chili che pestava sui gradini come un forsennato. Risalii 40 metri quasi senza trovare un appoggio decente per i piedi, arrivai in cima con le mani sanguinanti e gli occhi fuori dalle orbite.

Le scale pesavano; per fare un esempio

il secondo pozzo della Preta (108m) richiedeva quattro sacchi di scale più uno per la corda, oggi con cinque sacchi quasi andate sul fondo! Ripiegarle costava tempo e fatica, erano fredde e infangate, piene di asperità che ferivano le mani.

La sicurezza? Non entro nel merito sulla loro tenuta, o meglio sarebbe dire mancanza di tenuta, e nemmeno nella tecnica di sicura dall'alto: molte volte non c'era. Con la scusa che il pozzo era breve, lo speleo allenato, la gente poca, se ne faceva volentieri a meno. Ho visto gente farsi slegata pozzi di 60-70 metri, io ero un po' scettico anche allora ma i miei trenta metri li ho fatti anch'io e non ne vado fiero. Altra grande trovata era quella di scendere in due su di una scala, legati tre metri uno sopra l'altro. Discesa in *tandem* la chiamavamo: se uno volava si finiva giù in tre se quello che faceva sicura dall'alto non era lesto a mollare tutto. Nei pozzi stretti e coricati c'era il problema di far scendere la corda di sicura ai compagni dopo ogni risalita. Si usava un cordino di 2-3 millimetri di diametro che chi saliva si agganciava in vita: il cordino di *rappello*. Una volta risalito ci attaccavi la corda e da sotto la recuperavano. Non vi dico il groviglio fra scale, corda e cordino. Mi capitò su di un pozzo di 70 metri piuttosto tortuoso di risalire dimenticando di attaccarmi il cordino di rappello. Quando arrivai su sentii le maledizioni dei compagni rimasti sotto: tentai in tutti i modi di fargli arrivare la corda ma non ci riuscii. Uno dovette farsi mezzo pozzo in libera e io fui preso in giro da tutti per sei mesi. Come imbragatura ci si avvolgeva un cordino che passava sotto le gambe e si allacciava in vita. In trazione si stirava e la

chiusura risaliva fino davanti alla faccia e in caso di caduta se non avevate la fortuna che vi si attorcigliasse attorno ad un piede non vi serviva a molto. Una variante un po' più costosa era il cinturone da pompieri che comunque vi avrebbe segato in due. Io, già lungimirante, investii tutti i miei risparmi in un costosissimo imbrago da roccia *Cassin*. Per la roccia forse andava bene, non so, ma sui pozzi i cosciali si divertivano a "mangiarvi" i testicoli. Ricordo che scendendo un pozzo di più di 40 metri scivolai e finii di peso sull'imbrago che mi schiacciò terribilmente gli attributi. Il dolore lancinante mi fece quasi perdere i sensi e mollai tutto. Di sopra mi stavano facendo una classica sicura "*a spalla*" che naturalmente non mi trattenne e non ebbi conseguenze solo perché ero a tre metri dal fondo e atterrai con un gran tonfo su di un morbido letto di foglie secche.

Gli *spit* erano di là da venire e per attrezzare i pozzi più che i materiali si usava la fantasia. Per i chiodi da roccia non si trovava mai la fessura buona: dove c'era non serviva, dove serviva non c'era; quelli a pressione ci voleva un sacco per piantarli e così si andava in cerca dei più assurdi attacchi naturali nei posti più impensabili. I materiali personali: ci penso ma non mi viene in mente niente. Quando scesi per la prima volta nella Spluga della Preta, nel '73, ricevetti dal Gruppo la mia dotazione personale: un moschettone. Niente cordini, niente *longe*, niente. Mi chiusi l'imbrago con un pezzo di cordino e vi allacciai il moschettone senza farmi troppe domande (me le feci però all'uscita quando sul primo pozzo da 131 m le scalette mi si attorcigliarono attorno, salirono un pezzo con me e poi precipitarono di nuovo giù tranciandosi). Avevo però una piccola borsa, di quelle in cuoio che un tempo si attaccavano dietro la sella delle biciclette

con l'occorrente in caso di foratura. Ci tenevo un chiodo per aprire i galletti delle scale, un accendino, un fischietto, una candela e altre amenità del genere. I sacchi erano vecchi zaini militari di tela e si compravano, come tutto il resto, in un negozietto di roba usata militare scuro e puzzolente come l'antro di Polifemo (ps: adesso è un outlet di casual firmato). Un giorno partimmo da Verona in quattro per l'Abisso di Trebiciano, Trieste. Treno, autobus urbano e poi a piedi trascinammo una montagna di sacchi per mezzo Carso e non trovammo il buco fino a quando un contadino impietosito ci prestò un carretto a mano e ci indicò il luogo. Scendemmo finalmente (allora non erano ancora state ripristinate le scale fisse e si doveva armare i pozzi con scalette) e finimmo, esausti, ammuccinati tutti e quattro sopra un groviglio di sacchi alla base del quarto pozzo. Impiegammo tutta la notte per fuggire da lì.

Le tute erano di tela, si inzuppavano d'acqua e si incrostavano di fango trasformandosi in un'armatura di ghiaccio, poi comparvero quelle di *pvc* che vi facevano sudare l'anima, ma sotto si mettevano ancora i mutandoni di lana. Non c'erano guanti di gomma e quelli di pelle diventavano subito di pietra, te li dovevi togliere per ogni operazione e finivano invariabilmente in fondo al pozzo. Gli stivali erano quelli di plastica che costavano meno (in Austria al Lamprechsofen entrammo con -20° e dovetti tagliarli dietro per riuscire ad infilarli tanto erano rigidi). In auge erano anche gli anfibi dell'esercito: cercai inutilmente per mesi di farmi andar bene un paio misura 44 che avevo scovato nella cantina di mio zio. Certo c'erano gli scarponi ma a quei tempi il materiale tecnico da montagna costava un occhio e io, come molti, ero uno studente squattrinato.

Poi, negli stessi anni in cui un gruppo di ragazzi californiani pieni di sogni e di fantasia cambiarono il volto dell'alpinismo sulle vertiginose pareti del Capitan in Yosemite, alcuni ragazzi francesi cambiarono il volto della speleologia nei pozzi e nei meandri del Vercors e della Chartreuse.

Il vento nuovo arrivò presto anche da noi e chi aveva vent'anni e molti sogni fu avvantaggiato. Di colpo fu azzerata tutta l'esperienza acquisita in molti anni e i "vecchi" non ebbero più niente da insegnarci così tra questi chi non era motivato e realmente appassionato tanto da rimettersi totalmente in gioco e imparare tutto di nuovo, sparì. Fu un periodo fantastico, materiali e tecniche ce li inventavamo giorno per giorno, facendo esperienza e rischiando sulla nostra pelle (anche un po' troppo a rivederlo ora). Ma le grotte, benevole, più che punirci ci addestrarono. Provai di tutto: imbraghi autoconstruiti con la fettuccia delle cinture di sicurezza delle auto (andavano



Tecnica di sicura "a spalla" tratta da un manuale di speleologia dei primi anni '70 del secolo scorso: meno male che lo speleo è almeno autoassicurato!

benissimo se sapevi cucire), ogni tipo di nuovo autobloccante meccanico. Andavo a Genova, in treno, nella cantina di uno strano tipo barbuto (vende ancora adesso ferraglia speleo) a comprare discensori che di notte forgiava con la sega e la lima. A casa, con sega e lima, li riproducevamo. Andai anche a Croll, sempre in treno, nel garage di un'altro strano tipo che già produceva in serie un sacco di diavolerie. Provai a salire con tre *gibbs*, con due, con due e una *jumar*, con due *jumar*. Imparai su un pozzo da 215 l'importanza dei frazionamenti quando in risalita dovetti superare 40 cm di calza sparita e di trefoli alquanto rosicchiati (conservo ancora quel pezzetto da qualche parte). Forse la vera rivoluzione fu che si poteva aspirare a grandi grotte anche in piccoli gruppi di 3-4 persone. Quando in tre uscimmo dal Gruppo nel '74 avevamo grandi aspirazioni e ci trovammo sul Corno d'Aquilio con un tal Aldo Avanzini da Genova. Forse allora Aldo poteva avere 25-28 anni ma per me era un "vecchio". In piedi sul bordo della dolina della Preta mi porse un discensore e mi disse: - Quando arrivi al frazionamento attacchi quel cordino lì al chiodo, stacchi il discensore e lo riattacchi di sotto, vedrai è facile-. Fu facile.

Certo da quei primi anni di improvvisazione nel nuovo mondo della *Single Rope Technique* molte cose sono cambiate. Recentemente guardavo Gabriele mentre attrezzava un breve traverso sotto di me. In dieci minuti aveva messo sei *fix* ed era sceso: potenza dei trapani. Ricordo che quando facemmo la prima ripetizione in corda dell'Abisso della Genziana piantammo 20 spit in 15 ore di discesa. Quando uscii non mi facevano male le braccia ma avevo seri problemi di circolazione alle gambe tanto ero stato appeso, ma ormai la speleologia aveva preso la forma che ha ora.

Tuttavia il talismano è andato perduto, la magia è scomparsa, la “frontiera da immaginare” non esiste più. Viviamo tempi pragmatici, improntati alla concretezza, nessuno spazio per i sogni e i sognatori. Chi si avvicina ora alla speleologia lo fa con un senso di “consumo”: può comprare subito tutto e anche di più di quel che gli serve e trovare fior di “maestri” supertecnici e specializzati che lo portano per mano fin dentro ad ogni segreto delle grotte. Ma il mistero? Quel mistero che bruciava dentro ad ancora ingenui e spericolati quindicenni? Al sogno di un Eldorado da trovare sui monti di casa, a portata d’autobus o di motorino? Tenevamo, pericolosamente, ad un mondo ancora buio e fantastico, da illuminare prima ancora che da esplorare, ad uno stile di vita che, al passo con i tempi, voleva essere diverso, nuovo, ma scritto da noi, con le nostre regole non quelle degli altri. Guardo con nostalgia a

quel periodo e ancora cerco, se posso, ora che so dispensare solo buoni consigli e assai meno concreta partecipazione, di far capire un po’ di quello spirito ai giovani che si avvicinano oggi alla speleologia.

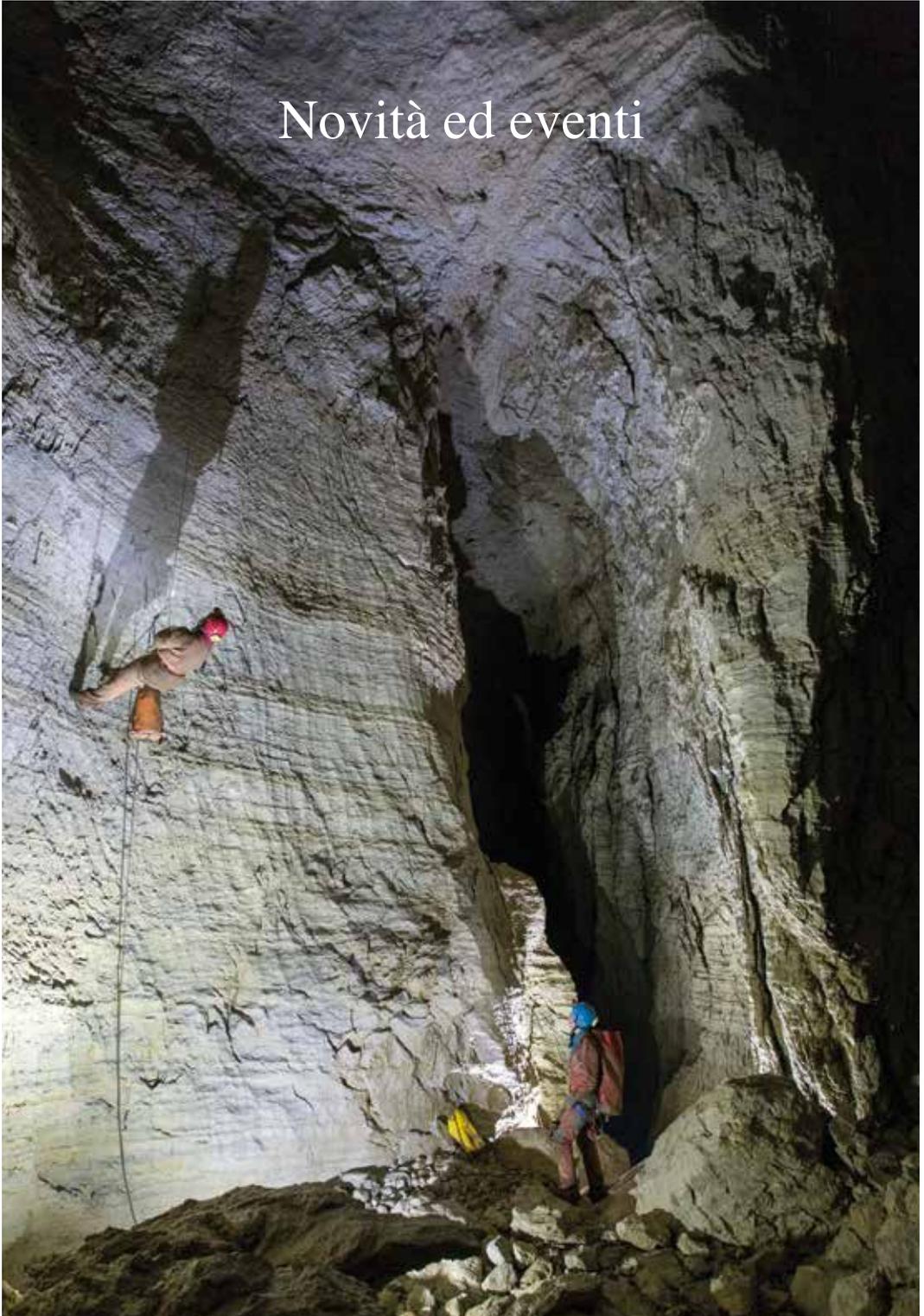
Scrissi queste righe qualche anno fa e le ho lasciate fino ad ora nel cassetto. Mi sono deciso a farle uscire quando lessi uno scritto di Giovanni Badino (I sopravvissuti - Grotte 153-2010) che diceva le stesse identiche cose che avevo scritto io. Dopo un attimo di stupore la cosa mi apparve naturale: io e Giovanni ci eravamo avvicinati alla speleologia più o meno nello stesso periodo e alla stessa età e probabilmente con le stesse motivazioni e gli stessi interessi. Consiglio di leggerlo, apprezzerete, forse da una penna meno scarna della mia, lo spirito di una generazione.

Andrea Ceradini



1975: l'autore, visibilmente preoccupato, si accinge a scendere nella Spluga della Preta. Notare il sottogola del casco, il doppio elettrico tipo Wonder, il sottouta modello "casalingo", il bloccante Shunt di sicurezza per la discesa dello speleo in secondo piano (ancora qualcuno non si fidava completamente del discensore!).

Novità ed eventi



La base del Pozzo 70, Bus della Genziana, foto S. Sedran - Photo Team

Nuove Esplorazioni

A cura di Francesco Sauro

La speleologia non si ferma mai. Mentre certe grotte o zone carsiche le ricerche vanno calando, in altre aree si accendono nuovi fuochi esplorativi, cosicché il gioco continua e la conoscenza della geografia sotterranea del territorio veneto aumenta. Quest'anno è il turno del Cansiglio, con grandi nuove scoperte nel Bus della Genziana e non solo. In attesa di un articolo completo per SV 2014 riportiamo qui di seguito alcune note preliminari a riguardo di questa e altre esplorazioni. È da notare che ancora una volta le novità vengono da lavori di equipe trasversali, unite dalla voglia di fare, di mettersi in gioco. Con questo spirito fresco e determinato, che non si ferma di fronte alle difficoltà del fango o della mancanza di finanziamenti, sicuramente nei prossimi anni ci aspettano grandi esplorazioni, anche dove tutto sembrava finito.

PROVINCIA DI BELLUNO

Cansiglio

Senza dubbio, le più grosse novità esplorative degli ultimi tempi riguardano una vecchia conoscenza della speleologia veneta: il frequentatissimo **Bus della Genziana** sull'altopiano del Cansiglio. Lo scorso anno e quello corrente sembrerebbero essere due anni magici per la conoscenza di tale grotta. Infatti, se si esclude il biennio 2007/2008 relativo alle esplorazioni del Ramo oltre gli Omini Verdi, da anni la Signora sembrava decisa a non concedersi più ai suoi frequentatori. Le novità, come al solito, cominciano ad affiorare grazie

a un lavoro di equipe trasversale, con speleologi di vari gruppi veneti e friulani. Nel 2013 si aprono le esplorazioni del Ramo del Travaglio, grazie a una risalita sulle gallerie dei traversi di -300. Vengono percorsi circa 600 metri di canyon e gallerie freatiche, molto fangose ma anche molto promettenti. Tale scoperta rivela chiaramente che il settore intermedio dell'abisso non è così semplice e lineare come si pensava. E infatti, a gennaio 2014, si apre un nuovo settore, grazie alla rivisitazione di una risalita nel Ramo della Madonnina. Dopo una serie di cunicoli e strettoie la squadra entra nelle "Terre di Peppa". Si tratta di zone fossili molto fangose che sembrano allontanarsi dal conosciuto con una serie di brevi pozzi. Tuttavia le esplorazioni sono rallentate dalle condizioni ambientali, come racconta Filippo Felici: «Il fango è talmente tanto e di una consistenza tale che ti ostacola ogni movimento, ti appiccica per terra, non ti molla. Provate a nuotare all'interno di un barattolo pieno di pece e moltiplicate per 10 la fatica che fate per muovervi. Così avrete un'idea... altro modo per capire è venirci!». Allo stato attuale le esplorazioni sono ferme su un pozzo stimato trenta metri oltre un'ostica strettoia.

Tuttavia, non ancora sazi, gli esploratori della Genziana si sono recentemente cimentati anche in un altro grosso interrogativo della grotta: l'ipotesi della presenza di gallerie in testa al canyon che precede il Pozzo 36, verso il fondo della grotta. È proprio grazie a un pericoloso traverso sopra questo



Il Pozzo 70 nel Bus della Genziana. In questa zona si stanno svolgendo le esplorazioni delle Terre di Peppa, foto S. Sedran-Photo Team

salto che viene scoperta una zona di grandissimo interesse, denominata “I Rami dell’INPS”. Si tratta di un’antica via dell’acqua che si risale per una quarantina di metri fino a sbucare in condotte paleo-freatiche di grandi dimensioni nelle quali si stanno ora concentrando le esplorazioni.

Seppur non esista un dato certo, con il rilievo in costante aggiornamento, lo sviluppo della grotta dovrebbe aggirarsi ormai intorno ai 10 km, e certamente nel corso del 2014 ci saranno ulteriori

entusiasmanti sviluppi.
(notizia di Filippo Felici e Sandro Sorzè)

Sempre dal Consiglio arrivano buone notizie anche da un abisso esplorato per la prima volta nel lontano 1963 dalla Commissione Eugenio Boegan: **l’Abisso a Sud Est di Casera Palantina.**

La grotta era conosciuta fino a 102 metri di profondità dove si esauriva in un deposito di ghiaccio e in un camino ascendente. Ed è proprio risalendo tale spaccatura che si accede al nuovo settore della grotta. Il nuovo ramo ha un andamento prevalentemente verticale e consiste in un continuo sali-scendi per circa 300 metri di sviluppo: si scende di 90 m, si sale di 40 m, si scende di 60 m, si sale di 30 m e infine si scende di 80 m! La cavità è caratterizzata da grandi

pozzi impostati su faglie importanti, con stratificazione indistinta in pieno calcare di scogliera, intervallati da brevi tratti di rami in meandro-forra. Si alternano rami completamente concrezionati stile gallerie a meno 200 m dell’Abisso Col de la Rizza a rami attivi stile forra Genziana a meno 500 m. Le concrezioni sono bianche e vecchie, i pozzi e meandri sono comodi e asciutti. L’esplorazione è al momento ferma a oltre 200 metri di profondità di fronte a una frana alla base



Il Salone della Lanterna al Bus della Lum, foto Ezio Anzanello.

dell'ultimo pozzo
 (notizia di *Andrea Fersuoch*,
 da www.scintilena.it)

Buone nuove anche dal **Bus de la Lum** (che tuttavia si trova per pochi metri in Friuli Venezia Giulia), dove un nutrito gruppo di speleo dell'Unione Speleologica Pordenonese e di altri gruppi locali ha riaperto la frana sul fondo a -185 metri di profondità che permette di accedere all'enorme Salone della Lanterna, occluso da materiale detritico e immondizie da quasi vent'anni. Così anche in questa grotta si riaprono le esplorazioni, con la continuazione di alcune risalite iniziate e mai terminate negli anni '90. Le prospettive sono notevoli, anche in luce della vicinanza dei Rami degli Omini Verdi della Genziana. Una giunzione non sarebbe poi così impossibile.



Ambienti in esplorazione nel Ramo del Travaglio, foto Mauro Sacillotto



L'ingresso dell'Abisso a sud est di Casera Palantina, foto Andrea Fersuoch



Alberto Cavedon si immerge nel sifone terminale del Bus del Caoron in Val Canzoi, foto Luca Gandolfo

(notizia di Barbara Grillo, da www.scintilena.it)

Dolomiti Bellunesi

Continuano le esplorazioni in **Piani Eterni**, seppur ostacolate dalle difficili condizioni esplorative dei rami più remoti del complesso. Nella zona di Samarcanda, ai limiti esplorativi del piano freatico profondo (oltre 15 ore di progressione dal campo della Locanda), sono continuate le esplorazioni del Ramo dei Russi, imponente diramazione che si stacca dall'asse principale di Samarcanda. In una punta svoltasi nell'agosto del 2013 vengono così rilevati oltre mezzo chilometro di gallerie risalendo per 200 metri di dislivello una zona a monte e discendendo per circa un centinaio una zona attiva verso valle. La fortissima presenza di corrente d'aria suggerisce un vicino collegamento con l'esterno nella zona di Cimia. Il ramo inoltre punta deciso verso **l'Abisso F&F**, stimolando l'ipotesi di giunzione. Sempre nel corso dello stesso campo estivo, in tale grotta viene sceso il ringiovanimento attivo già sondato l'anno precedente: si tratta di una bella serie di salti che scende per ben cento metri, portando la profondità a oltre -140. L'esplorazione si è fermata per mancanza di corde di fronte a una fessura verticale, tuttavia poco invitante. La novità più grossa dal sistema è arrivata però a dicembre 2013, con il superamento della strettoia alla base dell'Esapozzo, a -910 metri di profondità. la punta successiva ha quindi portato la massima profondità della grotta a -1052 in una nuova zona caratterizzata da ventose gallerie paleo-freatiche (vedi articolo all'interno della rivista).

Inoltre, degna di nota è anche l'esplorazione speleosubacquea di

Alberto Cavedon alla risorgenza valclusiana del **Bus delle Caoron** in Val Canzoi. Approfittando del basso livello del Lago artificiale della Stua per lavori di manutenzione e stato possibile cominciare l'immersione a circa 70 metri di profondità dall'ingresso della grotta. Lo speleosub è quindi sceso fino a circa -80 fermandosi su una strettoia invalicabile. Pertanto ora la risorgenza raggiunge ben 150 metri di profondità totale.

PROVINCIA DI VERONA

Lessini

Le poche novità dalla zona lessinica riguardano ancora una volta la **Spluga della Preta** dove è stata superata una strettoia di uno dei meandri affluenti di Sala Cargnel. Al di là del passaggio speleologi del GSM hanno cominciato la risalita di un camino, probabilmente in relazione con il Pozzo della Luna dei Rami dell'X.

Inoltre è da segnalare che nel corso di alcune prospezioni geofisiche delle Università di Padova e Bologna (stendimenti di elettrica e sismica) nella zona della **Grotta del Ciabattino**, sempre sul Corno d'Aquilio, sono state individuate alcune grandi cavità a pochi metri di profondità dalla superficie. Sono previste ulteriori indagini nel 2014.

PROVINCIA DI VICENZA

Altopiano di Asiago

Come già annunciato nel precedente numero di SV, sono riprese alla grande le esplorazioni dell'**Abisso Però Prometteva**. Le esplorazioni del ramo attivo hanno raggiunto oltre 600 metri di profondità, mentre un nuovo ramo

laterale si spalanca su un grande pozzo di oltre 90 metri che termina per il momento su una frana. Le potenzialità esplorative sono notevoli e la grotta si presenta molto complessa, con numerose vie parallele. Le esplorazioni stanno proseguendo nel corso del 2014 con il contributo di speleologi di Schio e del GG Trevisiol di Vicenza.

(notizia da www.speleoschioggs.altervista.org)

Un'altra novità importante è la scoperta di un nuovo abisso da parte del Gruppo Grotte Trevisiol nella zona di Malga

Fossetta: l'**Abisso Gallo Cedrone**. Si tratta di una cavità ad andamento prettamente verticale sviluppatasi lungo una superficie di faglia. Le esplorazioni sono ferme a quasi 200 metri di profondità ma la grotta sembra continuare con aria. *(notizia da www.gruppogrottetrevisiol.org)*

Sempre il Trevisiol insieme con il gruppo di Schio, ai piedi dell'Altopiano in Val d'Astico, ha proseguito anche le esplorazioni degli infiniti laminatoi nel **Gorgo Santo Superiore**, percorrendo circa 100 metri nuovi nella zona del



Ambienti aerei oltre il sifone del Ramo Nord della Grotta dei Mulini di Alonte, foto Laura Nicolini

quinto sifone. In questa risorgenza sono proseguite anche le immersioni nel quarto sifone dove stati esplorati ulteriori 40 metri in aggiunta ai 20 m esplorati nel 2012, alla profondità massima di circa 8 m. Al **Gorgo Santo Inferiore** invece si è effettuato un tentativo al primo sifone che si presenta di dimensioni ridotte e prosegue per circa 10 m alla profondità di 3 m.

Sempre in Val d' Astico, ma sul versante di Tonezza, sono proseguite le esplorazioni anche dei sifoni della **Grotta del Rio Tevere**. Dopo il superamento di una prima strettoia a 20 m di profondità e di una seconda strettoia verticale dai 33 ai 40 m di profondità, la grotta prosegue con gallerie allagate fino alla profondità massima di 56 m, per uno sviluppo complessivo della parte speleosubacquea di circa 250 m.

(notizia di Laura Nicolini)

Recentissima è invece l'esplorazione di una nuova vasta cavità nel comune di Enego, il **Bintloch**. Il nome di tale grotta deriva dal fortissimo vento in uscita ("Bint" in cimbro significa vento) che lascia presagire grandi sviluppi. La grotta per ora continua su grandi pozzi a oltre 150 metri di profondità. Le esplorazioni sono portate avanti dal GEO CAI Bassano e dai altri speleologi vicentini che lavorano nella zona.

(notizia da www.geocaibassano.it)

Altopiano Faedo-Casaron

Nel corso del 2013 sono state effettuate alcune interessanti immersioni subacquee nelle grotte di quest'area da parte di speleosub del Gruppo Grotte Trevisiol e del Gruppo Grotte CAI Schio. Al **Buso del Vento** sono state effettuate tre immersioni nel sifone terminale

del ramo principale. Il passaggio si è presentato ostruito da ghiaia ed argilla. A seguito di un consistente scavo e della disostruzione del passaggio, si è potuta forzare una strettoia ed accedere alla retrostante saletta che tuttavia non presenta alcuna prosecuzione.

Maggiori prospettive invece nella **Grotta della Poscola** dove nel sifone della presa dell'acquedotto si sta disostruendo una frattura completamente allagata per permettere il passaggio. Qui sono stati rilevati circa 20 m di passaggi sommersi. Un'immersione nel secondo inghiottitoio ha permesso di esplorare una stretta frattura allagata della lunghezza di circa 25 m che da accesso a gallerie aeree della lunghezza di oltre 130 m che presenta un ulteriore sifone finale.

(notizia di Laura Nicolini)

Colli Berici

Proseguono le esplorazioni e i rilievi alla **Grotta dei Mulini di Alonte** dove i nuovi rami oltre il sifone del Ramo Nord sono stati rilevati per ben 400 metri. L'immersione è stata realizzata con l'appoggio del GSMalo e CAI Noventa in occasione del progetto "Mugnaio cercasi" finanziato dalla FSV.

(notizia di Laura Nicolini)



Le gallerie di Samarcanda, nei settori più remoti dei Piani Eterni, foto Francesco Sauro

Una formazione speleo continua con “I barbastrji”, il nuovo gruppo speleo del CAI Marostica

Valentina Tiberi (Gruppo Speleologico CAI Marostica)

Il 2013 ha visto la poderosa nascita di un nuovo gruppo speleo veneto che si è distinto particolarmente anche nel panorama nazionale proprio per la sua didattica e formazione speleologica sperimentale estesa a tutto l'anno e destinata primaditutto a chi vuole diventare speleologo. E' il Gruppo Speleologico *I barbastrji* nato in seno alla sezione del CAI Marostica dietro interessamento dei suoi soci Maurizio (Buba) Mottin e Valentina Tiberi, Istruttori Nazionali di Speleologia della SNS-CAI. L'avventura si può dire, sia iniziata quando, dopo un lavoro di studio durato 4 anni sulle grotte di Marostica, Valentina e Maurizio organizzano con il CAI della cittadina scaligera degli eventi per far conoscere quanto ricco ed interessante sia il patrimonio carsico sotterraneo marosticense e quanto sia indispensabile proteggerlo. Viene svolto a marzo 2013 il Primo Stage di avvicinamento alla Speleologia “*Le grotte di Marostica si rivelano*”, evento didattico costituito da due incontri teorici ed un'uscita pratica con visita ad alcune grotte marosticensi. Questo stage, aperto a tutti coloro che avessero voluto conoscere un aspetto poco noto del nostro territorio o avvicinarsi alla speleologia, ha avuto un inaspettato successo con oltre 20 partecipanti di età compresa tra i 20 e i 61 anni. Alcuni di essi, rimasti particolarmente interessati

dalle tematiche trattate, hanno voluto intraprendere un percorso formativo che li portasse a diventare speleologi e contribuire così essi stessi allo studio e valorizzazione delle grotte, quelle marosticensi ma non solo. Viene quindi avviato un programma di formazione mirata alla crescita di queste persone e di altre che nel frattempo si avvicinano alla speleologia, disciplina che per la prima volta entra a far parte in maniera organica

delle attività proposte dal CAI Marostica. Non vengono svolti Corsi di Introduzione alla Speleologia, che oggi sempre più spesso risultano alla portata di pochi sia per l'impegno temporale focalizzato in un preciso periodo dell'anno, sia dal punto di vista di vista economico. Sappiamo bene infatti che

“speleologo” non si diventa dopo aver frequentato un corso, ma con una pratica continua in grotta che viene maturata in anni di attività. Un Corso d'Introduzione rappresenta un grosso impegno per tutti i suoi partecipanti sia fra il corpo docente sia fra gli allievi e sempre più spesso in tutta Italia questo tipo di corsi finisce per avere uno scarso successo con pochissimi partecipanti e conseguente effetto sui gruppi che finiscono per non rinnovarsi di nuovi speleologi, invecchiano e non riescono più a portare avanti un'attività speleologica strutturata.

Nel CAI di Marostica Maurizio e



Valentina danno così vita ad un programma che potremmo definire di “formazione speleo continua” perché prevede lo svolgimento di eventi formativi distribuiti uniformemente in tutto l’anno, destinati sia a chi non è speleologo sia a chi lo è ma vuole approfondire alcune tematiche. Vengono organizzate escursioni didattiche in grotta, palestre ed uscite di perfezionamento della tecnica speleologica, serate divulgative... Viene sperimentato anche un “Corso Estivo di Speleologia” organizzato a luglio e

costituito da 3 uscite esclusivamente pratiche che riscuote un discreto successo con una decina di allievi. Fra questi anche qualcuno venuto da fuori regione, che ha riconosciuto in questo Corso l’unico evento formativo organico di speleologia proposto per la stagione estiva sul nostro territorio nazionale. Ultimo evento didattico del 2013: l’ “Open Day della Speleologia” alle grotte di Marostica, dove i partecipanti sono stati quasi 30 arrivando ancora una volta anche da altre regioni d’Italia. Nel frattempo,

nella sezione CAI di Marostica prende vita ufficialmente il Gruppo Speleo CAI Marostica, successivamente chiamato *I barbastrji*. La costituzione di questo nucleo di lavoro sulla speleologia a Marostica è stata una conseguenza naturale del sempre maggiore numero di persone che via via venivano coinvolte nelle attività organizzate, tutte fortemente calibrate sulle esigenze e caratteristiche dei partecipanti, gratuite o a bassissimo costo.

Particolare enfasi è stata data alla promozione di questa nuova realtà speleo del Veneto, soprattutto attraverso l’utilizzo costante dei canali on line di diffusione della speleologia. E’ stato creato un sito del gruppo, aggiornato quasi quotidianamente: www.speleologia.biz ed è stata creata una pagina Facebook



Didattica in grotta con bambini, foto archivio SBM



Palestra Cogoeon di Valgadena, appuntamento mensile con la tecnica speleo su corda, foto F. Pistollato

sulle grotte di Marostica. La divulgazione, non solo in rete delle attività del Gruppo è sempre stata il punto chiave del suo successo, oltre ovviamente all'attività stessa che rappresenta un *unicum* a livello nazionale ed un modello per tanti gruppi italiani che continuano a prendere contatti con i *barbastrji* di Marostica per intraprendere un programma di formazione similare.

Ora il Gruppo, strutturato con un suo statuto è costituito da 15 "membri attivi" secondo una formula "associativa" particolare. Il gruppo infatti è costituito da persone che contribuiscono attivamente alle sue attività. La figura di "membro attivo" è una figura di merito che riconosce un percorso di

frequentazione fatto con il Gruppo e ratificato ufficialmente dal suo Consiglio Direttivo. Teniamo particolarmente a citare tutti e 15 gli attuali membri attivi perché essi rappresentano anche i fondatori del Gruppo *I barbastrji*: Maurizio Mottin (Presidente), Guido Maria Agostini (Vicepresidente), Valentina Tiberi (Segretaria), Marina Presa (Consigliere), Piero Manghisi (Consigliere), Aurora Costenaro, Chiara Corrà, Marika Cogo, Giuseppe Visentin, Silvia Carlesso, Massimo Santini, Andrea Grigoletto, Sergio Tasca, Maria Faccio, Lucia Tiberi. Da marzo 2014 il Gruppo Speleologico CAI Marostica *i barbastrji*, questo il nome ufficiale per esteso, prende anche l'acronimo di SBM.

La formazione speleo portata avanti dal Gruppo si è avvalsa anche della scoperta ed esplorazione di nuove grotte, soprattutto nel marosticense dove proprio alcuni dei ragazzi cresciuti nel gruppo scoprono ed esplorano anche quello che attualmente è il più grande ambiente sotterraneo dell'area: il Buso Blade (Vallonara di Marostica, VI). Non si esplora solo a Marostica ma anche in Grappa e sull'Altopiano di Asiago, da soli o insieme ad altri gruppi speleo vicini. A questo proposito, un particolare ringraziamento è doveroso fare ai colleghi ed amici del Gruppo Grotte Schio CAI che, oltre ad avere coinvolto il Gruppo in tante attività, lo hanno supportato in alcune occasioni, fornendo i materiali di cui i neonati *barbastrji* non disponevano.

Per il 2014 il nuovo gruppo di Marostica,

ha già avviato il suo programma di formazione speleo continua che prevede a cadenza mensile: almeno una uscita in grotta o palestra per neofiti e lezioni teoriche dove affrontare i grandi temi della speleologia; già svolte quelle sui nodi e sull'organizzazione di un'uscita in grotta e CNSAS.

La didattica del Gruppo riguarda tutte le fasce di età, comprendendo anche quella dei bambini e dei ragazzi. Nel 2013 sono stati quasi 300 i bambini coinvolti in attività didattiche alle grotte di Marostica. Questo territorio pedemontano infatti, grazie al lavoro svolto dal Gruppo è diventato un vero e proprio "Laboratorio naturale di divulgazione speleologica", particolarmente adatto all'avvicinamento alla speleologia o alla comprensione del fenomeno speleogenetico, anche, come sperimentato, per chi è portatore di disabilità come ad es. i non vedenti.



Prove di tecnica speleologica, Open day della speleologia, foto archivio SBM



Prove di tecnica speleologica con i ragazzi dell'Alpinismo Giovanile del CAI Marostica presso il Buso della rana, foto archivio SBM

Questo è stato possibile anche grazie al fatto che il Gruppo I *barbastrji* oltre a proseguire il lavoro di studio e divulgazione di queste grotte, ha attrezzato, sia in esterno che in grotta siti utili alla pratica della tecnica speleo su corda, ha individuato percorsi didattici ad elementi significativi del paesaggio carsico e geologico ed effettuato operazioni di messa in sicurezza.

Importante la sinergia collaborativa con altri enti culturali e di gestione del territorio, con i quali il Gruppo porta avanti iniziative sia di divulgazione sia di azione strutturale sul sistema sotterraneo del Comune di Marostica.

Nel suo primo anno di vita il Gruppo

Speleologico CAI Marostica I *barbastrji* ha creato un vero e proprio polo di divulgazione speleologica a Marostica, dove si sono formati e stanno ancora crescendo tanti appassionati. Questo è sicuramente un aspetto importantissimo che ci fa onore ma lo è anche e forse di più la “rivoluzione culturale” che il gruppo sta facendo nel territorio marosticense dove i suoi diretti fruitori cioè coloro che qui vi abitano, sapevano ben poco di ciò che è racchiuso nel cuore delle nostre colline e purtroppo questo ha portato in passato anche ad azioni di obliterazione di alcune grotte o a casi di inquinamento che solo ora sono stati presi concretamente in considerazione.



Uscita didattica all'Abisso di Gabrovizza (TS), foto archivio SBM

Gruppo Speleologico Padovano – La Fondazione

di Luciano Pandolfo (Gruppo Speleologico Padovano)

Anche se il titolo ricalca la famosa opera di Asimov, per chi partecipò alla fondazione del Gruppo e visse anche gli anni immediatamente precedenti, non si trattò di fantascienza, ma di solidi fatti che misero le basi per una durata (fino ad ora) quarantennale dell'attività speleologica a Padova.

Tutto iniziò verso la fine dei mitici anni '60, quando, un gruppo di amici, dopo una prima uscita sperimentale, decise di fare un giro nel Bus della Rana, a Monte di Malo (VI). Leopoldo, Riccardo, Andrea, Maurizio e Luciano, armati di lampade a carburo a mano, caschetti da cantiere e gessetti (per segnare la via del ritorno, stile Pollicino), entrarono in Rana, passarono il laghetto di Caronte con un battellino gonfiabile (la ferrata non esisteva ancora), fecero un giro nel ramo principale e ne uscirono non solo vivi ma entusiasti.

Da allora iniziò un'attività speleologica a livello dilettantistico-turistico, e soprattutto si prese contatto con la realtà della speleologia veneta, (Club Speleologico Proteo, Gruppo Grotte Trevisiol, Gruppo Grotte Selva di Grigno, etc.) che per ovvi motivi "geologici" era molto più avanti di noi. Ci facemmo svuotare il sifone iniziale e visitammo la Bigonda, il Calgeron, la Grotta di Castel Tesino, la Spluga di Lusiana, etc. Si andò avanti così, sfruttando l'esperienza degli altri mentre ci facevamo la nostra, fino al 1973. A metà di quell'anno Riccardo, Sergio ed Eva pensarono di fondare un Gruppo Speleologico in seno al CAI di Padova, di cui erano soci. Era un'idea non coraggiosa, ma folle. Dal punto di vista speleologico solo Rovigo e Ferrara sono messe peggio di Padova. Del resto

esisteva un gruppo speleo a Ferrara e allora perché no?

Non solo, ma con l'incoraggiamento di Franco Camon dell'Associazione Speleologica Veronese del CAI, si decise anche di iniziare l'attività ufficiale con un Corso di Speleologia, il cui inizio coincise quasi esattamente con il riconoscimento del Gruppo Speleologico Padovano da parte del CAI di Padova. La fondazione del Gruppo fu sancita dalla Sezione del CAI di Padova il 22 settembre 1973, ma noi avevamo già iniziato la prima lezione del corso il 19 settembre e il 23 ci fu la prima uscita in grotta.

Camon fu il direttore del corso, coadiuvato oltre che da Riccardo, Sergio ed Eva, anche da altri speleo veronesi e dal prof. Ugo Sauro dell'Università di Padova. Il corso partì con 18 allievi, compresi alcuni dei vecchi partecipanti alle attività speleo-turistiche precedenti, ed ebbe un grosso successo. Alla fine del corso molti allievi non solo continuarono l'attività ma furono coinvolti come istruttori nei corsi successivi.

Il Gruppo era nato, c'era un grande entusiasmo, più di una decina di soci partecipavano attivamente, potevamo non solo continuare, ma anche crescere. Purtroppo, non c'erano le grotte o meglio, non avevamo una zona carsica "nostra" da esplorare. Dopo varie discussioni con i gruppi veneti, ovviamente gelosi delle proprie zone di esplorazione, iniziammo a lavorare sul Monte Grappa, in particolare nella zona di Pederobba.

Non ci facemmo abbattere dalle difficoltà logistiche di tutti i tipi, poche grotte e di scarso sviluppo, poche auto per raggiungere la zona e ci si misero anche le domeniche

di austerità all'inizio del 1974 con blocco completo del traffico, per cui raggiungevamo Pederobba in treno e poi ci si cambiava in strada e si iniziavano le esplorazioni. Fortunatamente, ci fu di grande aiuto un abitante del luogo, Isidoro Baratto, che ci indicò e spesso ci accompagnò a trovare cavità che conosceva, e così riuscimmo finalmente a esplorare, rilevare e catastare le "nostre" prime grotte. In particolare, sulla base delle sue indicazioni, Sergio superò con l'attrezzatura sub tre sifoni in una cavità nota come Bislonga o Busa dee Femene, e confermò lo sviluppo di oltre 100 metri descritto dal Baratto da una sua visita di circa 30 anni prima, e ora non più accessibile. Un'altra piccola cavità trovata, esplorata e rilevata fu la Speloncia di Gira, dove provammo il brivido della prima risalita (4-5 m) "artigianale" con maniglie su corda da roccia, quindi elastica, per scoprire alla fine che la corda, strisciando sulla selce, si era ridotta a pochi trefoli.

Contemporaneamente, continuava anche l'attività, per così dire, turistica (Mulini di Alonte, Viganti, Grotta del Cane, ...) assieme al rilievo topografico e fotografico delle nuove cavità e ad alcuni studi sulla presenza di specie animali e vegetali troglobie.

In pochi mesi, il Gruppo si era irrobustito, soprattutto dal punto di vista della determinazione e nell'estate del 1974, dopo

aver avuto preziose informazioni da Paolo Forti del gruppo di Bologna, fu organizzata la prima di una serie di spedizioni speleologiche in Sardegna e si decise anche di organizzare il 2° Corso di Speleologia.

Da allora non abbiamo mai cessato l'attività sia esplorativa che didattica e divulgativa. Grazie alla passione e dedizione di numerosi soci il Gruppo si è sviluppato e ha conseguito sempre maggiori successi. Dopo 40 anni non solo siamo ancora presenti nel panorama speleologico veneto e nazionale, ma in piena attività. Tutto questo grazie specialmente ai soci più giovani che hanno dato più che validamente il cambio alle vecchie generazioni. Queste ultime, peraltro credo abbiano saputo non solo trasmettere generici valori, ma siano riuscite anche a fornire, con la loro attività e impegno a vari livelli, un esempio non tanto di dedizione a una causa astratta (si fa speleologia perché ci piace farla), ma piuttosto di quanto sia piacevole fare una simile attività in GRUPPO e di quanto il GRUPPO sia necessario per fare questa attività.

E in ogni caso, siamo giunti al traguardo dei 40 anni (... e per inciso con 40 corsi di introduzione alla speleologia, oltre a tanto altro...). Se come si dice, la vita comincia a 40 anni chissà cosa ci aspetta ancora! Per ora l'appuntamento è al 50° e poi si vedrà.



GSP al Gorgo Santo 1975



GSP 1° corso 1973

Gli articoli



Complesso dei Piani Eterni, le gallerie dei Bimbi Sperduti, foto Michela Zanbelli



La conca dei Piani Eterni in veste invernale nel dicembre 2013, foto Marco Salogni

Venticinque anni per “Mille e una notte”

di Marco Salogni (Progetto Piani Eterni)

Abstract

During the 20012-2014 winter caving camp, some cavers member of the “Piani Eterni Project” reached the new record of depth for the Venetian region at -1052 m in the Piani Eterni karst System (Belluno Dolomite National Park). This new branch not only overcomes the one thousand meter quote, but also opens new frontiers of explorations in this cave that now reaches more than 35 km of development.

Riassunto

Durante il campo invernale a cavallo tra il 2013 e il 2014, gli speleologi del Progetto Piani Eterni, in due punte esplorative raggiungono la profondità di 1052 m., individuando un nuovo fondo al Complesso dei Piani Eterni all'interno del Parco delle Dolomiti Bellunesi, rendendolo così la grotta più profonda del Veneto.

Questa scoperta, oltre al superamento dei mille metri di profondità apre un nuovo e promettente fronte esplorativo in questa cavità che ormai supera i 35 Km. di sviluppo.

E così anche in Piani Eterni si è arrivati al menomille. Cifra-simbolo della speleologia, tanto evocativa quanto di nessun significato pratico, averlo raggiunto serve soprattutto a togliere quel senso di incompiutezza che un meno novecento e qualcosa si porta addosso. Potenza dei numeri, adesso abbiamo la quarta cifra nella carta d'identità. Come Malga Fossetta nella nostra regione, come una quindicina di abissi in Italia e svariate decine nel resto del mondo.

A mente fredda non è che sia cambiato un gran che. In un sistema come i Piani Eterni il totale dell'esplorato ha un peso molto maggiore della

quarta cifra in verticale, e i trentacinque chilometri di rilievo danno un'idea del complesso molto più significativa rispetto al massimo dislivello.

A mente calda diciamo pure che quella manciata di metri guadagnati ci ha fatto solo che piacere, tanto più che il meno novecento e passa era incistato sulla carta d'identità da oltre venti anni.

Dopo le tantissime soddisfazioni che i Piani Eterni ci hanno concesso negli ultimi anni, quel fondo fissato dal lontano 1993 a -966 metri era la torta senza la ciliegia. Un nuovo ingresso in anni recenti aveva portato la cifra a -971, ma eravamo sempre lì.

Il menomille è stato realizzato il 4 gennaio 2014 nella zona chiamata Ramo del Punteros-Bimbi Sperduti. Lì, a -750 m partiva la via verticale chiamata Era Ora che si fermava a -900 su una strettoia. Una squadra a fine dicembre era riuscita di rabbia a superare la strettoia terminale, ma si era dovuta fermare subito dopo per totale defaillance delle tecnologie (leggi due trapani ko). Si era comunque affacciata su un gran pozzo stimato 50/60 m. A questo punto la squadra di gennaio, inizialmente propensa ad andare ai rami di Samarcanda (il vero fondo attuale del sistema) ha ovviamente cambiato meta, ed è riuscita a scendere una serie di salti che ci hanno portato a superare la cifra fatidica. Una via si è esaurita a -1052 m, un'altra poco sopra. Ma la cosa più significativa è che a -1020 è stata intercettata un'arieggiata galleria, percorsa per circa trecento metri, che prosegue verso chissà dove. La parola “fine” non è ancora in vista neanche da quelle parti...



Numeri

È stato notato che in Piani Eterni le ricorrenze portano bene. Nel ventennale della scoperta del sistema, nel 2009, c'era stata la congiunzione con Grotta Isabella, che aveva permesso una spettacolare traversata e soprattutto una valida uscita alternativa. Ora con i venticinque anni è arrivato il menomille. Nell'attesa del trentennale, rivanghiamo l'ostica relazione dei PE con la massima profondità, rapporto in realtà decisamente occasionale, dato che i Piani Eterni si sono sviluppati sempre su



Entrando in PE10 nel dicembre 2013: Giancarlo Prenotto (Tebe), uno dei protagonisti dell'esplorazione del complesso dal giorno della sua scoperta nel lontano 1989. foto Michela Zambelli

vie molto superiori alle quote del fondo. Dalla scoperta dell'ingresso principale (6 agosto 1989) al fondo storico di -966 m passano solo quattro anni. È questo l'unico periodo in cui si punta veramente in basso, lungo la grande faglia inclinata che in quel momento è la nostra idea dell'abisso. Una serie di punte serrate porta a consumare le bobine di corda in successione. Nel 1993, finiti i pozzi, una via fossile chiude a trenta metri dal menomille. Quella cifra si inchioda stabilmente, l'anno dopo l'attigua via attiva porta su posti scoraggianti: fessurina smilza, poca aria, troppa acqua. E pure, a rilievo, mezzo metro in meno rispetto alla via fossile. Un altro tentativo viene fatto nel 1997 lungo un ramo fossile laterale denominato "La cloaca" (il nome rende l'idea dell'appetibilità del posto), che chiude miseramente a -920 m, per arrivare infine alle esplorazioni del "Ramo delle Pisoliti" nel 2003, nuovo promettente fondo dei Rami del Vincé. Molti ricordano una squadra partita con duecento metri di corda e ritornata moribonda dopo una lunga punta fermatasi in posti infami a -870. Nessuno è più tornato da quelle parti, né nella zona del fondo del PE10, né alle Pisoliti. Nessuno l'ha rimpianto peraltro. Nel frattempo la ristampa del 2000 del gran tomo "Grotte del



*Le condotte paleofreatiche del tunnel del Vento
conducono al campo della Locanda dei Bucanieri a -530, foto Michela Zambelli*

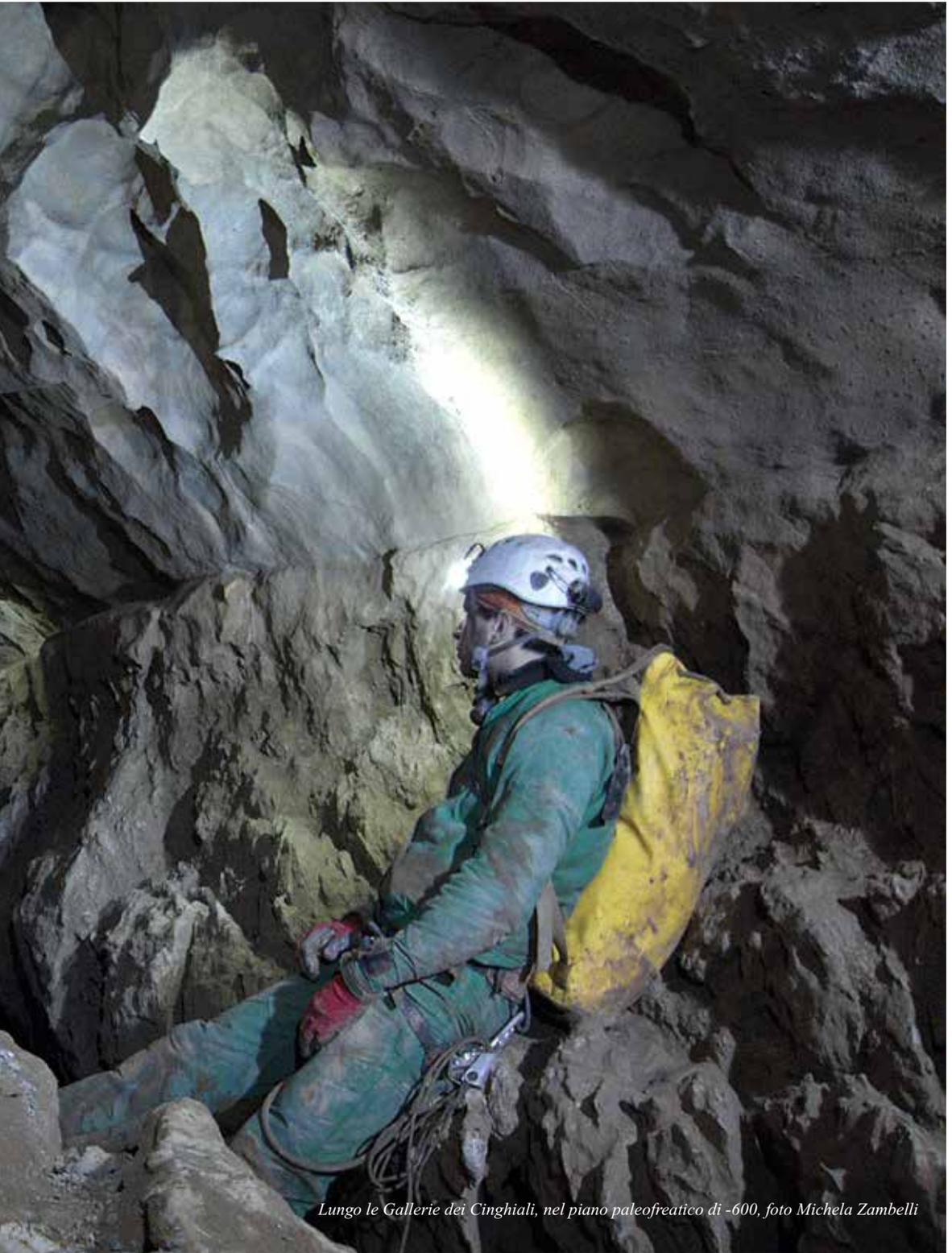
Veneto” dava giustamente i Piani Eterni come “candidati ufficiali” per il primo menomille nel Veneto. In realtà dal 2005 la storia esplorativa prende bruscamente una piega completamente diversa: la massima profondità verrà sostanzialmente abbandonata per dedicarsi all’esplorazione tridimensionale del massiccio. Da grotta profonda l’abisso diviene man mano soprattutto esteso, con l’impennata potente che segue le scoperte delle gallerie alla base dell’Halloween (fine 2006). Da allora esplorare in Piani Eterni significa soprattutto spostarsi in un infinito mondo sub-orizzontale, dove la dimensione verticale diviene elemento secondario. La vecchia via del fondo storico, che avevamo riattrezzato a metà anni duemila, viene definitivamente disarmata nell’estate del 2007, proprio per il cambiamento totale di prospettiva. Quindi, con non più di 5-6 uscite totali sotto i meno novecento, non si può

certo dire che il menomille sia stato un’ossessione particolare, nel tempo ci siamo dedicati ad altro. Una certa aspettativa l’aveva suscitata l’idea di alzare la quota d’ingresso (il sistema più comodo per far cifra tonda) collegando al sistema altre cavità. La grotta maggiormente indiziata (il PE 48) dopo qualche concessione si è rivelata presto avara di spazi praticabili, ed è stata abbandonata. Maggior impegno c’è stato nei primi anni duemila nel ramo dell’Affluente nell’abisso principale, che da -200 m risaliva proprio verso il PE 48, ma nonostante gli sforzi profusi l’incontro non è avvenuto, era un matrimonio che non s’aveva da fare, evidentemente.

Tempi moderni

L’ultimo antefatto che precede gli eventi recenti è la scoperta del ramo del Punteros, nell’estate del 2009. Siamo in pieno evo contemporaneo, i campi di una settimana

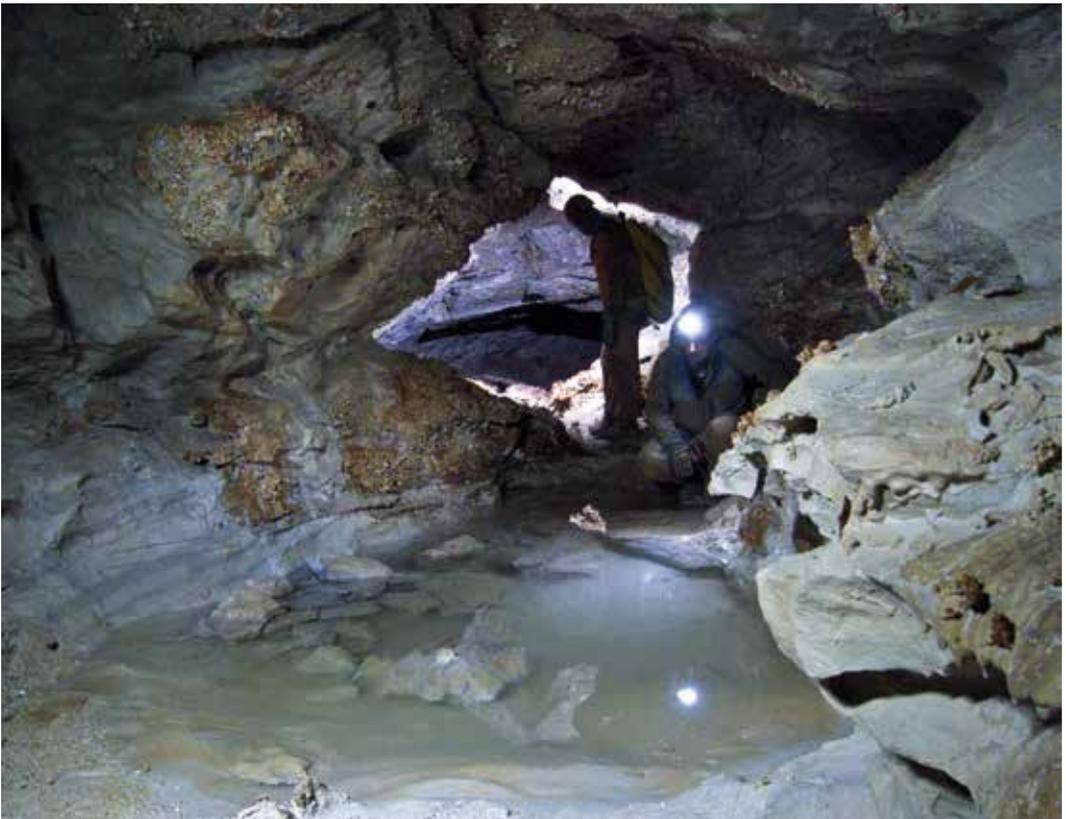




Lungo le Gallerie dei Cinghiali, nel piano paleofreatico di -600, foto Michela Zambelli

alla Locanda (-550 m) sono ormai il modus operandi consolidato per fare attività nell'altopiano, e tra gli esploratori già da tempo non si bada minimamente al gruppo d'appartenenza, dato che, senza la traversabilità, la gran parte delle punte non si sarebbe potuta fare. La determinazione di Ciccio (i nomi in qualche caso vanno fatti, specie come vedremo poi, quando la storia si ripete) ricava dal budello terminale del ramo dell'Isola Che Non C'è uno dei colpi più clamorosi che si siano visti da queste parti. Qualche pietra spostata, in un ambiente che tecnicamente si poteva definire un cagador, svela una lunga china in discesa, con la volta ad un centimetro dal naso, che ci porta a sbucare nel regno di Gorm, madre di tutti i posti lontani dei Piani Eterni, da Samarcanda in giù.

Nelle ore successive nasce la chilometrica cavalcata del ramo del Punteros, che per ore vede tre fortunati procedere su gallerie e ambienti senza incontrare nessun ostacolo che possa giustificare un rientro. Ad un certo punto una forra sembra precludere la prosecuzione (non c'era materiale per armare), ma uno scomodo passaggio farcito di fango, consente di proseguire la corsa. In seguito il romagnolo Luca Grillandi dirà di quel breve tratto "questo si chiama fango anche nei gessi". Poi finalmente, dopo 2 km di rilievo, un gran pozzo verticale appare all'improvviso a chiudere l'esplorazione. Alla vista di quel buco nero si esclama "Era ora!", che diviene così il nome del pozzo. Si è così passati dai -550 del campo base ai -750 m senza usare un solo metro



Le condotte dei Bimbi Sperduti, verso gli 800 metri di profondità, foto Michela Zambelli



Alla partenza del Pozzo Era Ora a -770, porta di accesso alle zone di Mille e una Notte, foto Michela Zambelli

di corda. Non male per essere dentro un abisso. Qui la galleria è interrotta da una serie di sfondamenti in rapida successione e, in quota, prosegue ancora con il ramo dei Bimbi Sperduti che si fermerà a -840m. Gli sfondamenti verranno poi tutti scesi (e il trasporto del materiale fin lì sembrava improponibile, ma poi la cosa si è fatta, compreso un ryobi che ha preso la residenza sopra i pozzi per diversi anni). Degno di menzione il Vuvuzela (-870 m), praticamente un pozzo da cento che si ferma su fessure impraticabili. Maggior fortuna nel gennaio 2012 su Era Ora. Questa via è formata da una serie di pozzi in sequenza che aprono ad un'ennesima grossa verticale: l'Esapozzo, un p60 alla cui base si intercetta una nuova struttura

orizzontale, una specie di forra che però non era direttamente accessibile perché un restringimento di pochissimi metri la rendeva irraggiungibile. Ci si era fermati così a -905 m e per la prima volta le strade delle gallerie post 2006 proponevano una vera via verticale, quasi non ci eravamo più abituati. E soprattutto, dopo quasi vent'anni, si ritornava a bazzicare profondità rilevanti. Il menomille, accantonato da tempo, ritornava nei pensieri. Hai visto mai che un giorno...

Arriviamo così a l'altro ieri, fine dicembre 2013, una squadra di sette persone ritorna verso l'Esapozzo, chi per far foto sulle gallerie, chi per esplorare. Sperando che la grotta sia di buon umore.

BOOM BOOM

Giovani Ferrarese

(Progetto Piani Eterni – Gruppo Speleologico Padovano CAI)

*Well, captain said to John Henry
“What is that storm I hear?”
John Henry said, “That ain’t no storm
Captain, that’s just my hammer in the air, Lord, Lord
That’s just my hammer in the air”*

...

*Well every, every Monday morning
When a bluebird he began to sing
You could hear John Henry from a mile or more
You can hear John Henry’s hammer ring, Lord, Lord
You can hear John Henry’s hammer ring*

(The Ballad of John Henry – Traditional)

Spingo avanti a me il sacco, striscio fuori anch’io dal passaggio stretto, mi fermo a riposare un attimo, mi stendo e spengo la luce della frontale. Sento la sabbia fresca sotto al mia schiena, l’aria che soffia chissà da dove e penso che sarebbe bello sapere da dove viene e dove va poi sento i rumori degli altri che stanno arrivando, resto lì al buio e penso che è davvero da un bel po’ di tempo che non passo di qui. In effetti sono due anni giusti dall’ultima punta, due anni in cui i nostri sforzi esplorativi si sono concentrati in altre zone della grotta e ci hanno fatto perdere in altri territori di pietra e acqua, oltre il bacino caliente, all’inseguimento dell’ultima frontiera di Samarcanda, sempre alla ricerca di nuovi e sperduti labirinti in cui perdersi.

Qui abbiamo però lasciato qualcosa in sospeso, un punto di domanda che nei nostri sogni ha già avuto la sua risposta, un dubbio che però piano piano dentro di noi è diventato una certezza: se c’è una via per il “menomille” questa sta proprio oltre quella strettoia alla base dell’esapozzo.

Ma davvero in questi due anni il richiamo è stato un altro e la voglia di viaggiare dentro la montagna più che quella di scendere verso il basso ci ha guidati, e così abbiamo messo

da parte la quarta cifra, accantonandola in un angolino della nostra mente, ma da lì, ogni tanto faceva sentire la sua vocina.

E così, con la scusa di un’uscita tranquilla, decidiamo di rispolverare il vecchio sogno. La scusa è che ormai siamo vecchi, fuori forma, che Michela e Filippo per la prima volta scendono in profondità in PE10, Simone poi è alla prima vera punta dopo l’operazione alla spalla... insomma, niente Samarcanda questo giro!

Come sempre accade sembra che il meteo voglia metterci i bastoni tra le ruote e così posticipiamo di un giorno la partenza (saggia decisione!), ma man mano che saliamo verso Erea vediamo acqua sgorgare ovunque, e neve poca, molto poca! Già ci immaginiamo che le condizioni idriche in grotta non saranno delle migliori e come al solito, quasi per scaramanzia cominciamo a chiacchierare sul fatto che non riusciremo nemmeno a scendere sotto al p60, che il sifoncino sarà pieno, che la grotta sarà stonfa e altre amenità del genere.

Sono le solite schermaglie rituali in cui si combattono la voglia di entrare e la difficoltà di staccarsi dallo splendido ambiente esterno, ma come sempre la notte in casera porta consiglio



Gennaio 2013: il gruppo sale verso l'ingresso del PE10 per continuare l'esplorazione del pozzo scoperto a fine dicembre, foto Michele Iadini

e così alla mattina, dopo avere preparato il materiale, siamo già in marcia (tra la neve marcia) verso l'ingresso.

Poi è il solito viaggio tranquillo verso casa, verso la locanda che ci aspetta, e vediamo che la grotta in realtà è in buone condizioni, tranquilla anche lei, come noi del resto.

Cogliamo così l'occasione per fare un bel po' di foto con Michela che comanda la banda dei soliti speleo insofferenti agli ordini, e finalmente abbiamo qualche bella foto in più della zona delle gallerie.

La locanda ci accoglie come sempre a braccia aperte e dopo le solite faccende ci tuffiamo nei nostri sogni umidi di buio di grotta.

Al risveglio sistemiamo le nostre cose e poi partiamo, non prima però di avere controllato il trapano (che funziona alla grande, ma di questo ne riparleremo dopo...) e poi via, verso le gallerie dei Punteros e il pozzo di Era Ora.

È sempre un gran bel viaggio spingersi in questi luoghi, dove i nostri ricordi sono depositati come la sabbia sul fondo delle gallerie e come il fango alle pareti, dove a volte ristagnano

come l'acqua sulle vaschette, ma basta il nostro passaggio per farli scorrere di nuovo, riprendere vita in una catena di immagini senza fine.

È qui che penso al tempo trascorso dalla prima esplorazione, a quello trascorso dall'ultima, all'alito nero che soffia dal meandro terminale.

Era ora! Finalmente ci siamo! Qui ritroviamo il Ryobi, che come al solito al primo colpo non parte...e nemmeno al secondo... e nemmeno al terzo... tanto che cominciamo a pensare che non ne voglia davvero sapere di partire.

Inizia allora il solito intervento con smontaggio e montaggio di pezzi vari, esposizione di teorie meccaniche, lodi al signore, litanie ai santi ecc. tanto che dopo una ventina di minuti di massaggio cardiaco il paziente comincia a ridare segni di vita...uno scoppietto... due...ormai è fatta. L'ultimo tentativo e...la maniglia della cordicella d'avviamento resta in mano al buon Cristiano, noi non facciamo nemmeno in tempo a girarci che la cordicella è già sparita al sicuro nel suo guscio! A me è sembrato anche di sentire una risata, ma non ci giurerei! Di cacciaviti a stella grossi per smontarlo nemmeno l'ombra

naturalmente...siamo indecisi se tumulare il trapano sul posto o lanciarlo con tutti gli onori che si merita giù dal pozzo, ma alla fine decidiamo di abbandonare il cadavere lì alla mercé di qualche troglolbio.

Massi: faremo con un trapano solo! C'abbiamo tre batterie nuove!

Così ci dividiamo, Marco, Michela e Filippo a fare foto ai Bimbi Sperduti, Cristiano e Tebe su un traverso in testa all'esapozzo (col trapano), io e Simone a vedere un piccolo sfondamento (senza trapano).

Poi ci ritroviamo giù, alla base dell'Esapozzo, ma solo però dopo avere fatto su e giù un paio di volte dall'Era Ora per allenare la mente (chi no ga testa ga gambe si dice).

Lo sfondamento però chiude e la finestra rientra sull'esapozzo. Ora possiamo davvero dedicarci al meandro terminale.

Ci infiliamo nel meandrino che va a perdersi nel buio e aria ce n'è abbastanza per far ben sperare, il tratto da rendere transitabile poi sembra davvero poca cosa, ma memori delle famose "bastano due mazzettate e si passa" mi faccio passare il trapano (non il ryobi, ma l'altro, quello che alla locanda girava, e che anche in casera a dire la verità girava e così bene da farci decidere di lasciare fuori la mia trapanella di scorta).

Tre batterie al litio nuove, meandro che va, aria di menomille che soffia in faccia, beh cosa pretendere di più dalla vita?

La trapanella canta bene, la polverina bianca del calcare si ammonticchia a piramide intorno al foro, ma all'improvviso... zvuut... mezzo giro... zvuut... altro mezzo giro... tiro fuori la punta, premo l'interruttore... zvuuuuut... poi silenzio... mah, 'ste batterie al litio: sarà stata caricata male penso e dico a Cristiano di passarmi un'altra batteria (ne abbiamo altre due nuove...) ...collegiamo...niente, silenzio, cincioniamo un po' con lo spinotto, col trapano, con la falsa batteria, ma niente da fare...allora... beh tiriamo fuori la terza...silenzio...silenzio davvero! Trapano muto, e muti anche noi! Ripensiamo alle varie cause e alle possibili soluzioni, proviamo a cambiare di nuovo batteria, smuovere i connettori, il trapano...

niente da fare!

Non può finire così...e in effetti non finisce così! Non ci arrabbiamo nemmeno, ma usciamo dal meandro e ci ritroviamo sconsolati con Simone alla base dell'esapozzo: ci guardiamo e poi siamo di nuovo giù con mazza e punta e via andare!

Mi viene in mente John Henry che sfida la perforatrice meccanica con la sua mazza e i suoi muscoli e con Cristiano iniziamo a lavorare la roccia (intanto Tebe e Simone ci salutano). Tra una mazzettata e l'altra penso alla situazione ridicola in cui ci troviamo: due cretini infilati in un buco a novecento metri di profondità che ci danno di mazza e punta! Mah! Un po' alla volta il passaggio si allarga e alla fine Cristiano passa dall'altra parte, io provo ma non riesco ancora e allora vai ancora di mazza e punta finché finalmente il menomille mi trascina giù per i piedi.

Poi siamo entrambi di là, perdiamo subito il rivoletto d'acqua che sparisce e continuiamo su un meandrino fossile e poi... e poi si apre un pozzone nero, con rumore d'acqua in fondo... almeno cinquanta metri ci stanno tutti! Ma siamo sicuri che oltre va ancora, non dà proprio l'impressione di finire lì.

"Non finisce così" avevamo pensato ed infatti non solo non è finita così, ma è iniziata un'altra storia! Ci guardiamo, ridiamo, siamo sicuri che questa è la strada giusta per il menomille e ci basta così, noi abbiamo aperto la porta, gli altri la prossima settimana passeranno!

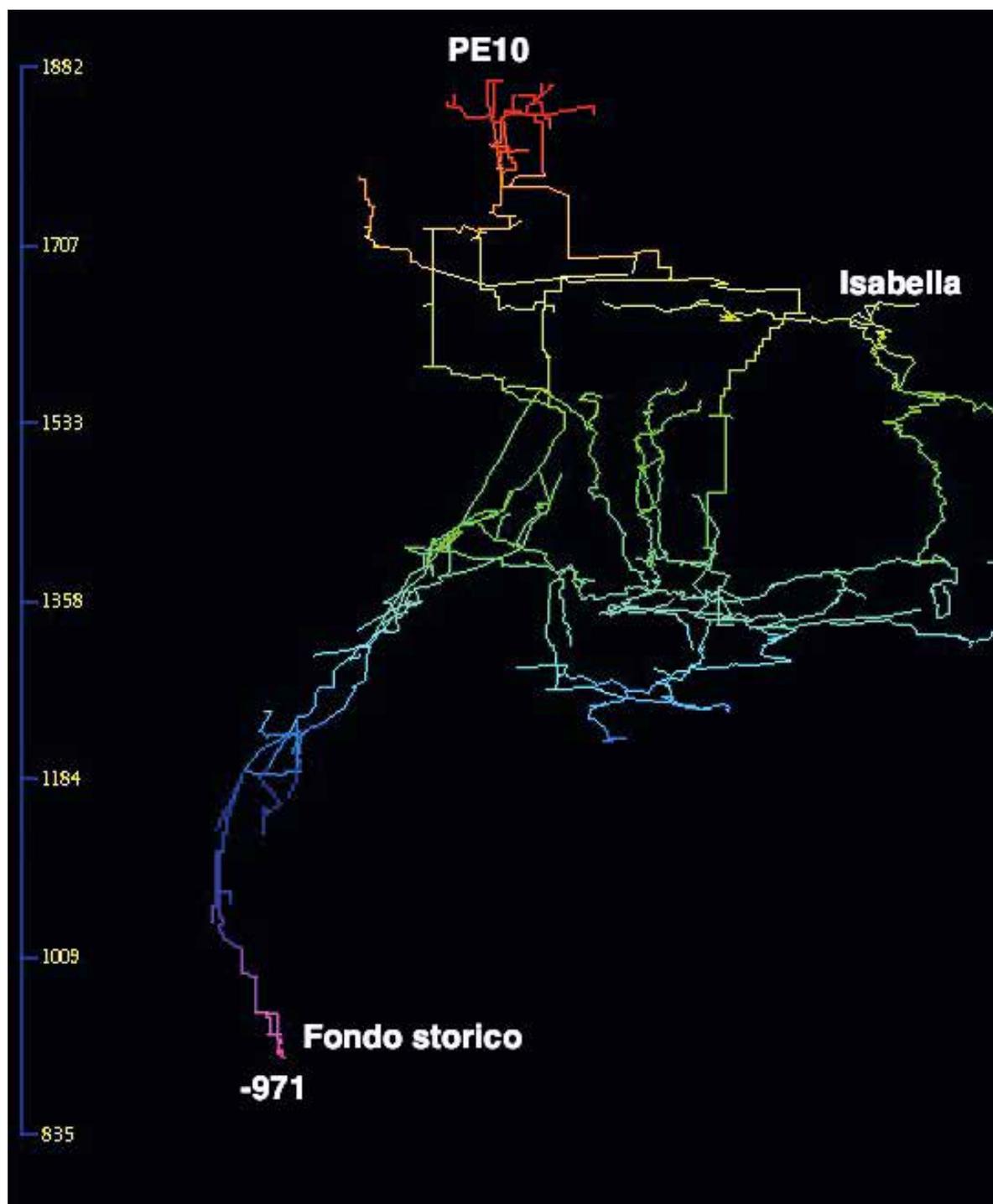
Non ce ne frega niente né dei trapani né delle batterie. Per oggi, e per noi, questo è davvero abbastanza! Abbastanza per tornare alla locanda contenti e uscire tranquilli.

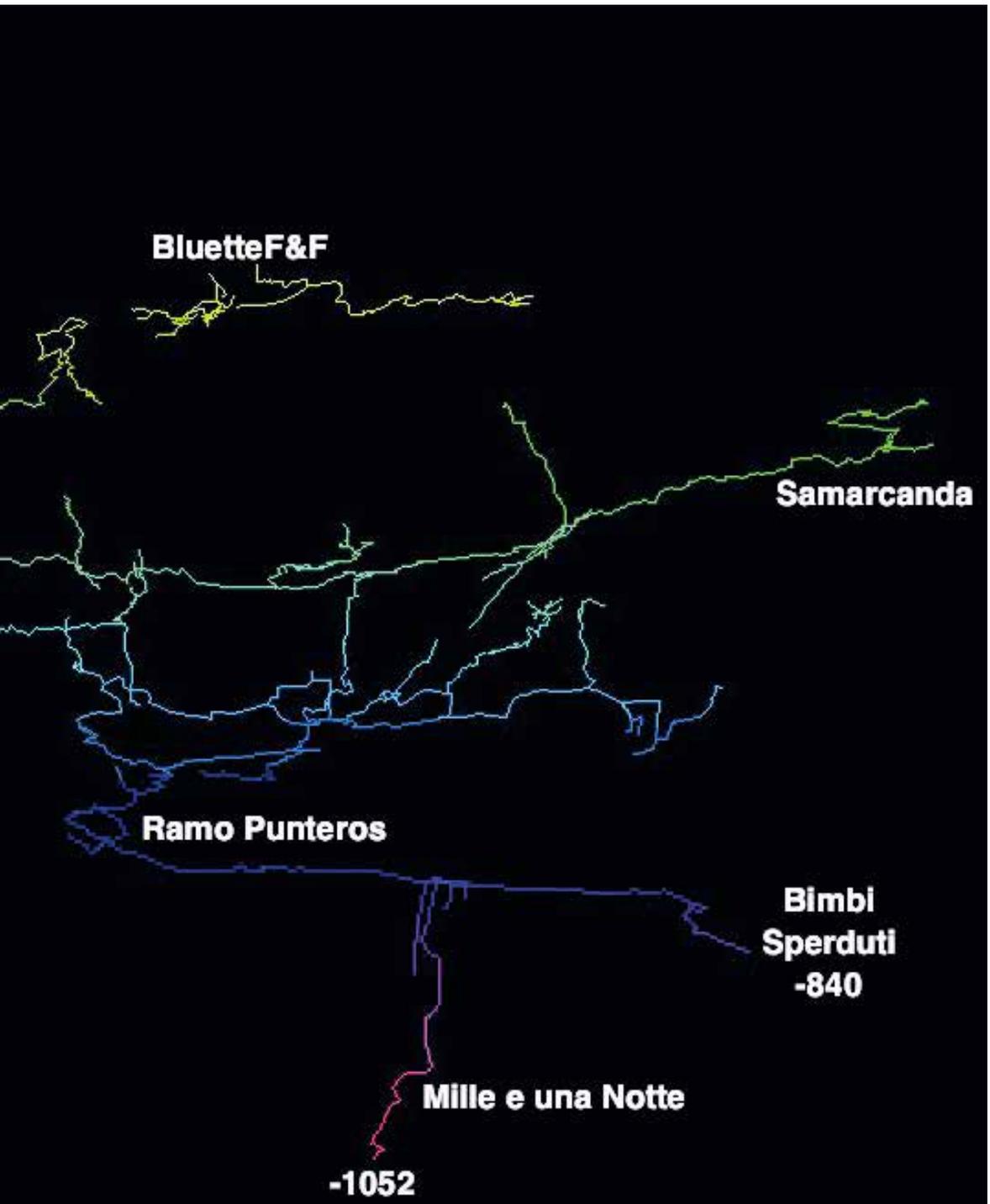
Una giornata spettacolare ci aspetta all'uscita della grotta per festeggiare con noi. I soliti sms e le solite telefonate e poi casera, discesa, macchina, casa. Il solito insomma, in effetti una cifra in più non cambia la vita proprio a nessuno.

Ogni tanto però ripenso a quei due cretini lì sotto a smazzettare a -900 proprio per trasformare un numero a tre cifre in uno di quattro e mi viene davvero da sorridere: alla fine lì sotto le macchine non sono poi così importanti.



Uno dei pozzi inclinati che portano oltre i -1000, foto Michele Iadini





Mille e non più Mille

Francesco Sauro (Progetto Piani Eterni – Gruppo Speleologico Padovano CAI)

Ricordo come fosse ieri quella mattina dell'agosto 2003 in cui preparavo i sacchi per l'esplorazione del Ramo delle Pisoliti, il nuovo approfondimento della zona Vincé che prometteva grandi profondità. C'ero già stato l'anno prima, oltre un pozzo fessura infame, battuto da una cascata che entrava dalle maniche della tuta in pvc, rendendoti zuppo dalla testa ai piedi alla simpatica temperatura di 3 gradi centigradi. Allora non avevo neanche vent'anni, e la smania di ottenere grandi risultati, il fiato sul collo del numero da record, la ricerca della profondità... tutte cose che mi facevano comprimere quei duecento metri di corda dentro un sacco mentre pensavo "forse ne bastano 100 ma con 200 arriviamo sicuramente a -1000!". Povero illuso pieno di buone speranze! Quel sacco l'ho portato laggiù e riportato fuori senza

tirarne fuori un metro di corda, giacché il ramo si infognava (dire che chiudeva non sarebbe corretto) a -870 su strette condottine ventose da incubo (denominati poi "Meandri del Delirio", per i ragionamenti annebbiati del sottoscritto). Dalla fessura cascata ne uscii in uno stato di ipotermia avanzata tanto che solo i massaggi di Marco, in due "teneramente" sotto un poncio, mi avrebbero rimesso in condizioni decenti per poter riprendere la risalita. Mi riguardo una diapositiva di me all'uscita dopo quella punta di trentasei ore: sbrindellato, con le occhiaie, un filo di delusione nello sguardo... brutto davvero!! Se avessi saputo allora che la grotta era così immensa, e che quel numero a quattro cifre era così insignificante rispetto a ciò che si celava oltre al passaggio a Nord-Ovest, sicuramente sarebbe stato un motivo in più per darmi del



Il gruppo del -1000 alla Locanda dei Bucanieri, foto Michele Iadini

cretino, ficcato là sotto per aggiungere soli trenta metri di profondità, quando c'erano decine di chilometri di comode gallerie da esplorare altrove.

Ma i tempi cambiano, ognuno percorre i suoi meandri, discende e risale pozzi, trova nuovi ingressi e si getta in nuovi sogni. Nel 2007 la grotta esplose insieme alla mia mente alla base dell'Halloween da un lato, oltre la frana di Isabella dall'altro, e seguono anni fantastici di esplorazioni inaspettate che ci porteranno lontanissimo, fino ai mondi estremi di Samarcanda.

Quel numero di quattro cifre viene relegato in un angolo, fino al 30 dicembre 2013. È Ciccio che mi chiama dalla "cabina telefonica", lo svalico vicino all'ingresso. Le sue parole hanno il sottofondo del vento: «Ciao Cesco, siamo usciti tutti», «Bene, bene, Come è andata?», «Mi dispiace ma dovete cambiare i vostri piani?» «Come?!» «C'è un pozzo che aspetta oltre Esapozzo».

Non nascondo che quelle parole mi hanno dato un grande sollievo, continuare le esplorazioni a Samarcanda, nostro obiettivo per la punta successiva, è sempre più angosciante: ore e ore di infiniti laminatoi e gallerie. Neanche riesco a ricostruire mentalmente il viaggio che dovremo fare per tornare laggiù. Esapozzo invece è alla fine del Ramo dei Punteros, lontano, ma, tutto sommato, più umano. Solo dopo questi ragionamenti concilianti afferro le potenzialità esplorative della notizia: si sono fermati a -910 su un salto stimato 50 metri... che fa -960... basta poco e magari questa volta ci arriviamo davvero, oltre. E non penso alla cifra ma alla curiosità di sapere cosa c'è sotto quelle quote mai raggiunte nel sistema. Si infognerà tutto nei soliti ringiovanimenti? Ci sorprenderà ancora con inaspettate gallerie?

Questa volta non insacco forsennatamente corde come nel 2003, andiamoci cauti, se va è perché la grotta avrà deciso di concederci questo viaggio, non perché lo decidiamo noi a priori.

Così anche quando arriviamo sopra il nuovo pozzo, il 4 gennaio 2014, lascio agli altri la foga dell'esplorazione e il compito di armare, mentre con Figata mi dedico al rilievo. Scendiamo

in un grande salone, mentre le voci degli altri si perdono già più avanti. Gli ambienti mi stupiscono, sono grandi, con acqua, ben diversi dagli altri fondi del sistema. Imbocchiamo un canyon fessura che dopo una trentina di metri riallarga su una bella galleria inclinata. Scendiamo praticamente camminando fino a ritrovare le luci degli altri fermi alla partenza di una rampa più inclinata che richiede una corda. La grotta è qui maestosa, con belle condotte e numerose e spettacolari concrezioni. Piani Eterni? Mah, sembra di più il carso triestino. La corda viene armata e scendiamo anche questo pozzo, con gli occhi fissi su una grande galleria che occhieggia ai due lati del salto. Alla base il torrente si perde in frana. Siamo di nuovo tutti riuniti, gli altri mi guardano con fare interrogativo. Leggendo i dati faccio due conti... «Non saprei di quanto, ma siamo sicuramente oltre», sguardi ancora interrogativi, «Beh... oltre i Mille». Se sapevo che sarebbe stato così facile! Ma tutto a posteriori ha un senso. La grotta di nuovo ci ha fatto capire che l'abbiamo sottovalutata. E infatti a metà del pozzo "Mille e una Notte" inizia una galleria ventosa, un nuovo piano paleo-freatico, che si inoltra nella montagna. Con Pierga ne percorriamo alcune centinaia di metri, incrociando un altro torrente e un altro fondo. Ma quell'aria? Sono certo che si è aperta un'altra porta del sistema qui sotto! Altro che ringiovanimento...

Devo dire che questa grotta mi stupisce ogni volta e l'immaginazione non basta mai.

Anche a casa rimarrò sorpreso, mettendo giù le poligonali il risultato finale è di -1052 metri. Ma più che il numero rimane la voglia di inseguire quel vento e vedere dove ci porterà.

Ogni cosa a suo tempo.

Hanno partecipato alla punta di dicembre 2013: Marco Salogni, Giovanni Ferrarese, Giancarlo Prenotto, Cristiano Zoppello, Michela Zambelli, Simone Valmorbida,

Hanno partecipato alla punta di gennaio 2014: Piergaetano Marchioro, Michele Iadini, Francesco Sauro, Mattia Merlo, Emiliano Poeta, Quinto Quaresima





Condotta paleofreatica a -1000, foto Michele Iadini



Il ritorno a valle il 6 gennaio, con una splendida giornata dopo alcuni giorni di mal tempo che aveva causato numerose valanghe sui versanti della Conca di Erera, foto Michele Iadini



Sul fondo della via attiva a -1052, foto Michele Iadini



Buso del Ghiaccio di Monte Chiesa, saletta dei cristalli di sublimazione, S. Sedran-Photo S-Team

Le grotte ghiacciate dell'altopiano di Asiago

di Sandro Sedran, S-Team

Abstract

This article presents beautiful images of the most famous caves characterised by ice deposits in the Asiago Plateau (Vicenza). The "S-Team", a group of cavers dedicated to cave photography, bring out the unusual charm of this kind of ice speleothems and deposits. During repeated visits to the caves it was also noted that the variation of these underground glaciers are probably related to global climatic changes.

Riassunto

in questo articolo si raccontano per immagini alcune delle più famose grotte con depositi glaciali presenti sull'Altopiano di Asiago (Vicenza). S-Team, specializzato in fotografia ipogea, esalta il loro fascino, inusuale per uno speleologo, e la bellezza di concrezioni e cristallizzazioni che il ghiaccio è in grado di donarci. Si è potuto constatare come anche questi luoghi risentono delle variazioni climatiche esterne.

Fare speleologia è già di per sé un'attività affascinante, ma quando ci si trova di fronte a ghiacciai sotterranei allora l'emozione vola alle stelle!

Nelle cavità di media-alta montagna, dalla quota approssimativa di 1800 m s.l.m. in su, alcune particolari morfologie degli ingressi delle grotte favoriscono la raccolta delle precipitazioni nevose che vanno ad alimentare piccoli ghiacciai interni alla montagna. Ripide pareti, unite a un'esposizione prevalente a nord, impediscono ai raggi solari di scendere e riscaldare la neve accumulata favorendo la formazione di ghiaccio durante la stagione invernale. D'estate l'aria fredda, più pesante,

ristagna sul fondo della grotta e proteggere il ghiaccio dall'aria più calda esterna, evitando lo scioglimento.

Anche questi particolari ghiacciai hanno risentito del riscaldamento globale terrestre e si stanno riducendo e la morfologia interna cambia notevolmente anche a distanza di un solo anno.

Dove prima si camminava ora c'è un lago, dove c'era un passaggio ora è tutto coperto dal ghiaccio e spesso i fix e gli spit piantati nella roccia si trovano a diversi metri d'altezza, a testimoniare che ci si trova ben al di sotto di dove hanno armato i nostri predecessori.

Nonostante tutto rimangono grotte molto fredde; infatti la temperatura interna non supera i 2°C e bisogna curare attentamente l'abbigliamento, indossare un piumino e bere qualcosa di caldo durante le pause.

Nell'estate 2012 la squadra fotografica S-Team ha visitato alcune di queste grotte ghiacciate e le sensazioni vissute sono state estremamente gratificanti, al di sopra di ogni aspettativa.

Le grotte d'alta quota sono notoriamente spoglie di ogni concrezione calcarea, ma queste invece erano ricche di stalattiti, stalagmiti e colate di ghiaccio con le loro meravigliose tonalità di azzurro. I cristalli si manifestavano con ogni forma e dimensione e la loro trasparenza era simile a quella di un vetro artistico. Talvolta le stesse cose si possono osservare anche fuori, lungo qualche torrente gelato d'inverno, ma viste sottoterra ed illuminate dalle nostre luci fanno tutto un altro effetto. Oltre alla normale progressione su corda,



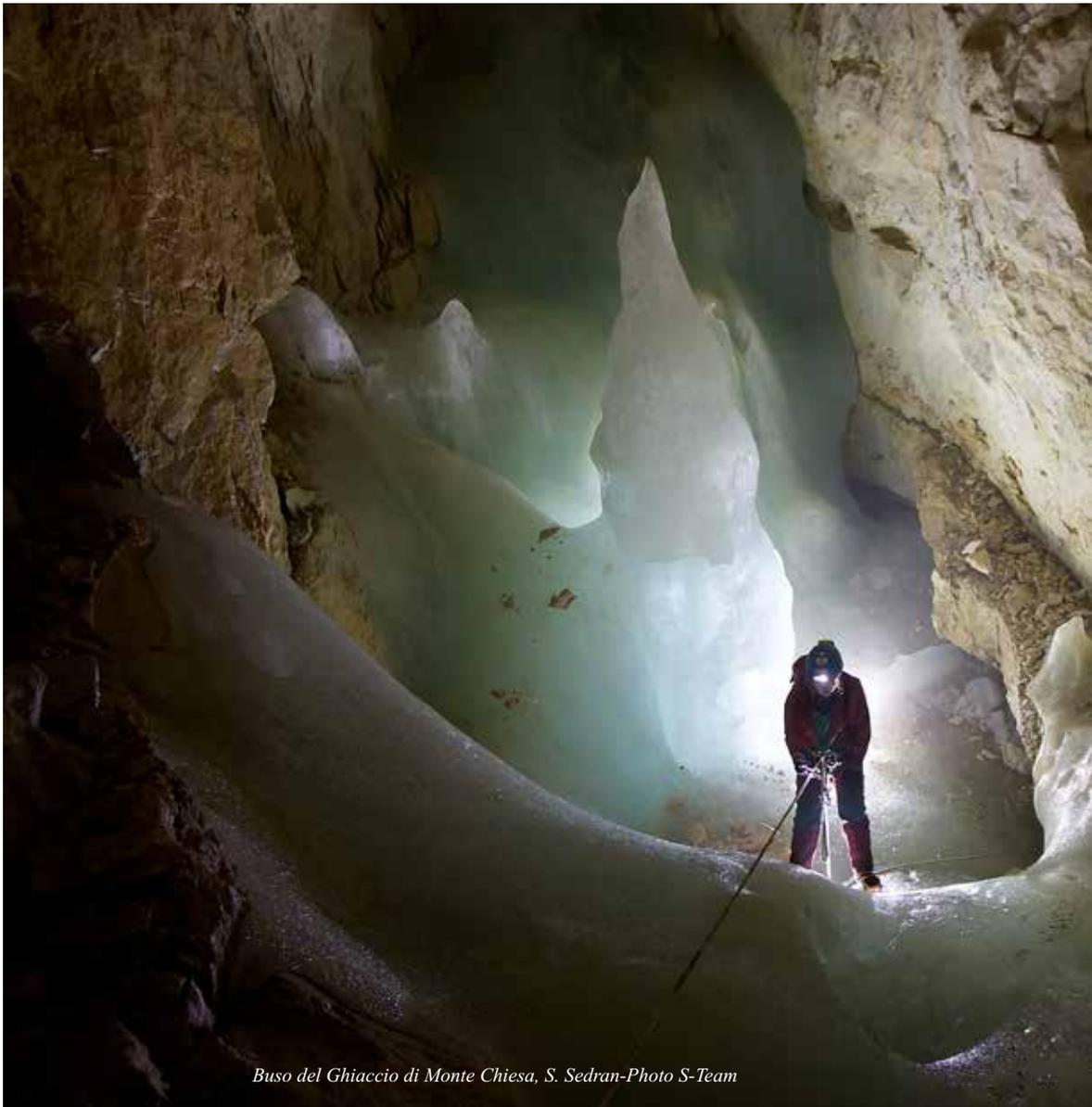
c'è l'emozione aggiunta dell'utilizzo dei ramponi, cosa per noi veramente insolita, che ci costringe ad una maggiore attenzione nel non lesionare la corda su cui siamo appesi.

Il Buso del Ghiaccio di Monte Chiesa

Nella zona nord dell'altopiano si trova il Buso del Ghiaccio di Monte Chiesa,

cavità sfruttata dai soldati austro-ungarici, durante la Prima Guerra Mondiale come deposito per la conservazione dei viveri e per attingere acqua. Su questa montagna passava la linea difensiva austriaca che, grazie alla sua posizione favorevole, non fu mai espugnata dai soldati italiani.

Un sentiero dell'Ecomuseo della Grande Guerra ci consente di visitare agevolmente



Buso del Ghiaccio di Monte Chiesa, S. Sedran-Photo S-Team

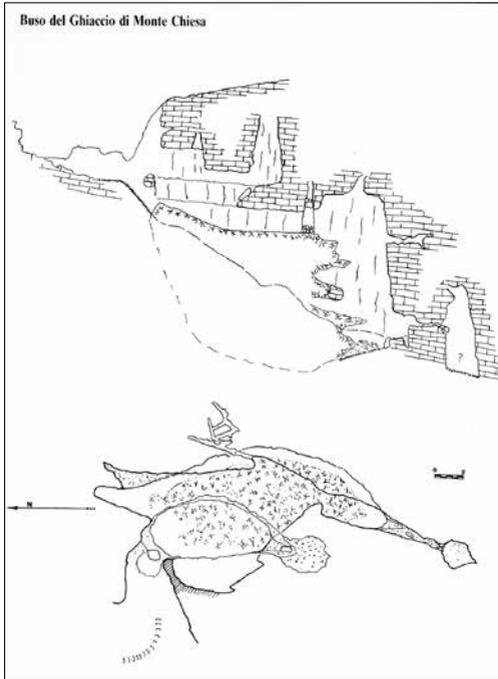
questi luoghi ed osservare postazioni e ricoveri sapientemente restaurati. A poca distanza in direzione nord, sono visibili i monti teatro di sanguinose battaglie dove persero la vita decine di migliaia di soldati solamente per la conquista di pochi metri di terreno. Fra tutti, il Monte Ortigara è stato quello che ha chiesto il tributo maggiore in termini di vite umane.



Sul monte dove ci troviamo ci sono numerose “buse”, grandi doline dalle ripide pareti, veramente molto belle, e dentro una di esse si trova lo spettacolare ingresso del Buso del Ghiaccio. Si scende prima su scalinata a gradoni fatta dai soldati sloveni e poi su china detritica fino a giungere sopra un pianeggiante lago gelato che non è altro che la parte sommitale del ghiacciaio interno della grotta.

Dalla parte opposta all’ingresso ci si affaccia su una balconata a cui segue uno scivolo che, con un dislivello di 5-6 metri, immette in una sala con il fondo completamente ricoperto dal ghiaccio ed adorna di grandi colate e stalagmiti gelate. Solo un piccolo pertugio consentiva l’accesso al fondo ma, visto che non c’era possibilità di armare la corda in sicurezza abbiamo dovuto rinunciare. (su attacchi naturali. Senza pianta-spit o chiodi non ci siamo fidati di scendere con la corda che faceva un angolo di 90° su spigolo di ghiaccio vivo. La bravura sta anche nel saper rinunciare quando la sicurezza viene meno.)

Tuttavia, in una saletta laterale, accessibile solo strisciando per alcuni metri, abbiamo trovato il paradiso. Tutte le pareti erano rivestite da uno strato esagerato di cristallizzazioni di ghiaccio, cresciute all’inverosimile e talmente fragili che hanno iniziato a staccarsi dopo che il calore dei nostri corpi ha riscaldato leggermente l’ambiente. Uno spettacolo mai visto ed accompagnato da emozioni indescrivibili. Rispetto alla descrizione della grotta degli anni ‘70, quando il ghiacciaio occupava interamente anche la sala interna, nel ‘90 c’era un ampio pozzo che conduceva alla base del ghiacciaio. Curiosamente, contro ogni immaginazione, noi abbiamo trovato la sala interna quasi completamente occlusa dal ghiaccio, anche se ad un livello

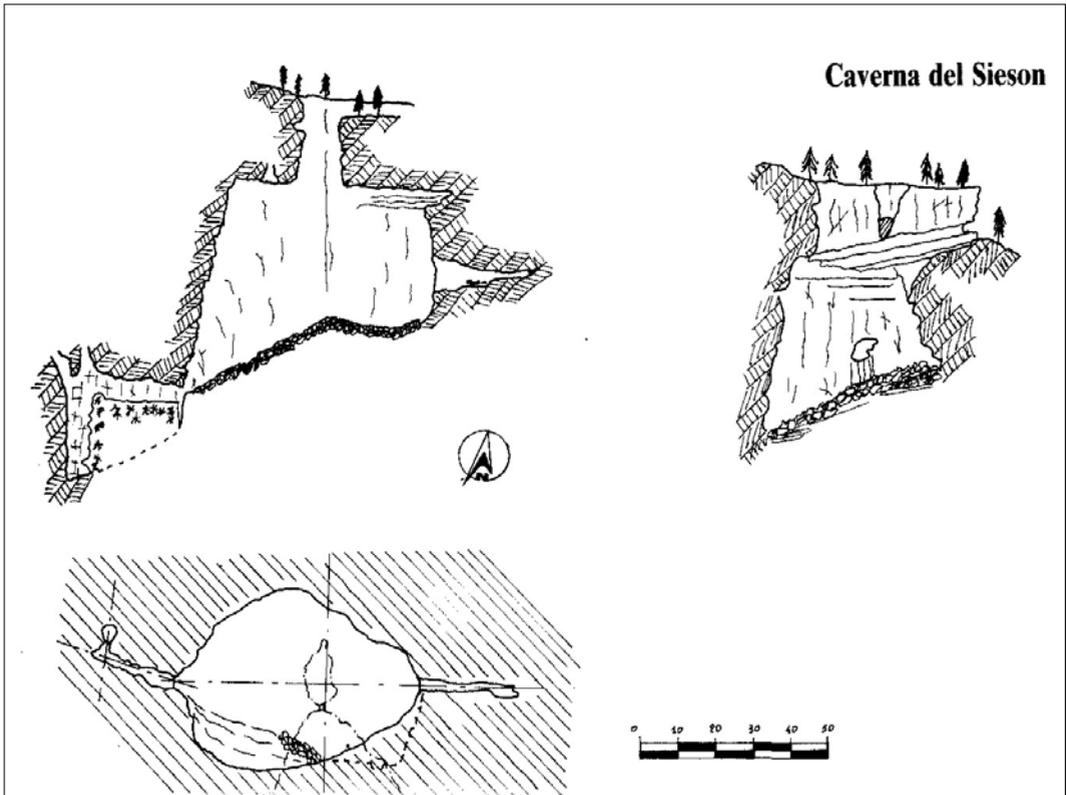


inferiore, una tendenza inversa a quanto riscontrato in altre grotte come ad esempio la Caverna del Siesòn.

La Caverna del Siesòn

La Caverna del Siesòn, nei pressi di Malga Campolongo, nel comune di Rotzo, è ben conosciuta dagli escursionisti e facilmente raggiungibile con un sentiero che consente di entrare dall'ingresso inferiore ed avere una spettacolare visione sul salone interno da una cengia che fa da balcone naturale. Noi speleologi invece preferiamo calarci dall'ingresso superiore, attraverso un largo tubo nella roccia che ti fa sbucare nel vuoto quasi al centro del salone, sotto lo sguardo meravigliato degli escursionisti appostati sulla cengia.

Il fondo è composto da una conoide di detriti misti a neve, alberi e ramaglie, con





Caverna del Siesòn, la cascata gelata, foto S. Sedran-Photo S-Team



Caverna del Siesòn, foto S. Sedran-Photo S-Team

un sottofondo di ghiaccio duro. Le pareti sono tutte verticali e da alcune fessure si gettano nella sala delle spettacolari cascate di ghiaccio. Nella parte bassa i detriti lasciano il posto ad una discesa di ghiaccio vivo che porta al passaggio per la sala interna del ghiacciaio. Si avanza lungo un corridoio dalle alte pareti camminando su un pavimento ghiacciato quasi orizzontale. Al termine si trova il pozzo che conduce al fondo.

Poco prima del 2010 era stato necessario riattrezzare la calata perché gli attacchi posizionati negli anni '70 si trovavano ben cinque metri più in alto! La mole del ghiaccio è diminuita tantissimo e lo testimonia anche la presenza al fondo di un laghetto al posto del pavimento ghiacciato che avevano trovato i primi esploratori. Si narra che, atterrato sulla parte più bassa della cavità, a uno speleologo di Asiago, sia mancato il pavimento da sotto i piedi

e sia finito dentro il lago rischiando il congelamento.

Buso della Neve di Zingarella

Una quantità di ghiaccio apparentemente invariata, ma in continua evoluzione, caratterizza il Buso della Neve del Monte Zingarella, situato vicino all'omonima malga nel comune di Asiago.

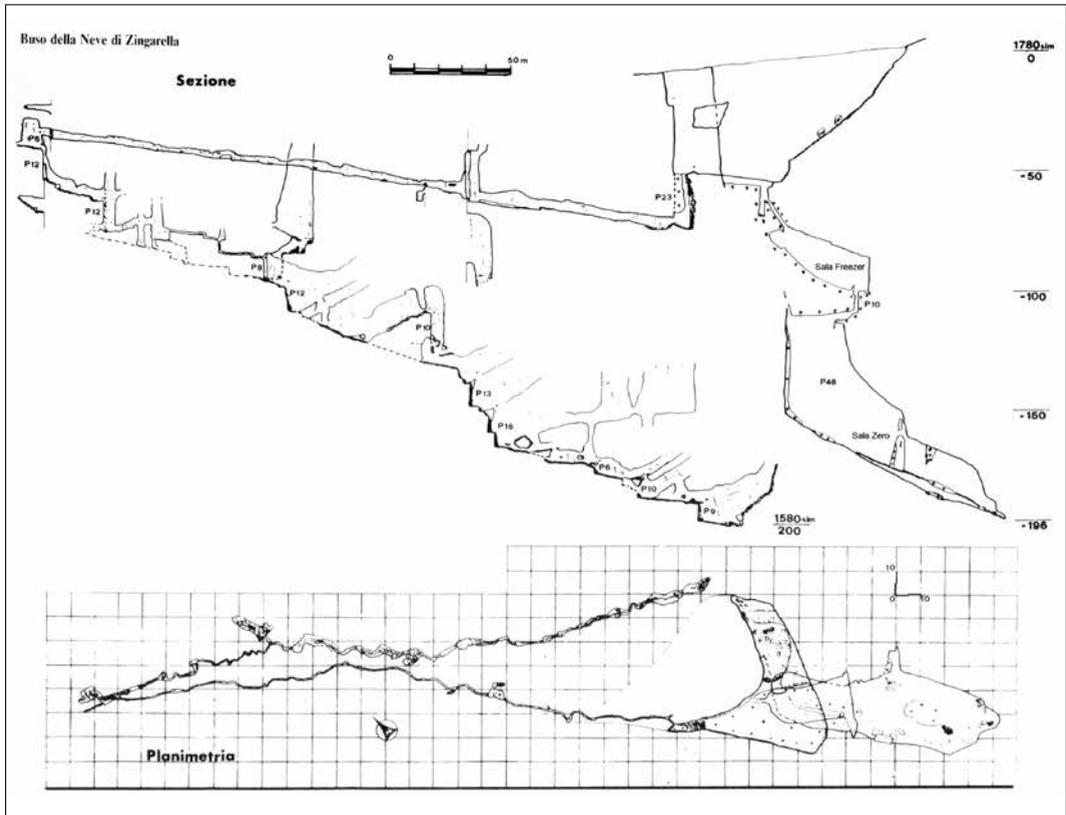
Il suo ingresso ad imbuto favorisce la raccolta della neve nella stagione invernale e solo piccoli pertugi si aprono in estate lasciando una temperatura interna ideale per il mantenimento del ghiaccio.

Succede pure che non si apra un passaggio nemmeno a fine estate, come accaduto a noi nel 2010, forse a causa di una scarsità di precipitazioni piovose che non sono riuscite a penetrare la coltre nevosa situata sul fondo del pozzo-dolina d'accesso.

Nel passaggio tra nevaio e parete troviamo un piccolo ripiano dove indossare i



Buso della Neve di Zingarella, il ghiacciaio pensile sul P50, foto S. Sedran-Photo S-Team



ramponi. Poi un ultimo frazionamento e si entra in nell'ampia Sala Freezer dove il nevaio scende obliquamente fino a diventare pianeggiante.

Subito ci accoglie una grande e spettacolare colonna di ghiaccio spezzata dal movimento del nevaio che l'ha fatta traslare a valle di un metro. Sul fondo della sala, sul lato destro, si trova una colata con alla base numerose stalagmiti di ghiaccio: bellissimo! Da quelle parti era solito trovarsi un buco che consentiva di scendere nella sala inferiore, ma questa volta i passaggi sono completamente tappati o troppo stretti per il transito di una persona. Nemmeno il tentativo di versare qualche decina di chili di sale, da parte dei ragazzi del gruppo di Schio, ha riaperto il punto dove si era soliti transitare.

Mentre scattiamo fotografie, gli altri

vanno a curiosare sui bordi tra parete e ghiaccio e, dopo una mezz'oretta ritornano a chiamarci: si passa!

Ci avviamo lungo uno stretto passaggio tra ghiaccio e parete che poi si abbassa di una decina di metri entrando in una bellissima condotta tra roccia e ghiaccio lavorato a scallops dall'aria.

Cesare Raumer sta piantando l'ultimo frazionamento prima della calata di 50 metri nel nero vuoto assoluto della Sala Zero.

La discesa è un po' impegnativa per via della corda nuova che scorre veloce e bisogna prestare attenzione alla manovra piuttosto che stare a che guardare il grandioso tappo di ghiaccio che sembra sospeso nel vuoto sopra le nostre teste: impressionante! Ce lo godremo meglio durante la risalita, ma non si può fare a

meno di pensare che noi camminavamo tranquillamente sopra quel blocco di ghiaccio che sembra poggiare sul nulla. A poco serve la consolazione di sapere che lo spessore è di circa venti metri: sempre sul vuoto si trova!

Erano vent'anni che sognavo questo momento e cioè da quando vidi per la prima volta una scurissima foto del ghiacciaio pensile sul mitico libro "Grotte del Veneto". Questo luogo è sicuramente uno dei più emozionanti mai visti.

Sala Zero si pone tra le più vaste dell'altopiano; essa scende inclinata abbastanza ripida con la base di detriti da crollo, in parte misti a ghiaccio. Sul fondo si trova uno stretto pertugio ventoso dove il gruppo di Schio intende riaprire le esplorazioni, sempre se la grotta ci consentirà nuovamente l'accesso!



Buso della Neve, Raumer in corda, S. Sedran-Photo S-Team



Buso della Nevedi Zingarella, sala Freezer, foto S. Sedran-Photo S-Team



Caverna del Siesòn, il fondo, foto S. Sedran-Photo S-Team

40 Anni di speleologia a Padova, sotto: passato, presente e futuro

- Il sottosuolo della città come immenso archivio di storia e di "storie" -

A cura di Adriano Menin - Gruppo Speleologico Padovano CAI

Abstract

The author presents the results of forty years of researches in the hypogean artificial cavities of Padua. These researches recently come together in a new project named "Padova Underground", which meet the competences of the Caving Group of Padua with those of the "Comitato Mura" with the support of the Municipality Administration. The project focuses not only on the hypogean of the medieval defence walls of the city built in the 16th century, but also on other underground environments, bringing to the public interesting information on the history of Padua. This work was also presented in a public exhibition during the celebration of the 40° anniversary of the foundation of the Caving Group of Padua during 2013.

Riassunto

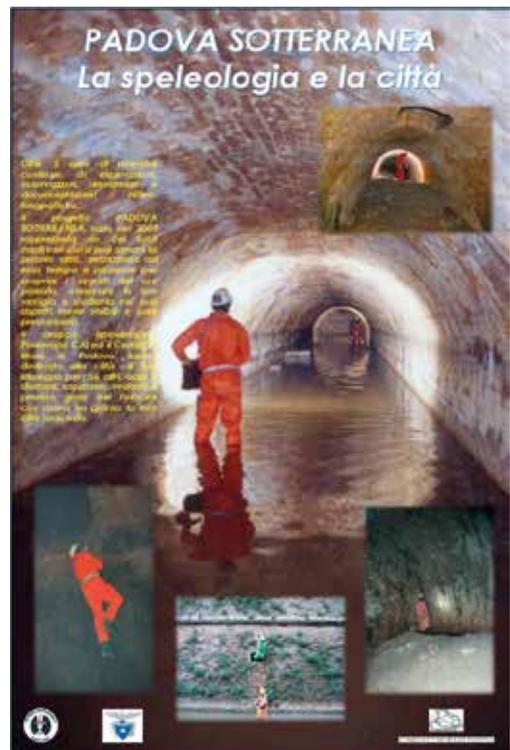
Vengono presentati i risultati di quarant'anni di ricerche negli ipogei di Padova, concretizzatesi nel progetto Padova Sotterranea che unisce le competenze del Gruppo Speleologico Padovano CAI del Comitato Mura di Padova sotto l'egida dell'Amministrazione Comunale.

Le ricerche riguardano principalmente gli ipogei delle mura cinquecentesche di Padova, ma interessano anche altri ambienti sotterranei della città, e costituiscono un importante supporto alla conoscenza storica della città di Padova.

Questo lavoro ha avuto un importante spazio nella mostra allestita in occasione del 40° anniversario del Gruppo Speleologico Padovano CAI ed è stato presentato in varie serate divulgative rivolte a tutta la cittadinanza.

Non c'è dubbio: fare speleologia è l'antitesi della noia, l'opposto della monotonia. Contiene di tutto, si sa, e solo l'imbarazzo della scelta o un deficit particolare di volontà può impedire di scoprire la via giusta, il campo d'interesse particolare che collima con le attitudini, tendenze, indirizzi e capacità potenziali ed effettive di ciascun speleologo o aspirante tale: il "toboga" giusto su cui scendere e sguazzare tra altri mille, lasciandosi trascinare dalla passione e dalla curiosità, divertendosi, imparando e persino offrendo conoscenza ed esperienza agli altri.

Tra i tanti ingredienti che si mescolano ed





1. Centro Culturale Altinate S. Gaetano, mostra "Dalle mura cinquecentesche di Padova alle esplorazioni nelle Dolomiti".
Nella foto il settore di Padova Sotterranea

emergono nel ricco e variegato pentolone speleo compaiono persino termini e concetti apparentemente avulsi come: *passato, arte, storia, tradizione, racconti, mistero* che in realtà aleggiano invisibili e palpabili, sia nelle grotte (ogni speleologo "vero" le sente) come pure dappertutto (e soprattutto) là dove esista anche uno solo degli infiniti *luoghi occulti* creati dalla società umana. A Padova, città millenaria come molte della nostra regione e del paese, la regola si conferma ed il nostro *genio del luogo* si è dimostrato prodigo di sorprese per chi lo va a cercare, per chi lo immagina nelle sue forme, e ne percepisce il contatto, il respiro, la presenza. Fare dunque speleologia tra gli edifici, sotto le strade, dentro le fortificazioni murarie come nelle cripte delle chiese o nei cunicoli idraulici dell'antichità è stato un approdo quasi naturale per il GSPCAI, come per molti altri gruppi altrove, sin dai primissimi tempi. Anche se, allora, intorno al 1973-77, la *speleologia in ambiente urbano* era qualcosa di inusuale ed eccentrico (ancor

più della stessa speleologia a Padova!) e non procedeva in modo organizzato e sistematico. Ma, nel tempo, con lo stesso spirito d'avventura speso lungo 4 decenni nei "lontani" massicci carsici, e con ancor maggiore attenzione, cura e prudenza, ci siamo cacciati nel reticolo ipogeo, sconnesso e invisibile, del passato cittadino; con la stessa pazienza ne abbiamo colto i segni, le forme, le dimensioni, le immagini, per mostrarle a tutti, scavando anche negli archivi, nelle fonti, nei testi per raccontare al meglio la città alla città. La celebrazione del 40° del Gruppo (29 agosto - 8 settembre 2013) è stata la circostanza, l'occasione che ci è stata offerta per esporre questa complessa esperienza ad un vasto pubblico, in modo sintetico ed efficace, sotto la sigla "**Padova Sotterranea**".

Padova Sotterranea è il logo di un progetto, di un'ambizione e di un sogno insieme, nato nel cuore dei primi soci del gruppo e rimasto latente (ma vivo e riemergente in

più momenti della sua storia) fino alla fine del 2007. Un progetto nato nel ritrovarsi, in quell'anno, con vecchi amici, il Comitato Mura di Padova, e nella volontà di riprendere insieme, sistematicamente, il cammino iniziato nel 1977 alla riscoperta delle cavità interne e dei sotterranei della cinta di mura cinquecentesche: un enorme teatro di ricerca ipogea, a cui abbiamo aggiunto (da subito) l'intero ambito cittadino nelle sue innumerevoli situazioni "under-ground". Una scommessa ardua e una sfida lanciata a noi stessi, con l'impegno di raccogliere i tasselli di un immenso *puzzle* (talmente grande che forse mai sarà completato) mettendo insieme esperienza speleologica, topografica, documentativa e tecnica, conoscenza storica, artistica, costruttiva, ecc. con le necessarie autorizzazioni normative e istituzionali e con un'unica

2. finalità dichiarata: offrire alla cittadinanza e alle istituzioni (il Comune di Padova, *in primis*) un contributo concreto in termini di informazioni e documentazione circa il patrimonio storico ipogeo di Padova ai fini della sua salvaguardia, conservazione e fruizione pubblica sostenibile.

Illustrare efficacemente in breve, in uno dei quattro settori della mostra (*foto 1*), allestita nel ballatoio del Centro Culturale S. Gaetano, le scoperte di Padova Sotterranea, non è stato semplicissimo, dovendo gioco forza limitare nel campo espositivo offerto, attraverso pochi casi esemplificativi particolari, una ricerca piuttosto ampia che si è focalizzata finora in oltre 20 siti, tutti dettagliatamente documentati anche se sicuramente ancora degni di attenzione e approfondimenti successivi. In pratica,



2. Bastione di Pontecorvo, scorcio interno, foto di G. Bettella, archivio GSPCAI

tutti questi rappresentano finora solo una piccola porzione di un vasto disegno di ri-composizione della realtà monumentale ipogea esistente, sottratta nei secoli alla visibilità e alla memoria di tutti. Pian piano esso sta emergendo e prendendo forma, con attenzione, senza forzature e con massimo rispetto dei contesti (pubblici e privati), grazie a questo progetto di lungo periodo. Senza dimenticare, ma anzi ricordando sempre, il travaglio della ricerca intrapresa, complessa e mai improvvisata, su un bene che quasi sempre è il retaggio finale di infinite manomissioni, distruzioni, trasformazioni: scampoli tanto più preziosi quanto miracolosamente sopravvissuti, spesso in piccolissima parte; testimonianze di un immenso lavoro svolto nel passato, in manufatti vissuti e poi dimenticati, rimossi, persino disprezzati dagli stessi padovani nei secoli.

Ecco dunque che le buie *piazzeforti* (o *casematte*, o *camatte*) per la difesa armata “bassa” lungo le cortine, incastonate all’interno dei bastioni e delle mura, risultano oggi quasi sempre inaccessibili, talvolta distrutte o riempite di detriti, acqua, fango e rottami di risulta di ogni genere, ivi gettati per decenni; le segrete *gallerie sottostradali* di comunicazione e fuga tra le dimore signorili del passato interrotte dalle fondazioni di nuovi edifici, o dalla posa di sotto-servizi, messi giù senza troppi riguardi; le *cripte* violate e attraversate da tubazioni, canalizzazioni, cavi e condotti moderni; i *sotterranei* degli antichi palazzi pubblici ridotti spesso a depositi di materiali e attrezzature dismesse se non di rifiuti di ogni tipo, a dispetto della loro austera dignità...

Ma non tutto, e non sempre, è così

grave e penoso: l’incuria e la sciatteria invadente dei cittadini dell’età moderna, non sempre è arrivata in ogni luogo, lungo gli 11 chilometri della cinta muraria rinascimentale, con i suoi “volti”, come negli innumerevoli spazi vuoti sottocittà che ogni tanto saltano fuori, a sorpresa, spesso totalmente inediti. Riuscire a battere nel tempo indifferenza ed esigenze di gestione urbana improrogabili (leggi cantieri), realizzando un sopralluogo e registrando tali testimonianze *in extremis*, non sempre risulta possibile, ma la collaborazione con i competenti Uffici del Comune di Padova (ad es. il Settore Edilizia Pubblica – Servizio Edilizia Monumentale) e con altre Istituzioni Pubbliche ci ha offerto la possibilità di operare con sufficiente tranquillità e spesso tempestivamente, superando difficoltà burocratiche e normative (per es. quelle relative alla sicurezza). Soprattutto quando tali monumenti, o edifici, rientravano in un piano di interventi di manutenzione o recupero previsto ad opera del Comune stesso. Grazie alla disponibilità delle Istituzioni e alla particolare condizione di *ricercatori* “assicurati” che ogni membro del GSP ha come socio del CAI, nella pratica della speleologia, abbiamo messo a segno significativi risultati in vari punti della città, qui sotto elencati. Tali risultati sono stati più volte illustrati in pubblico nel corso degli ultimi anni, con conferenze e video-presentazioni. Nel corso della mostra sui 40 anni di storia del GSPCAI è stato presentato in particolare, oltre ad una galleria di foto e *posters*, un filmato-documentario relativo alle principali ricerche svolte dal 2008 ad oggi nell’ambito del progetto *Padova Sotterranea*.

Le ricerche in sequenza e sintesi

Abbiamo raccolto la maggior parte delle esperienze maturate nel corso di 40 anni nell'elenco che segue, distinguendo i siti oggetto di osservazione in due gruppi, a seconda della loro collocazione: nel contesto della cinta muraria moderna (XVI° sec.) o sotto la città vera e propria col

suo centro storico “*intra muros*” (fig. A). L'elenco è quanto emerge dall'archivio del GSPCAI e dalla memoria di chi ha vissuto lo svolgimento dei fatti, ed è in continuo aggiornamento. Alcune delle ricerche si sono ripetute ed ampliate, nel corso del tempo, sullo stesso settore o manufatto.

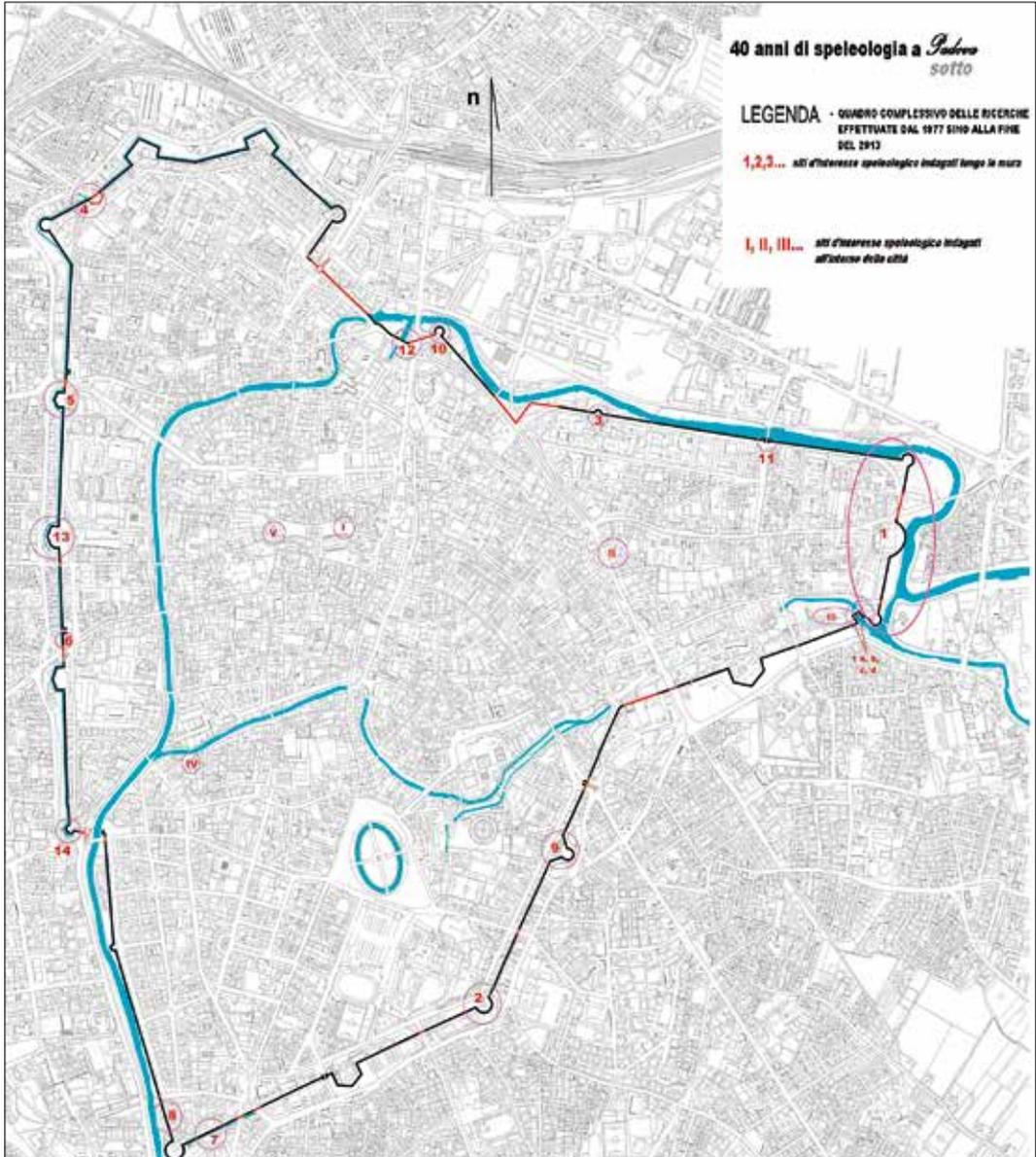


fig. A. Planimetria di Padova e del suo circuito fortificato cinquecentesco, elaborazione del Comitato Mura di Padova

Lungo le *mura cinquecentesche*:

Note. Con circa 11 km di sviluppo, gran parte dei quali ancora in buono stato di conservazione (nella cartina di sopra i tratti in nero segnalano le porzioni di mura tuttora esistenti) il perimetro fortificato di Padova rinascimentale costituisce una delle più lunghe e imponenti cinte murarie d'Italia. Fu eretta dalla Serenissima Repubblica di Venezia nel corso di oltre mezzo secolo di continui cantieri ed aggiornamenti successivi (dal 1512 al 1565 circa) per la difesa avanzata della Dominante attraverso il potenziamento delle sue città "antemurali" (Padova e Treviso). L'intervento, di enorme dispendio finanziario, fu deciso in conseguenza della guerra di Cambrai e del memorabile assedio subito dalla città nel settembre del 1509 ad opera delle truppe asburgiche ed eserciti collegati. Padova, in particolare, fu dotata di un gigantesco (e sovrabbondante, per l'epoca) anello difensivo, in grado di accogliere e riparare al suo interno un'intera armata in caso di bisogno. Al capitano generale delle forze veneziane, Bartolomeo d'Alviano, protagonista della guerra di Cambrai, si deve il progetto originale di scalzamento delle cortine medievali e posa e rettifica di quelle moderne che vediamo oggi, adatte alla guerra d'assedio con l'uso d'artiglieria e considerate, fino alla seconda metà del XVI° secolo, all'avanguardia in Europa.

Per maggiori informazioni si rimanda all'abbondante bibliografia di fine articolo.

1) Fronte bastionato cinquecentesco orientale di Padova: bastione Portello Nuovo (o "Venier") - bastione di Castelnuovo - bastione Portello Vecchio (o "Buovo"), Ponte delle Gradelle di S. Massimo e saliente adiacente (fig. B).

E' il settore fortificato più importante e imponente della città, ricco di strutture difensive e di ambienti interni di ragguardevoli dimensioni e articolazione, in relazione anche alla travagliata storia della sua costruzione. E' stato sin dai primi tempi oggetto di interesse prioritario da parte nostra anche per motivi "logistici": la presenza (all'estremità meridionale, sul Ponte delle Gradelle) della sede dell'Associazione Comitato Mura di Padova, costituitasi nel 1977, con cui si era allacciato un primo rapporto; la vicinanza delle abitazioni di alcuni dei membri del



Gruppo più attivi (Tono de Vivo e Alvise Bellotti) e, più tardi (1982), della sede operativa del gruppo stesso, nell'area dell'ex-macello, immediatamente adiacente al Ponte suddetto.

Possiamo distinguere cinque fasi significative per l'indagine speleologica svolta su questo monumentale complesso di architettura militare:

a) nel tratto sud-orientale della linea bastionata di cui sopra, in corrispondenza del succitato **Ponte delle Gradelle di S. Massimo (1977)**: prime esplorazioni (*foto 3*) con tecniche speleologiche effettuate dal GSPCAI lungo le mura e all'interno degli elementi fortificati con la collaborazione del Comitato Mura di Padova. L'ispezione riguardava le camere di manovra delle "gradelle" (saracinesche), un tempo in uso sopra le arcate del ponte e poi completamente abbandonate, isolate e sigillate sin dal XVIII° sec. Le camere

sono state raggiunte con discesa dall'alto (con scalette) attraverso le feritoie di sparo e con arrampicata in artificiale dal basso attraverso la fessura di scorrimento delle vecchie e pesanti *grate* (da tempo rimosse). Le esplorazioni consentirono di chiarire lo stato delle 2 camere esistenti (una completamente riempita, l'altra quasi intatta) dopo i lavori di innalzamento dell'arcata centrale del ponte eseguiti intorno al 1785 che ne avevano alterato il profilo originale.

b) lungo lo stesso fronte, nel tratto mediano-finale verso sud, nel **1982-83**, ispezioni ed esame preliminare delle strutture interne del **bastione Buovo** (o Portello Nuovo), della **casamatta interna del saliente** (*tratto di muraglia che si diparte verso l'esterno ovest*) del Ponte delle Gradelle e della **galleria di collegamento** (anticamente detta galleria di "soccorso") del bastione col Castelnuovo (al centro della linea

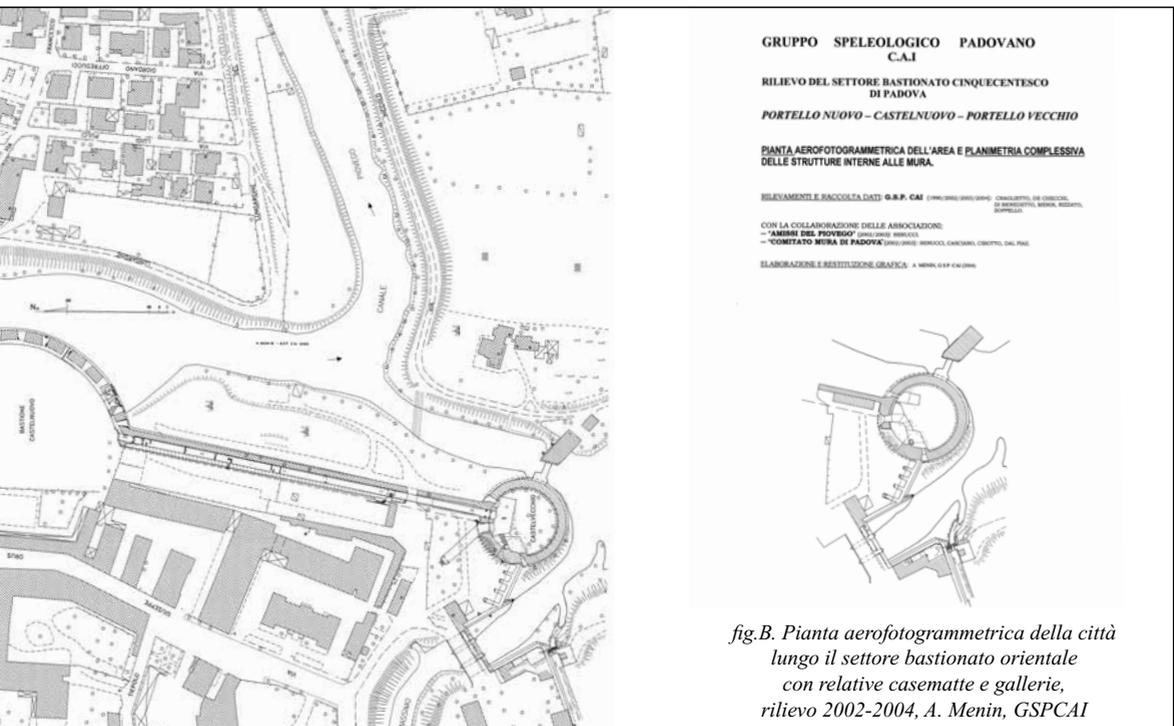


fig. B. Pianta aerofotogrammetrica della città lungo il settore bastionato orientale con relative casematte e gallerie, rilievo 2002-2004, A. Menin, GSPCAI



3. 1977, Ponte delle Gradelle di S. Massimo: le prime puntate esplorative del GSP in città, nelle mura. Nella casetta in alto, era la sede del Comitato Mura di Padova, foto archivio GSPCAI

difensiva) (foto 4). Le indagini erano state organizzate come propedeutiche alla realizzazione di un ampio progetto di recupero e valorizzazione del complesso fortificato sostenuto dal Comune e da un consorzio di associazioni sportive e culturali, tra cui il GSPCAI. L'idea, malgrado il benessere istituzionale, non ebbe seguito e si esaurì dopo poche battute.

c) successivamente (1990), sempre nel tratto finale a sud del fronte bastionato, in corrispondenza del predetto "saliente" occidentale del Ponte delle Gradelle, venne eseguito il rilevamento completo e la prima documentazione fotografica della piazzaforte interna alle mura (foto 5-6), sita nell'angolo di svolta della cortina in direzione del baluardo Cornaro con il suo lungo rettilineo. Si tratta di una



4. Il Mattino 8 marzo 1983: le mirabolanti notizie dei quotidiani sulle ispezioni effettuate lungo il fronte murario cinquecentesco di Ognissanti

struttura coperta unica nel suo genere a Padova, (dotata di due postazioni d'artiglieria convergenti), già vista in anni precedenti ma mai descritta prima: per gran parte è risultata riempita di terra e limo, ed era collegata un tempo al ponte delle Gradelle con un'ampia galleria di servizio ascendente, oggi occlusa e in parte collassata. Gli stessi ambienti sono stati rivisitati dal GSP nella primavera del 2002 e presi in esame per una tesi di laurea sui "metodi di recupero e conservazione del Ponte delle Gradelle di S. Massimo" (E.Temporin, IUAV, a. a. 2002-2003).

d) in seguito, a partire dal dic. 2002, lungo tutto il fronte bastionato cinquecentesco orientale di Padova (bastioni Portello Nuovo-Castelnuovo-Portello vecchio, Ponte delle Gradelle



5-6. La casamatta d'angolo del saliente di destra del Ponte della Gradelle, con le due cannoniere, esaminato e rilevato nel 1990, foto di A. Menin, archivio GSPCAI

e cortine adiacenti: (foto 7-12) sono stati eseguiti prospezione in dettaglio e rilievo di tutto il complesso bastionato (lungo oltre 600 m) nelle parti esterne e parapogee, con le gallerie di soccorso, le casematte dei bastioni e le *porte d'acqua* (nel Castelnuovo, in affaccio su fiume Piovego), con particolare attenzione alla situazione altimetrica del manufatto nella sua interezza e ai particolari costruttivi. La documentazione grafica, iconografica e descrittiva del fronte (in attesa di pubblicazione) è stata completata nel 2004 ed ha rappresentato il più grosso impegno di ricerca del GSPCAI prima della nascita e formalizzazione del

progetto *Padova Sotterranea*.

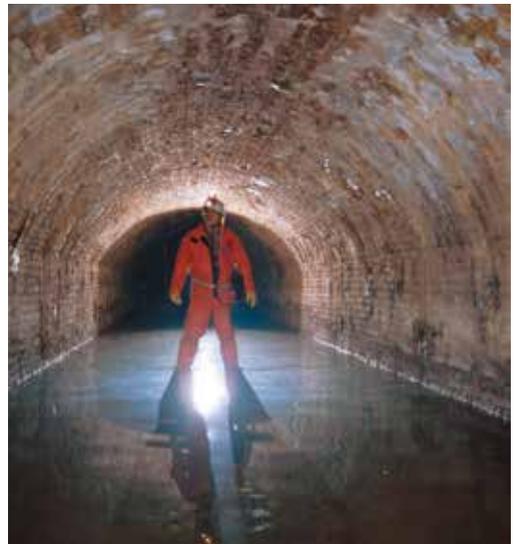
e) infine, nell'ambito delle ricerche di *Padova Sotterranea* in collaborazione col Comitato Mura, un'ultima serie di prospezioni è stata effettuata in vari momenti (**2010-2011-2012**) sulle strutture del settore nord (bastione Portello nuovo, galleria di soccorso) e sud ("*trabocchetto*" del Ponte levatoio sud) a fini di studio e ulteriore definizione della funzionalità dei manufatti esaminati in precedenza, e per la realizzazione di documentari e riprese video di carattere divulgativo.



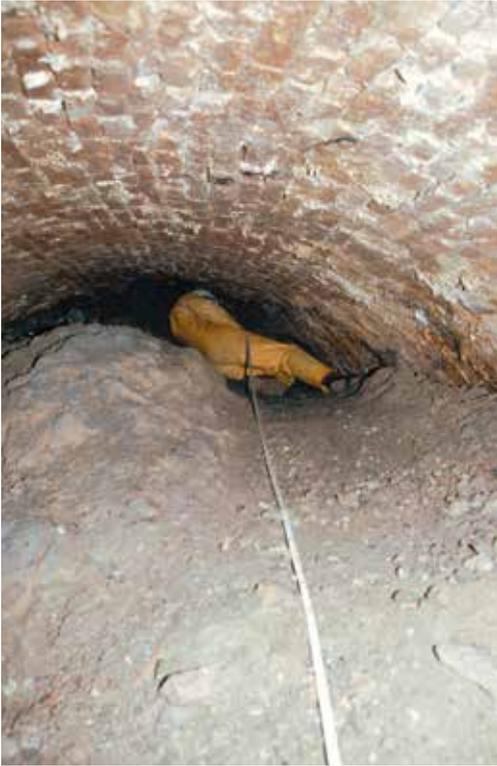
7- 8. Vista esterna parziale del lungo fronte bastionato di levante di Padova. A sin. il Castelnuovo, con le porte d'acqua in affaccio sul Piovego; a destra la mole del bastion Buovo, con il contiguo ponte delle Gradelle in affaccio sul canale di S. Massimo, e il sostegno idraulico "a pescaia" tra i due corsi d'acqua. Speculare a questo, verso nord, si erge il bastione Venier. All'interno delle fortificazioni a torrione e lungo le cortine, si aprono ampie camere e gallerie di servizio (in parte ancora oggi invase da acqua e detriti) necessarie alla difesa del complesso sorto come fronte est di un grande castello quadrilatero. La fortezza concepita, più volte ripensata, non fu mai ultimata secondo il progetto iniziale, foto di A. Menin



9. A sinistra, scorcio della grande piazzaforte inferiore del bastion Buovo con gli innesti della lunga galleria di Soccorso sud (foro di sin.) e di una delle cannoniere, allargata e non completata, foto S. Di Benedetto, archivio GSPCAI



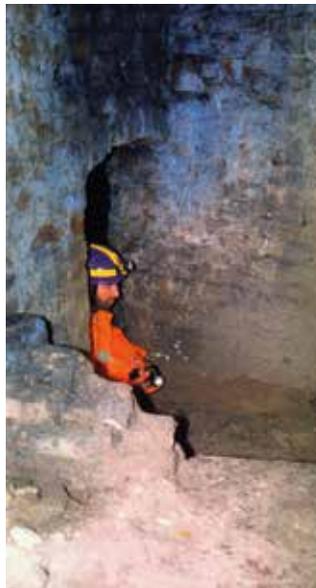
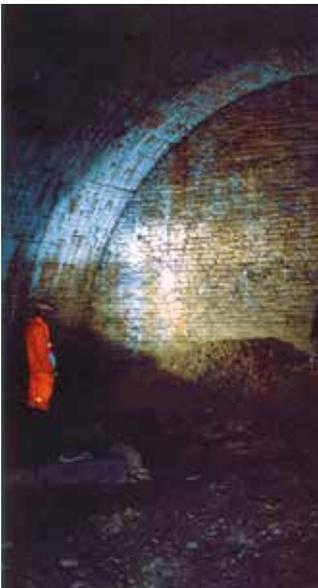
11-12. Particolari delle 2 gallerie di Soccorso: a sinistra quella nord (Venier-Castenuovo), ancora dotata dei pilastri per i sedili del rifugio anti-aereo durante la guerra; a destra quella diretta dal Castelnuovo al Buovo, oggi quasi del tutto sgombera dopo alcuni interventi (non troppo corretti) effettuati nel 2004-2005. Nel 2003 era anch'essa piena di rottami, detriti, difese passive a.a. e sbarramenti occlusivi eretti dai militari per trattenere le infiltrazioni d'acqua del fiume e poterle evacuare con pompe, foto archivio GSPCAI



10. Particolare della galleria gemella (a nord del Castelnuovo) invasa dai detriti, durante i rilevamenti, foto S. Di Benedetto, archivio GSPCAI

2) Bastione di S. Giustina

Si erge nel settore meridionale della cinta muraria veneziana, nei pressi della omonima basilica. Nel 2000 venne ispezionata la casamatta orientale, e annessi ambienti di servizio (foto 13-14-15), in seguito a lavori di sistemazione del terrapieno che ne avevano messo in luce fortuitamente l'accesso. Nell'occasione fu realizzato il reportage fotografico sullo stato di conservazione della vasta camera voltata, chiusa sin dal dopoguerra e, sino ad allora inedita. La piazzaforte, che alloggiava il pezzo per il tiro d'infilata lungo il rettilineo murario tra il bastione S. Giustina e il bastione Pontecorvo, aveva una "gemella" sul fianco opposto del torrione, non visitata, con funzione speculare verso S. Croce. La documentazione raccolta durante quella visita rappresenta forse l'unica testimonianza di come si presentasse l'interno del bastione prima degli interventi, altamente impattanti, eseguiti poco dopo, su delibera del Comune nel 2004-2005, che ne hanno modificato e stravolto il terrapieno e la conformazione originaria.



13-14-15. Interno del bastione S. Giustina: nelle foto la grande casamatta voltata del fianco est, il corridoio di accesso e l'adiacente "camera delle polveri", foto di A. Menin, archivio GSPCAI



16-17-18. Vedute degli interni del bastion Piccolo: la casamatta e la galleria eccentrica che un tempo dava accesso alla postazione attraversando il terrapieno addossato al lato interno delle mura verso città. Oggi il terrapieno è scomparso e il tunnel è sbarrato dalle fondazioni di un edificio. Sopra la galleria oggi corre via Loredan, foto archivio Padova Sotterranea

3) Bastion Piccolo

E' un propugnacolo di dimensioni ridotte (in antico veniva detto anche *Meza Luna*) ma altamente strategico (sorvegliava un lunghissimo rettilo lungo il fiume Piovego) nel settore bastionato nord di Padova. Nel **2008** rappresentò il primo capitolo d'indagine del progetto *Padova Sotterranea* siglato tra GSPCAI e Comitato Mura con gli auspici del Comune di Padova, nell'ambito della convenzione di studio e consulenza tra lo stesso C. Mura e il Comune. Furono esplorate e rilevate strutture mai documentate prima (grande casamatta con volta "ad ombrello", semi-ottagonale, e lunga galleria d'accesso oggi sotto via Loredan), site all'interno del bastione (il più piccolo di tutta la cinta fortificata) oltre a tutta la struttura esterna in rapporto al fiume e alla città per l'esame dei livelli dei riempimenti secolari (foto 16-17-18).

4) Cavaliere (struttura rialzata d'artiglieria) di Barriera Trento e condotta ipogea sottostante.

Sito nel settore nord-occidentale delle mura di Padova. Nel **2009**: esplorazione, foto, rilievo interno della condotta (camera di sparo e/o sortita) ed esterno di tutto il manufatto esistente (foto 19-20). Si tratta del relitto, inedito e unico nel suo genere a Padova, dell'ultimo cavaliere sopravvissuto alle demolizioni nella cinta fortificata veneziana, ampiamente intaccato tuttavia da interventi novecenteschi per la creazione di un varco stradale, e relativa barriera daziaria, attraverso le mura.

5) Baluardo Savonarola

E' uno dei 7 elementi avanzati della cortina cinquecentesca nel lato di ponente



19-20. Scorci della struttura ad archi residuale del cavaliere di Barriera Trento: a sinistra la massiccia mole contenente il cunicolo, un tempo più lungo e coperto dal terrapieno; a destra la parte finale dello stesso, dopo un percorso a "L", con lo sbocco sulla muraglia all'esterno, foto archivio Padova Sotterranea

della città, quasi tutti danneggiati dalle esplosioni di mine francesi nel 1801. Nel **2009**, attraverso le cannoniere di fianco esistenti, si è tentato (foto 21-22-23) il raggiungimento dei locali interni, uno dei quali sicuramente aperto durante la II^a

guerra mondiale (era adibito a rifugio a.a.). L'esplorazione ha escluso tale possibilità, evidenziando la totale occlusione da crollo dei corpi cavi del bastione, in entrambi i lati. Rilievi e foto hanno corredato la ricerca.



21-22-23. Il baluardo Savonarola, uno dei 7 propugnacoli del fianco ovest della cinta muraria, durante le esplorazioni delle 4 cannoniere. L'interno del baluardo, contrariamente alle aspettative (nel 1943-45 ospitava un rifugio a.a.) si è rivelato inaccessibile per la presenza di grandi ammassi di crollo, foto archivio Padova Sotterranea



24-25-26. La casamatta di S. Giovanni accanto alla porta omonima con cui comunicava. In alto, la struttura muraria che la contiene, un tempo completamente tumulata nel terrapieno. E' rimasta sigillata sino al 2010 nella parte superiore.

Al centro il foro di ingresso. In basso la cannoniera (ostruita) per il tiro d'infilata verso il vicino baluardo, foto archivio Padova Sotterranea

6) Porta S. Giovanni - casamatta di cortina

Si tratta di una struttura difensiva parapogea, a difesa del baluardo omonimo con postazione per tiro d'infilata "basso" (ma relativamente più alto rispetto alle cannoniere in difesa dei bastioni "tondeggianti") che si apre accanto alla porta suddetta, nel settore occidentale di Padova (foto 24-25-26). Nel 2010 ne è stata effettuata l'esplorazione, rilievo e documentazione, riportandola in luce dopo decenni di oblio. Il manufatto, inedito, ha rilevato caratteristiche funzionali particolari, in relazione alla adiacente porta cittadina e alla presenza di una probabile porzione relitta delle preesistenti mura medievali carraresi, addossate sul lato ovest, verso città.

7-8) Bastione Alicorno - casematte di cortina

Il torrione Alicorno si colloca settore sud - occidentale delle mura, nel vertice estremo a sud-ovest del poligono difensivo di Padova. Nel 2010, una indagine programmata da tempo su alcune emergenze notate all'esterno ha portato alla scoperta, con immediato rilevamento e documentazione (foto 26-27-28), delle due piazzeforti voltate collocate lungo i rettili di fianco per la difesa del bastione con tiro d'infilata "basso". A tutt'oggi rappresentano gli unici veri manufatti di questo tipo e con queste funzioni esplorati (e perfettamente percorribili) lungo tutti gli 11 km di perimetro difensivo della città. Molti altri (riconoscibili dalle cannoniere o condotte di sparo, che si aprono sulle mura, lungo i rettili) attendono ancora la messa in luce essendo ostruiti e/o impenetrabili.

9) Bastione Pontecorvo

Nel settore meridionale delle mura, presso



l'omonima porta, si erge uno dei più bei torrioni delle mura. Il rilevamento topografico aggiornato delle piazzeforti voltate interne (svolto nel **2009**, e ripetuto nel **2012** dal Comitato Mura con la collaborazione del GSPCAI) corredato di ampia documentazione fotografica e video, ne hanno fatto uno dei siti fortificati di Padova più classici, ben visibili e illustrati. Ciò nonostante merita ulteriori approfondimenti per la stranezza di alcune soluzioni costruttive adottate e per l'anomalia apparente del suo accesso (*foto 30-31-32-33*).

Nel bastione, tra i più ben conservati ed articolati della cinta, dotato di caratteristiche che ben si prestano alla percorribilità interna in sicurezza, sono state effettuate numerose visite guidate con centinaia di visitatori attrezzati con dispositivi di protezione individuali.



10) Bastione dell'Arena

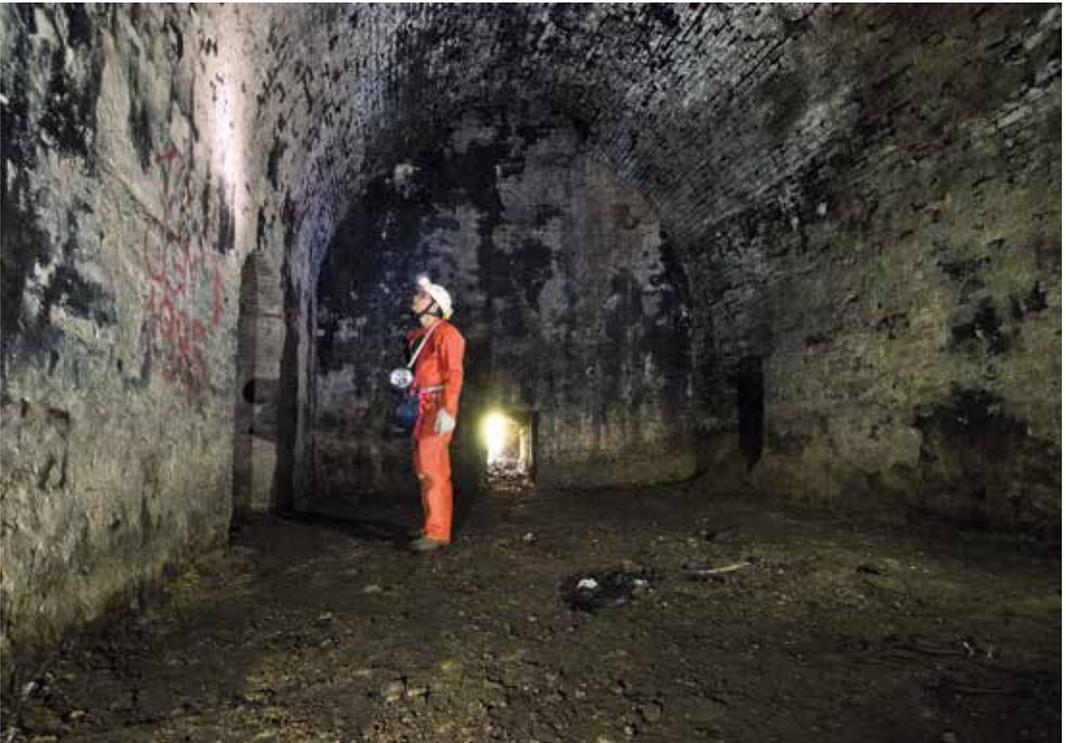
Sito nel settore nord della cinta muraria, nei pressi dell'anfiteatro romano e in affaccio sulla golena fluviale: emerge quasi defilato dai depositi del fiume ed è uno dei bastioni di dimensioni medio-piccole del circuito murario. Nel **2011-2012** un'ispezione preliminare e successiva indagine con attrezzature adeguate (ripetuta due volte per le condizioni particolari trovate all'interno) hanno portato alla messa in luce di un grande ambiente voltato, di oltre 230 mq di superficie, mai documentato prima, invaso da acqua e fango (*foto 34-35-36-37*). Il rilievo topografico dettagliato dell'ipogeo, unitamente a quello di tutta la struttura fortificata esterna, hanno consentito di collocare gli ambienti e i riempimenti contenuti all'interno, con le relative quote, in rapporto al fiume e alla città; a tale fine è stato eseguito anche un laborioso sondaggio dei fondali delle



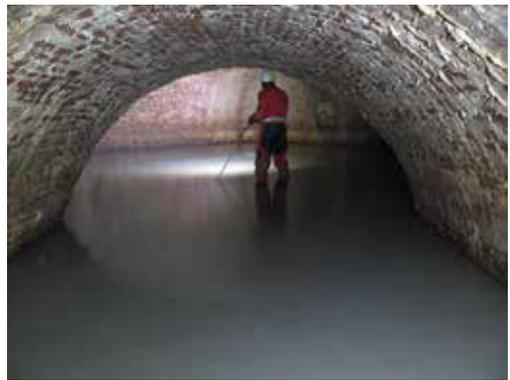
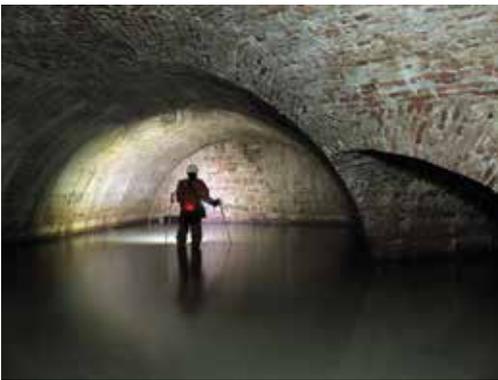
27-28-29. Bastione Alicorno, le due piazzeforti lungo le cortine laterali. Vista dell'accesso attuale (attraverso le mura, sulla parte esterna) e della galleria di entrata originaria della struttura difensiva a sud. In alto, particolare di quella gemella e speculare, sita a ovest, foto archivio Padova Sotterranea



30-31. Bastione di Pontecorvo (o del Santo): veduta esterna e particolari dell'interno.
foto F. Sauro e A. Ciampalini, archivio GSPCAI e Padova Sotterranea



32-33. Bastione di Pontecorvo (o del Santo): particolari dell'interno. L'opera militare è tra le più insolite per l'articolazione delle sue casematte e relativi ambienti di servizio, foto F. Sauro e A. Ciampalini, archivio GSPCAI e Padova Sotterranea



34-35-36-37. Bastione dell'Arena. Dall'alto: a sin., l'aspetto del torrione emergente dai depositi golenali del Piovego, visto dal fianco est; a lato, lo stretto cunicolo semisommerso che conduce dall'esterno, attraverso uno scasso novecentesco, all'interno della grande camatta "doppia" (in basso a sin.) con la galleria d'entrata principale lunga 30 m (a destra) oggi chiusa. Le acque di stagnazione sono tutte di provenienza "civile": in pratica cadono dalla sovrastante fontana dei giardini pubblici. Il bacino è un enorme vasca di fango e acqua: il volume trattenuto è di circa 500 mc, foto di A. Menin e S. Rizzato, archivio di Padova Sotterranea

due *camatte* e della galleria d'accesso, sommersi per oltre 2/3 della loro altezza. Inoltre è stata eseguita un'ampia raccolta di documenti fotografici, video e persino una diretta televisiva (offerta, grazie al Comitato Mura, durante la manifestazione pubblica "*Le mura disvelate 2013*") che hanno permesso di illustrare nei particolari questa scoperta alla cittadinanza e di formalizzare (con i dati metrici precisi del rilievo) un progetto di svuotamento e recupero presentato agli organi competenti del Comune. L'interno del torrione, con le due ampie *camatte* contigue e la galleria d'accesso congiunta insieme a formare una enorme "freccia", è senza dubbio tra

i più belli della città e rappresenta forse la soluzione ingegneristico-militare più semplice ed estrema per l'ottimizzazione degli spazi ipogei ai fini del ricambio d'aria.

11) Porta Portello (o Porta Ognissanti)

Costituiva la porta d'ingresso principale della città, nel settore nord della cinta, col suo trafficato approdo fluviale. Nel **2011-2012** è stata condotta l'esplorazione e il rilevamento topografico della parte interna dello zoccolo basale, con l'esame dei particolari costruttivi e strutturali e la raccolta di documentazione fotografica e video, di tutti gli ambienti para-ipogei



38-39-40-41-42. Porta Portello (o Ognissanti) con i suoi sotterranei venuti alla luce nel dic. 2011. La porta-bastione (1518) ha rivelato nello zoccolo basale tronco-piramidale un insieme di camere voltate (alte oltre 3 m, ma attualmente seppellite dal fango) adibite all'alloggiamento di pezzi d'artiglieria e delle polveri. La penetrazione libera delle acque del Piovego ne ha determinato la totale inagibilità (ma non agli speleo!). Interessante, e umanamente toccante, il ricordo lasciato inciso sui pilastri e sulle pareti della porta da più persone nei secoli, spesso in concomitanza di eventi memorabili, foto A. Ciampalini e A. Menin, archivio di Padova Sotterranea

sottostanti le navate del pian terreno (opiano carrabile) venuti alla luce nel dic. 2011 in concomitanza con scavi archeologici (foto 38-39-40-41-42). Si tratta di una delle più interessanti scoperte relative al circuito difensivo cinquecentesco e alle sue porte, con particolare riferimento alla prima fase costruttiva della cinta e relativi

ingressi (come porta Ponte Corvo e porta S. Croce, datate 1517). La porta-bastione di Ognissanti ha rivelato quasi per intero il mistero del suo basamento sottostradale, molto più articolato rispetto a quello della gemella Porta S. Tomaso di Treviso (quasi sicuramente eretta dallo stesso architetto o artista, nello stesso periodo); nel contempo



43-44-45. Veduta delle Porte Contarine (lato nord) e di alcune delle sue ampie, articolate e distinte camere e condotte interne. Nella foto in alto come le Porte si presentano in uscita dalla città storica: spicca sulla destra la grande arcata della conca di navigazione e, accanto in basso, la gora, o galleria di deflusso delle acque del Naviglio interno, oggi sostanzialmente inattiva. La gora era sdoppiata al suo interno in due condotti paralleli raccordati con un unico sbocco, quello che si vede. Attraverso le porte Contarine si realizzava, mediante la regolazione, con saracinesche, della portata della gora centrale (foto in alto a destra): la funzionalità della Conca di Navigazione adiacente (per consentire l'ingresso e l'uscita delle barche attraverso il salto d'acqua esistente); il funzionamento dei mulini collocati al di sopra della gora parallela e il livello del Naviglio stesso all'interno nella città. Inoltre, in caso di piena la combinazione dei tre passaggi favoriva lo smaltimento dell'eccesso di portata (foto di A. Menin, archivio di Padova Sotterranea)

ha regalato anche in superficie, all'occhio curioso di chi la esaminava, attraverso numerose iscrizioni graffite (raccolte e in corso di studio) la testimonianza vivida di fatti ed eventi drammatici per la città (le ricorrenti pestilenze) come di semplici ed umani ricordi lasciati incisi dalle guardie (nomi, date, funzioni, ecc.) fino alla metà del XIX° secolo.

12) Porte Contarine - camere voltate interne

Costituiscono un insieme di grandi ambienti raccolti attorno al punto di fuoriuscita delle acque interne (Naviglio) dalla città, noto come Porte Contarine, nel settore nord di Padova, nei pressi dell'Arena (*foto 43-44-45*). Dal **2012** sono oggetto di indagini, tuttora in corso. Si tratta del tratto di cinta muraria con gli elementi para-ipogei ed ipogei (oltre che superficiali) tra i più grandi, articolati e suggestivi dell'intero circuito, dove convergono testimonianze uniche di storia idraulica, economica, difensiva/militare ed industriale di *Padova*: un complesso monumentale straordinario, ignoto ai più, che si inserisce nel quadro

ancor più ricco offerto dalla stessa area, in cui spiccano l'Arena, la Cappella Scrovegni e la chiesa degli Eremitani. All'interno del massiccio corpo murario, oltre alla nota conca di navigazione ottocentesca (e relative camere di manovra delle porte *vinciane*) e alla *gora*, un tempo condotto di sfogo principale e di utilizzo delle acque per uso industriale (molini), una parte importante, nella porzione orientale, è occupata dalle residue camere voltate (*camatte*) che un tempo la difendevano in stretto rapporto col bastione dell'Arena. La successione degli interventi nei secoli XIX° e XX° ha lasciato importanti testimonianze di archeologia industriale, legati per esempio al sollevamento e trasporto dell'acqua in città: sono emersi anche elementi interessantissimi, di sicura epoca medievale, relativi alle antiche porte d'acqua carraresi (sec. XIV°) ed altre strutture idrauliche di epoca imprecisata. E' stato effettuato un primo rilievo topografico in attesa del completamento delle esplorazioni.

13) Baluardo di S. Prosdocimo

E' il più complesso (e il più danneggiato)



46-47. Vista esterna e scorcio di una delle gallerie interne del baluardo di S. Prosdocimo, come si presenta oggi. La struttura difensiva era uno dei più grandi e moderni baluardi eretti intorno al 1530, con due file di casematte e cannoniere per ciascun fianco. Nella primavera del 1801 fu fatto saltare dai francesi in ritirata: l'esplosione ebbe l'effetto di strappare via gran parte dei paramenti murari delle 4 facciate del baluardo, risparmiando in buona parte le volte delle casematte e delle gallerie di collegamento e accesso lungo i fianchi. Al danno napoleonico si aggiunse, verso la fine dell'ottocento, l'asportazione completa del terrapieno che lo ricopriva e proteggeva nel versante interno. E' tuttora ricco di particolari costruttivi, ingegneristici ed architettonici, degni di rilievo.

foto A. Menin, archivio di Padova Sotterranea



tra i bastioni pentagonali della cerchia cinquecentesca, collocato tra i baluardi di S. Giovanni e Savonarola lungo la cortina occidentale. Le mine francesi di inizio ottocento lo hanno ridotto a un rudere, tuttavia ancora ricco di sorprese costruttive e di ingegneria militare. Nel **2013** è stato indagato (ricerche ancora in corso: *foto 46-47*) e ripreso per la realizzazione del video-documentario su *Padova Sotterranea*.

14) Bastione della Saracinesca

E' compreso nel settore occidentale di Padova, presso il Castelvechio, tra il Tronco

Maestro e la Fossa Bastioni. Nel **2013** è stato in due occasioni attentamente preso in esame (*foto 48-49-50*), con l'ispezione completa della condotta di sparo (cannoniera) esistente per la verifica della possibilità di accesso all'interno del torrione o dell'esistenza di casematte. L'esplorazione (a cui ha fatto seguito il rilievo e la documentazione foto e video del condotto) ha accertato l'occlusione di fatto di almeno una delle due casematte, collassata o riempita da materiali di risulta da tempo imprecisato (probabilmente 1922, data di costruzione delle abitazioni soprastanti).



48-49-50. Alcuni momenti dell'ispezione del bastione della Saracinesca. In alto il corpo tozzo del torrione (uno dei più primi bastioni eretti a Padova e tra i più piccoli, di dimensioni simili a quello dell'Arena) con l'apertura dell'unica cannoniera attualmente visibile (su l'altro fianco è appoggiato uno dei principali impianti di sollevamento delle acque nere di Padova, convogliate nel corso d'acqua che si vede a sinistra); in alto a destra una fase del tentativo di penetrazione attraverso la stretta condotta di sparo (cm 18x35 alla fine) comunicante con la postazione voltata interna. Tutto l'interno è apparso sepolto da una conoide detritica, parzialmente arieggiata, probabilmente frutto della erezione del fabbricato sovrastante, foto A. Menin, F. Bordignon, archivio di Padova Sotterranea

All'interno della città:

Note. *La presenza (o l'assenza) di strutture ipogee all'interno del perimetro del centro storico di Padova (contrassegnato dalle mura veneziane) riflette e si esplica come conseguenza della stratificazione antropica, millenaria e storica del suo sottosuolo e alla ininterrotta attività edificatoria, distruttiva e ricostruttiva che la caratterizza. Un detto popolare riporta come "Padova sia stata distrutta e ricostruita sette volte", ma è solo una "vox populi": in realtà si è sempre distrutto e sempre costruito (anche sotto il livello di superficie) anche in tempi di pace, non ultimi anche ai nostri giorni, in modo spesso radicale.*

Data la natura alluvionale del substrato su cui poggia la città (limi e sabbie) nessun raffronto può essere fatto con altre realtà urbane sorte in ben diversi contesti geologici (come Roma, Napoli, Palermo, ecc.) ove la natura ha sviluppato l'abilità delle società nell'utilizzare a proprio vantaggio tali contesti, sottoforma di grandissimi reticoli sotterranei scavati nei secoli. A Padova solo manufatti espressamente eretti (e quindi importanti, posati su scavi preventivamente eseguiti) potevano essere collocati nel sottosuolo, a profondità compatibili con le quote delle falde acquifere al tempo esistenti (sono variate nei secoli, anche in funzione della stessa attività umana, attraverso il prelievo o nella regimentazione dei fiumi, per esempio). Senza contare l'incidenza pesantemente negativa delle alluvioni che da sempre ha caratterizzato Padova e il suo territorio ricco di corsi d'acqua di notevole portata.

Tanto per dire quanto sia straordinaria (e non miracolosa) la sopravvivenza di un ambito ipogeo, pur spesso spezzettato ed eterogeneo, in una città come la nostra, dove all'assenza o diffusione limitata di vasti ipogei si contrappone una frammentazione, storicamente variabilissima, di preziose testimonianze umane, dove ogni metro di "cavo" sotterraneo è un tesoro.

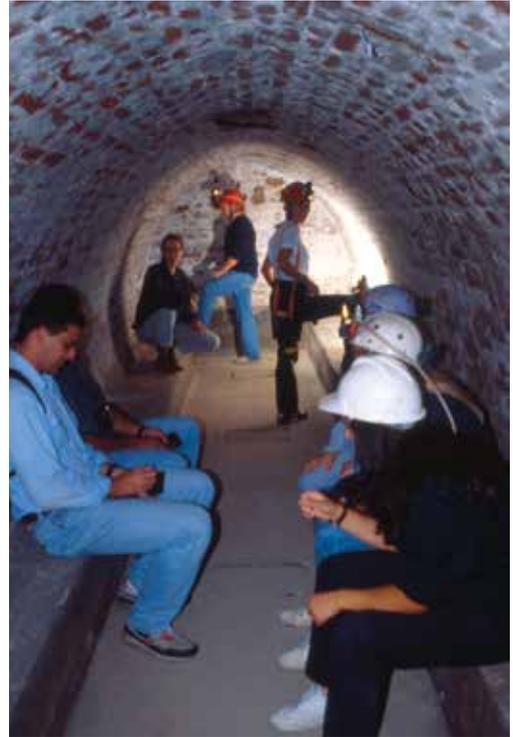
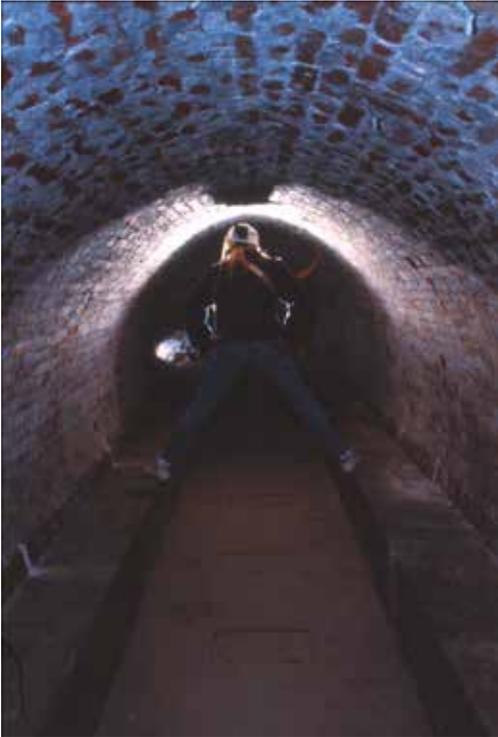
I) Rifugio antiaereo di Piazza della Frutta (o dei Frutti)

In pieno centro cittadino. **1997:** prospezione e reportage fotografico di uno dei pochi rifugi superstiti della II^a guerra mondiale, eretto in mattoni ricoperti di calcestruzzo e venuto alla luce in seguito a lavori di rifacimento del lastricato della piazza. Il complesso sotterraneo, suddiviso in due settori (ciascuno in grado di ospitare circa 150 persone) era rimasto sigillato sin dalla fine della guerra e si presentava così come era stato lasciato: oggetti d'uso comune di scarto e fogli di giornale dell'epoca, calcificati sui sedili, ne testimoniavano l'utilizzo in

un momento altamente drammatico della storia di Padova. In seguito al ripristino della pavimentazione della piazza, il rifugio e le volte delle gallerie-ricovero sono stati nuovamente risepelliti: una botola tuttavia li rende (per fortuna) ancora raggiungibili ma non visitabili. Li proponiamo attraverso le poche immagini (foto 51-52) scattate in quell'occasione durante una pausa dei lavori.

II) Ipogeo di S. Eufemia - sotterranei del Palazzo Mocenigo-Querini

Sito nei pressi di S. Sofia, sull'omonima via, nel borgo del Portello. Nel **1999-2000** sono state condotte indagini e



51-52. Il rifugio antiaereo sotto Piazza dei Frutti. Era in grado di accogliere almeno 150 persone (e forse di più) all'interno di un doppio "pettine" di gallerie raccordate con un corridoio di ingresso e uscita. Era destinato, per la scarsa profondità delle volte (meno di un metro) e la relativa ridotta robustezza della copertura (calcestruzzo non troppo "armato"), a riparare i civili raccolti solo dalle schegge delle bombe. All'interno, vari oggetti lasciati sul posto e ritrovati nel 1997, testimoniavano come fosse stato usato, abbandonato e chiuso per essere riscoperto solo dopo oltre mezzo secolo. Alla chiusura del cantiere, l'articolata struttura di difesa "passiva" è stata nuovamente, totalmente risepellita: in corrispondenza dell'accesso è stata tuttavia collocata, opportunamente, una botola, foto di A. Menin, archivio GSPCAI

osservazioni particolareggiate, non invasive, con rilevamento topografico e raccolta di documentazione fotografica (foto 54-55-56) e video. Nel corso di numerosi sopralluoghi svolti nel biennio su indicato sono state esaminate nel dettaglio le strutture sottostanti il palazzo, uno dei più preziosi edifici rinascimentali della città (sec. XV°- XVI°) sede del Collegio Universitario Femminile Meneghetti. Il manufatto poggia su una antichissima, preesistente struttura che si suppone essere la scomparsa chiesa paleo-cristiana di S. Eufemia (fatta risalire al periodo bizantino, VI° sec.) a sua volta eretta probabilmente nel sito di una precedente *domus*

romana, successivamente trasformata in *xenodochio* e luogo di culto. Nei sotterranei sono stati trovati molteplici resti di epoca medievale e forse romana (frammenti di intonaci, già descritti da precedenti indagini archeologiche, ossa umane, ceramiche) e preziosi graffiti di epoca moderna (XVI° sec.) e novecenteschi. Particolare importanza un disegno graffito che probabilmente illustra il cannoneggiamento subito dalla chiesa durante l'assedio di Padova da parte dell'imperatore Massimiliano d'Austria (1509).



54-55-56. Palazzo Mocenigo-Querini, sotterranei. Il livello sottostradale di via S. Eufemia a Padova e le antiche cantine del palazzo rinascimentale (di impronta palladiana in taluni tratti) conservano tracce significative e mai indagate a sufficienza, di manufatti civili e religiosi che vanno dall'epoca romana (vedi colonnato del quadri-portico, foto a sinistra) al XIX° secolo. In particolare si ritiene verosimile l'esistenza di elementi ascrivibili all'antica chiesa paleo-cristiana di S. Eufemia, fisicamente scomparsa intorno agli inizi del XVI° secolo, anche se già forse in disuso da molto tempo. La sua distruzione sembrerebbe collegata, in base alle scoperte fatte durante le indagini del GSPCAI, alle vicende belliche relative all'assedio di Padova, come suggerito da un prezioso e oscuro graffito rinvenuto, foto di S. Di Benedetto, archivio GSPCAI



59-60. Il cunicolo dell'ex-macello di Padova. A sin. come si presentava durante i lavori del Genio Civile. A destra due scorci della lunga tubazione, da lungo tempo dismessa, foto di A. Menin, archivio di Padova Sotterranea

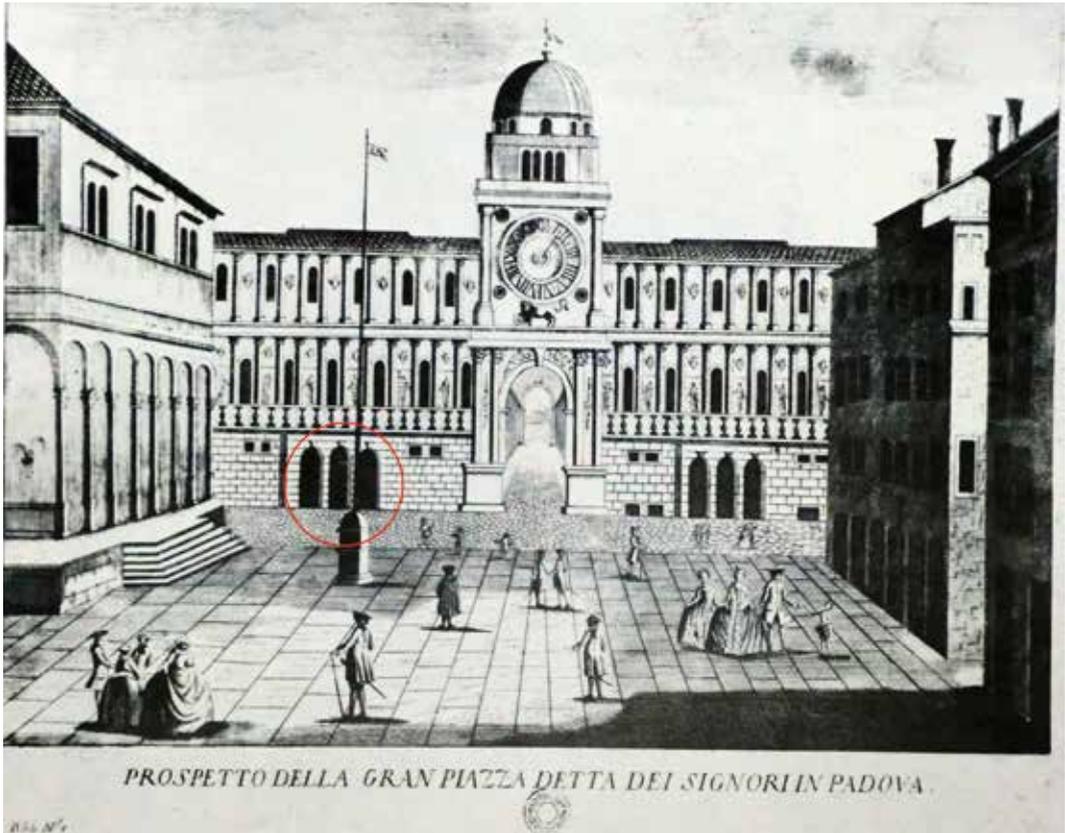
III) Ex-macello - condotta idraulica

Si trova nel borgo del Portello, all'interno dell'ex-macello di Padova, collocato tra il canale di S. Massimo, la fossa bastioni e via Cornaro. Il Macello pubblico è stato dismesso nel 1966 ed è considerato uno degli esempi più importanti di archeologia industriale cittadina tuttora esistenti,

sottoposto a vincolo e tutela paesaggistica e archeologica. Nel **2009**, in seguito a lavori di sbancamento dei depositi fluviali addossati al Ponte delle Gradelle, da parte del Genio Civile, è emersa la bocca di una lunga condotta di servizio del vecchio impianto di macellazione, eretto nel 1909 (era un impianto modello per l'epoca, assolutamente innovativo e avanzato per i criteri di igiene urbana che introduceva): l'esplorazione (foto 59-60-61) ha evidenziato che si trattava di uno di uno dei principali condotti di scolo del dismesso mattatoio, adibito a canalizzazione per lo smaltimento dei residui fluidi della lavorazione delle carni, versati direttamente (o dopo trattamento) nel canale di S. Massimo, poco prima del ponte delle Gradelle. Il condotto è lungo 150 m. E' stato incluso nel novero delle strutture ipogee indagate come esempio degno di nota di uno dei primi ipogei cittadini moderni legati all'utilizzo "razionale" del sottosuolo per fini di pubblica utilità.

IV) Palazzo del Capitano - sotterranei

Il palazzo, sede attuale dell'Ufficio Servizi Anagrafici del Comune nella centralissima Piazza dei Signori, era nel passato luogo di residenza e di governo del Capitano, governatore ("Rettore") militare e civile della città e del suo territorio per conto della Repubblica di Venezia. In precedenza, sino al 1405, l'edificio era parte dell'immenso complesso residenziale della Signoria Carrarese. Al di sotto del piano-terra esiste un complesso di camere voltate collegate (e mai rilevate, a quanto pare) che la tradizione vuole essere state adibite a prigioni durante la dominazione carrarese e veneziana. Oggi sono utilizzati come deposito e sede di canalizzazioni per i servizi. Allo stesso livello interrato esistono

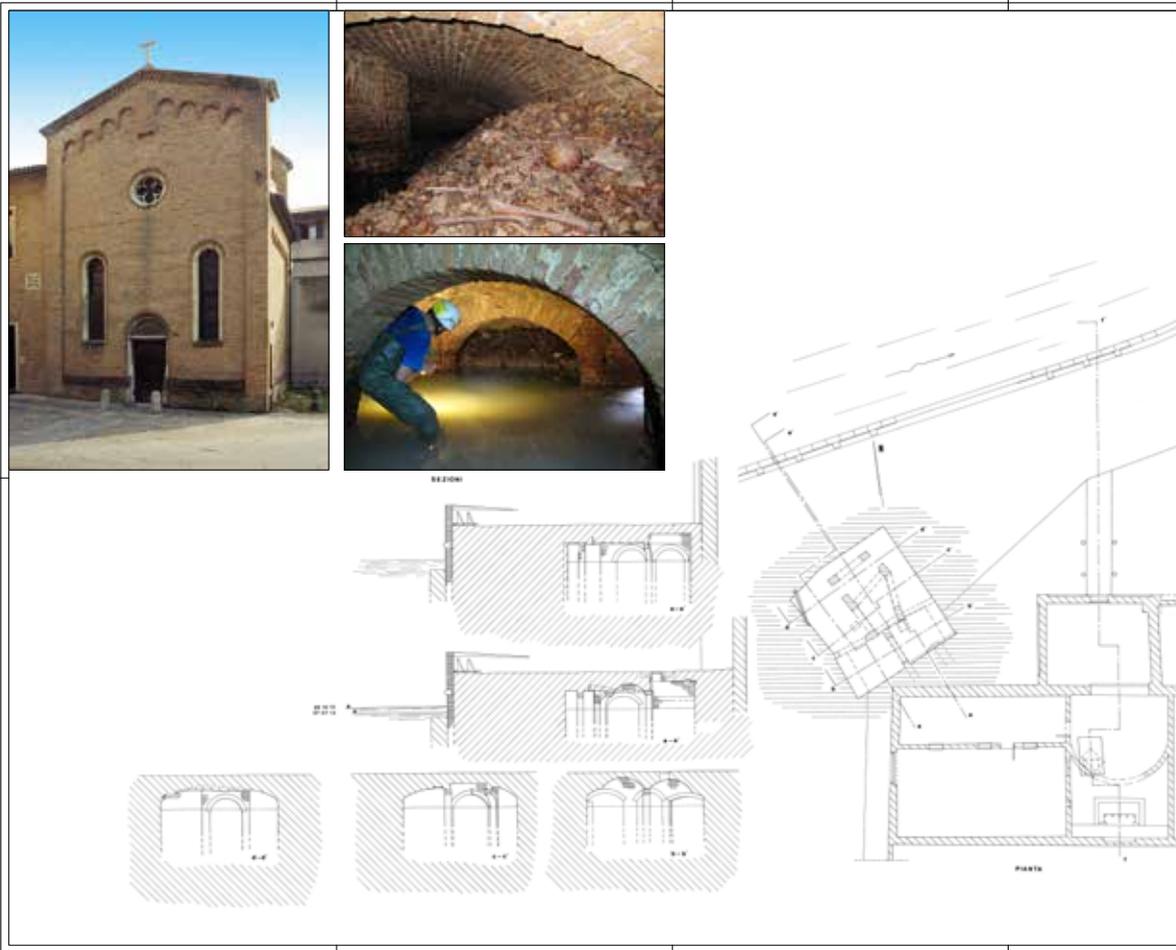


probabilmente diverse altre cavità, come testimoniato da una piccola fessura apparsa sul pavimento del piano terra nell'estate **2013**: sottoposta nell'ottobre successivo a ripetute ispezioni strumentali con telecamera a I.R. e a luce diretta, il video

ha evidenziato la presenza di un'ampia camera voltata, assai ingombra di detriti, e di un sottostante cunicolo innestato nella parete di fondo. I sotterranei transitabili sono stati, nell'occasione, integralmente rilevati.



62-63-64. Piazza dei Signori a Padova e il Palazzo del Capitano, in una veduta settecentesca. Sotto il palazzo, nel punto indicato, la tradizione vuole fossero le prigioni, prima di essere trasferite dai veneziani nel Palazzo delle Debite. Oggi i locali sono occupati dall'Ufficio Anagrafe del Comune e i sotterranei adibiti a deposito. Sotto il piano terra, video-ispezioni con sonda hanno rivelato l'esistenza di vari ambienti semi-sepolti, foto di A. Menin, archivio di Padova Sotterranea



V) Oratorio di S. Michele - cripta interna e ossario sottostante l'area dell'antico sagrato

Si trova nel centro cittadino nei pressi del Castelvecchio. Grazie all'interessamento degli uffici competenti del Comune è stato possibile condurre, nel **2013**, l'esplorazione, l'osservazione dettagliata, il rilevamento topografico (*fig. C*) e il reportage video-fotografico su uno dei siti più misteriosi della Padova ecclesiastica: l'antica chiesa di S. Michele (di origini altomedievali e sino al XII° sec. detta anche chiesa dei *S.S Arcangeli*) e le cavità, ad uso funerario, che si aprono nel suo sottosuolo e nell'area anticamente di sua pertinenza.

Straordinaria è risultata la presenza di un grandissimo accumulo osteologico umano, di ogni età, nell'ossario suddetto (inedito, come la piccola cripta rilevata sotto il pavimento della chiesa) sito all'esterno, sotto l'odierna Piazzetta Tiso da Camposampiero. E' stato segnalato agli uffici di competenza lo stato di conservazione e staticità delle volte, apparentemente critica. Sono in corso ulteriori studi ed approfondimenti.

Conclusioni

Prima ancora di quelli su descritti, il risultato di gran lunga più significativo ed inaspettato ottenuto è stato sicuramente

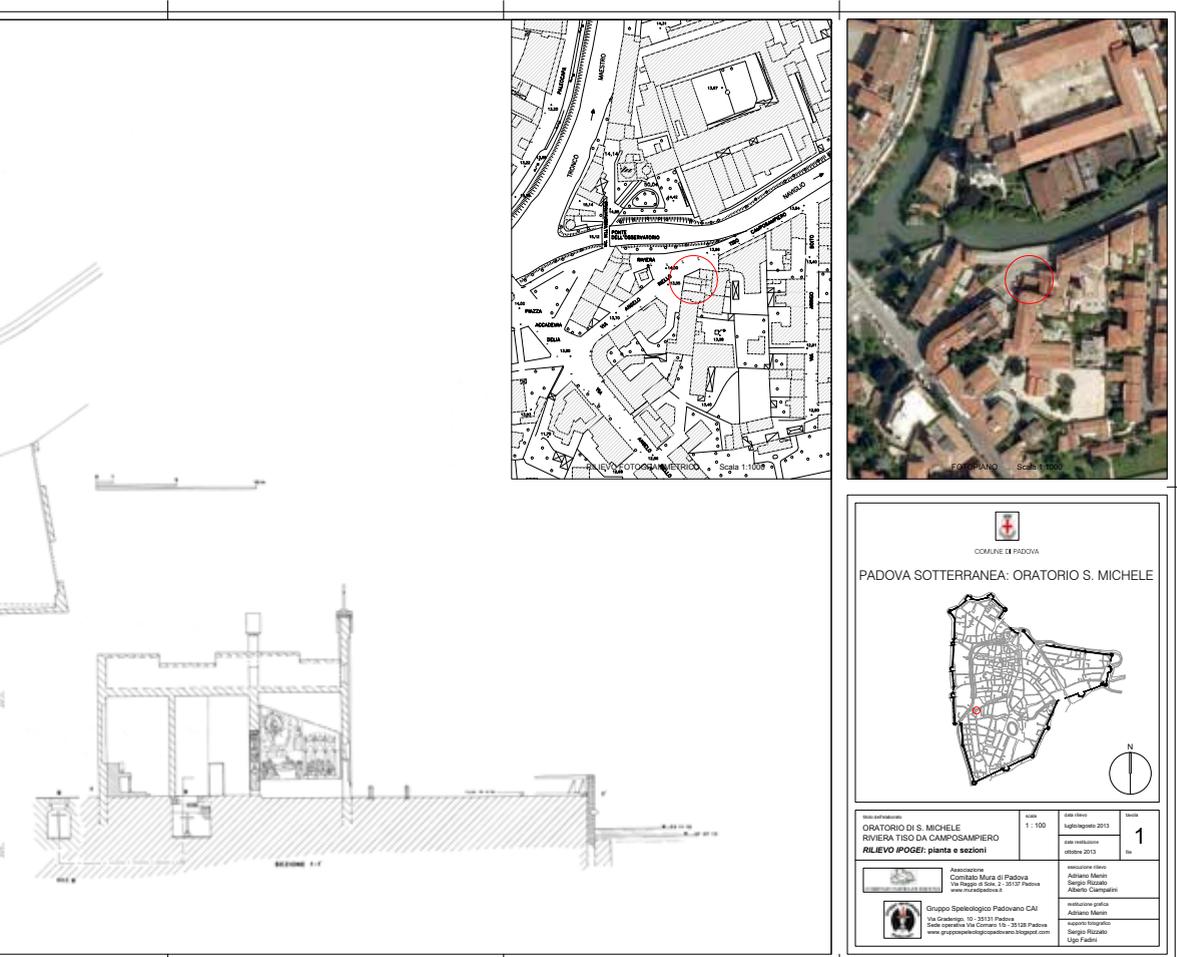


fig. C. Quadro d'insieme del sito di S. Michele, in riviera Tiso da Camposampiero, con gli ipogei rilevati e la struttura della chiesa attualmente esistente, sconsacrata e quasi distrutta nella seconda decade del XIX° secolo, e radicalmente modificata nella facciata. La tavola rappresenta il modello "tipo" di tutte le documentazioni topografiche realizzate nell'ambito del progetto Padova sotterranea e consegnate alle istituzioni pubbliche: la includiamo qui a titolo esemplificativo a chiusura del nostro excursus speleo-urbano, archivio di Padova Sotterranea

l'interesse e la curiosità che la collettività cittadina ha manifestato in più occasioni in merito a queste indagini e alle informazioni ricevute, quasi a contraddire e smentire il secolare ed innato disinteresse dei padovani per i loro monumenti più cospicui, specie per le mura. In ogni occasione il fascino ritrovato per l'antico e la sorpresa per l'annuncio di qualche nuova scoperta, si sono apparentemente affiancati e fusi con quello per l'ignoto, per il sotterraneo

e l'occulto in genere, come se gli aspetti ipogei della città suscitassero una istintiva e forte attrazione (spesso accompagnata da un altrettanto conflittuale senso di repulsione). Molte persone, che di queste cose avevano sentito parlare sin da piccoli, non le avevano mai (o quasi) viste o toccate da vicino, e ne erano colpite, turbate: io credo che anche in questi comportamenti abbia un ruolo l'innata, e mai cancellata del tutto, radice che ci lega alle nostre

origini nel passato: il sottilissimo filo che ci riporta antropologicamente e culturalmente indietro nel tempo fino ai nostri predecessori e alla nostra terra con la sua lunga storia sedimentata nella memoria collettiva.

Abbiamo cercato di descrivere quei siti, quando possibile in tutte le occasioni, oltre che con le immagini, anche alla luce dei fatti storici contestuali, corredandoli delle narrazioni e testimonianze umane che hanno accompagnato la storia della costruzione di quei manufatti e che sono pervenute sino a noi attraverso varie fonti; abbiamo raccontato, di volta in volta, alcuni degli innumerevoli aneddoti che ne incornicia la vita secolare e quotidiana, registrato qua e là nei più disparati documenti d'archivio e bibliografici; indicato e messo in luce, dettagli quasi invisibili che eravamo riusciti a cogliere esaminando pezzo per pezzo ogni anfratto delle buie stanze sotterranee: in breve, abbiamo cercato di sollevare un grandissimo velo pieno di polvere e d'oblio che ricopriva (e ricopre tuttora) un archivio fantastico di fatti, ricordi, avvenimenti, opere.

Ci attende ancora un lungo, avvincente lavoro di pazienza: anche per questo è bello fare speleologia.

Hanno partecipato alle ricerche di *Padova Sotterranea*, dal 2008 ad oggi, offrendo un contributo essenziale di grande passione e professionalità, diversi componenti del **Gruppo Speleologico Padovano** e del **Comitato Mura di Padova**.

A molti del Gruppo Speleologico devo un sostegno operativo fondamentale sul campo (topografia, fotografia, video, esplorazioni: Alberto Ciampalini, Romina Martini, Sergio Rizzato, Francesco Sauro, Gianfranco Zancan, Cristiano Zoppello); logistico-strumentale (Luca Barzelogna,

Carlo Fabroni, Marco Zocca e ancora S. Rizzato); sporadicamente alcuni hanno contribuito alla realizzazione dei video (Giuseppe Bettella, Greta Guidi, Laura Michielon, Luciano Pandolfo, Winder Gonzales) o dei rilievi (Jonathan De Checchi, Anna F. Rigato). Alla Presidenza del Gruppo (G. Vivianetti e G. Guidi) un appoggio ed un incoraggiamento costante. Al Comitato Mura di Padova devo un plauso per la costanza del sostegno logistico esterno offerto in molte occasioni. Alcuni di loro (Franco Benucci, Fabio Bordignon, Vittorio Dal Piaz, Ugo Fadini, Andrea Ulandi, Adriano Verdi) hanno anche partecipato in qualche breve occasione di persona alle ricerche o ai rilievi. Da parte di tutti (ma in particolare da parte di V. Dal Piaz, di A. Verdi, di U. Fadini e di F. Bordignon) è stato offerto un basilare apporto scientifico, storico e tecnico (in particolare cartografico e documentale) nonché istituzionale relativamente ai rapporti con gli Uffici Pubblici competenti in materia (Comune, Soprintendenza, Genio Civile ecc.).

Un ringraziamento particolare va rivolto al **Settore Edilizia Pubblica del Comune di Padova** per il supporto e la collaborazione offerta.

Infine l'amico Antonio Bonadonna ha curato con grandissima competenza e pazienza le riprese esterne, la regia ed il montaggio dei documentari video.

Bibliografia

- AA.VV., 2003, *Il leone di Padova* (libretto celebrativo delle Assicurazioni generali per il ritorno del Leone marciano al bastione del Portello di Padova), Roma, Editoriale Generali
- C. Bellinati, L. Puppi, 1975, (a cura di), *Padova, basiliche e chiese*, Vicenza, Neri Pozza Editore

- **C. Bellinati**, 1397, *Padova da salvare: l'antica chiesa dei Santi Arcangeli (S. Michele) in Padova e la Cappella affrescata da Jacopo da Verona*, in "Città di Padova", n. 3, 1969
- **G. Berchet**, 1906, *Il Palazzo delle Assicurazioni Generali in Roma e il leone di S. Marco della facciata* (opuscolo della Compagnia delle Assicurazioni Generali), Roma,
- **M. Berti**, *Il Castelnuovo di Padova*, in "Padova e il suo territorio", n. 120, aprile 2006, pp.8-13, Padova, La Garangola
- **idem**, *La conservazione dei sistemi bastionati moderni: il caso di Padova. Interventi su un tratto di mura fra la barriera Saracinesca e il bastione Codalunga*, in Giovanni Carbonara (a cura di), *Trattato di Restauro architettonico*, vol. VIII, Torino, 2004, pp. 992-996, , Ed. UTET .
- **G. Bresciani Alvarez**, 1988, *Gli interventi cinquecenteschi nella cinta muraria di Padova*, in L. Lambertini (a cura di), *L'architettura militare veneta del Cinquecento*, Milano, Electa.
- **idem**, 1999, *Architettura a Padova*, Padova, il Poligrafo
- **idem**, 1978, *Le strutture urbane e le mura cinquecentesche di Ognissanti*, in "Padova e la sua provincia", XXIV, n. 7, pp. 3-12, Padova, Grafiche Erredici
- **G. Brunetta**, 1956, *Gli interventi dell'Università di Padova nel riutilizzo di antichi edifici*, Padova, B. U. – coll.I° 242/4, pp. 108-125
- **P. Casetta**, 1999, *Le porte Contarine a Padova. Il Mulino, le Gore la Conca*, Padova, La Garangola
- **V. Dal Piaz**, 1978, *Il pubblico macello nell'area di S. Massimo*, in "Padova e la sua provincia", XXVIII, n.5, pp. 13-17, Padova, Grafiche Erredici
- **V. Dal Piaz, A. Ulandi**, 1882, *Mura di Padova. Compravendita immobiliare 8 aprile Saonara (PD)*, 2004, Il Prato
- **V. Dal Piaz, P. Valgimigli**, 1994, *Le mura ritrovate. Il sistema fortificato comunale e carrarese di Padova: studi e prospettive*, Padova, Cooperativa Libreria Editrice-Università di Padova
- **V. Dal Piaz, U. Fadini, A. Ulandi, P. Valgimigli, A. Verdi** (a cura di), 2008, *11 Novembre 1916 al bastione della Gatta*, Padova,
- **P. Dal Zotto, A. Ulandi**, 2013, *Le strutture sulle mura adibite a ricreatori, scuole all'aperto e cliniche nei documenti d'archivio*, in "Raggi di Sole" sulle mura di Padova: scuole e strutture ospedaliere contro la tubercolosi, a cura di V. Dal Piaz, Padova, Il Prato
- **G. Desiderà**, 2004-2005, *L'oratorio di S. Michele e gli affreschi di Jacopo da Verona*, tesi di laurea, Università di Padova, Facoltà di Lettere e Filosofia-Corso di laurea in Storia e Tutela dei Beni Culturali, a. a.
- **U. Fadini** (a cura di), **AA.VV.**, 2011, *Il Castelnuovo di Padova, la fortezza mancata*, Saonara (PD), Il Prato
- **idem**, 2013, *Mura di Padova, Guida al sistema bastionato rinascimentale*, Vicenza, in edibus,
- **E. Franzin**, 1982, *Padova e le sue mura*, Padova, Signum Edizioni
- **C. Frison**, 1992, *La chiesa paleocristiana di S. Eufemia in Padova*, in "Padova e il suo territorio", n. 36, pp.18-19, Padova, La Garangola
- **C. Gasparotto**, 1951, *Padova Romana*, Roma, pp. 165-168 (per S. Eufemia)
- **idem**, 1967, *Padova ecclesiastica 1239: note topografiche-storiche*, in "Fonti e ricerche di storia ecclesiastica padovana", I, Padova, pp. 88-97

- **idem**, 1969, *La chiesa di S. Michele in Vanzo: sito e origine*, estr. dalle "Memorie della Accademia Patavina di SS. LL. AA. Classe di Scienze Morali, Lettere ed Arti", vol. LXXXI (1968-69), Padova, Società Cooperativa Tipografica

- **L. Gaudenzio** 1968, (a cura di), *Pianta di Padova di Giovanni Valle (1784)*, Padova, Giuseppe e Pietro Randi librai

- **Gruppo Speleologico Padovano CAI**, 1978, *Il GSP nelle mura di Padova...*, in "Notiziario del Club Alpino Italiano-Sezione di Padova", n. 1, anno p. 20

- **A. Lenci**, 2002, *Il leone, l'aquila e la gatta, Venezia e la Lega di Cambrai. Guerra e fortificazioni dalla battaglia di Agnadello all'assedio di Padova del 1509*, Padova, il Poligrafo

- **G. Lorenzoni, L. Puppi**, con introduzione di **S. Bettini**, 1973, *Padova, ritratto di una città*, Vicenza, Neri Pozza Editore

- **G. Maggi, J. Castriotto**, 1564, *Della fortificatione delle città*, Venezia

- **G. Mazzi, A. Verdi, V. Dal Piaz**, 2002, *Le mura di Padova. Percorso storico-architettonico*, Padova, Il Poligrafo

- **T. Maiolo**, 2001, *La chiesa di San Michele a Padova. Documenti inediti (1831-1958)*, in "Bollettino del museo Civico di Padova", annata XC – pp. 19-35, Venezia, Marsilio Editori

- **Marco Maffei** (a cura di), **AA.VV.**, *Le sorgenti per Padova. La costruzione del primo acquedotto moderno*, Padova, Tamari Edizioni

- **R. Mambella**, 1991, *Padova e il suo territorio nell'antichità. Guida con itinerari*, Battaglia Terme (PD), La Galiverna

- **F. Marzolo**, 1966, *La Conca delle Porte Contarine*, estr. da "Città di Padova", n.2,

- **A. Menin**, *Relazione preliminare sulle ricerche svolte lungo il complesso bastionato cinquecentesco del Portello*

Nuovo- Castelnuovo- Portello vecchio, presentata nell'incontro di studio organizzato dagli Amici del Piovego su "Il restauro e la visitabilità del Castelnuovo e dei suoi due bastioni (Portello Vecchi e Portello Nuovo). Lo stato di fatto. Proposte e progetti", Padova, 4 ottobre 2003, inedito, Archivio del GSPCAI

- **idem**, 2000, *L'antico ipogeo di S. Eufemia*, inedito, Padova, Archivio del GSPCAI

- **idem**, *Un viaggio nella Padova Sotterranea*, in "Padova e il suo territorio", n. 120, aprile 2006, pp. 14-18, Padova, La Garangola

- **idem**, *Il Gruppo Speleologico Padovano CAI e le prospettive di ricerca ipogea a Padova*, in "Padova e il suo territorio", Osservatorio di Padova e il suo territorio, n.123, ottobre 2006, pp. 58-59, Padova, La Garangola

- **G. Monti, G. Rallo**, (a cura di), **AA.VV.**, **Ministero per i Beni e le Attività Culturali**, 1999, *Vie d'acqua a Padova. Ponti e giardini*, Padova, Il Prato

- **A. Portenari**, 1623, *Della felicità di Padova*, Padova, per Pietro Paolo Tozzi (riprod. anastatica 1973, Sala Bolognese, Arnaldo Forni Editore)

- **L. Puppi, F. Zuliani** (a cura di), 1977, *Padova, case e palazzi*, Vicenza, Neri Pozza Editore

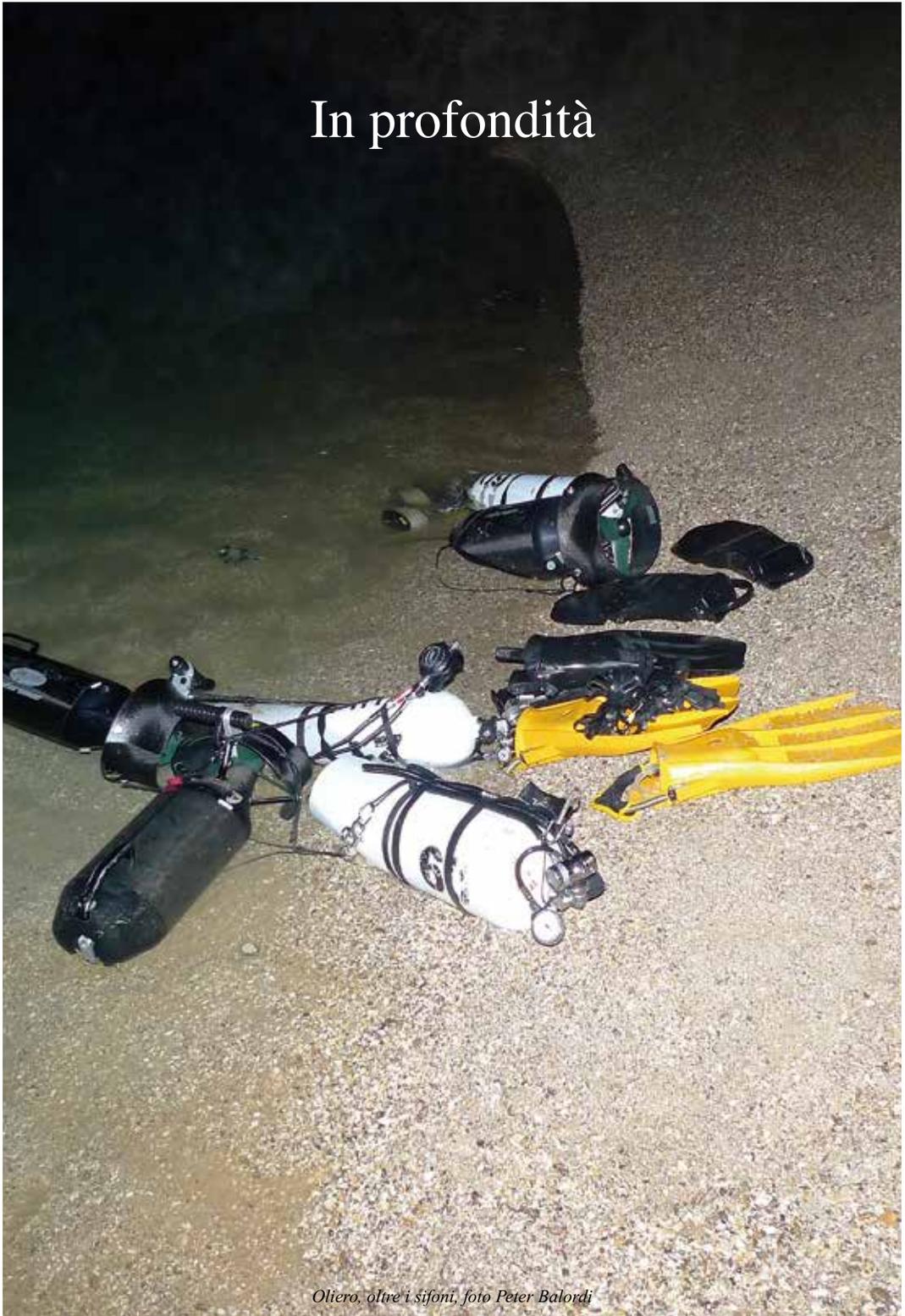
- **L. Puppi, M. Universo**, 1982, *Le città nella storia d'Italia: Padova*, Bari, Laterza

- **D. Ragazzo Di Ciaula** (a cura di) 2006, *8 febbraio 1944 al bastione Impossibile*, Padova

- **G. Rusconi**, 1921, *Le mura di Padova*, Bassano del Grappa, Tip. Vincenzi

- **A. Verdi** (a cura di), **AA.VV.**, *Le mura ritrovate. Fortificazioni di Padova in età comunale e carrarese*, catalogo della mostra, Padova, 1988 e 1989, Panda editore

In profondità



Oliero, oltre i sifoni, foto Peter Balordi

Studio idrogeologico e idrochimico dell'altopiano di Asiago e delle sorgenti dell'Oliero

di Francesco Boifava, Luca Dal Molin e Giancarlo Marchetto (Club Speleologico Proteo Vicenza)

Abstract

The article presents the results of a scientific project aiming to understand and protect the aquifers of the Asiago Plateau (Vicenza). The project was led by the Club Speleologico Proteo, with the support of ARPAV and the Province of Vicenza. The data obtained thanks to a multiparametric monitoring and dye tracer tests from the Ghelpach river sinks to the Oliero springs are here presented and discussed.

Riassunto

Vengono presentati i risultati del progetto di ricerca e protezione sulle acque carsiche circolanti all'interno dell'Altopiano di Asiago (VI), condotta dal Club Speleologico Proteo di Vicenza, dalla provincia di Vicenza e dall'ARPAV.

Si analizzano i dati ottenuti dalla sonda multiparametrica installata al Covol dei Veci e del tracciamento effettuato lungo il corso del torrente Gelpach.

Introduzione

Il Club Speleologico Proteo e la Provincia di Vicenza - Settore Risorse Idriche - nel 2008 hanno intrapreso un progetto di ricerca e valorizzazione sulle acque carsiche circolanti all'interno dell'Altopiano dei Sette Comuni (con deliberazione di Giunta Provinciale 4.12.2007 nn. 72210/467).

Gli obiettivi del progetto sono: a) conoscere i percorsi delle acque che circolano all'interno dell'altopiano di Asiago, e quante di queste fuoriescono dalle sorgenti dell'Oliero nella Valle del Brenta presso Valstagna, nonché misurare i tempi di percorrenza; b) valutare la vulnerabilità dell'acquifero e quindi anche

della sorgente, al fine di tutelare questo bene prezioso.

Attualmente queste acque vengono pompate per circa 1000 metri di quota ad Asiago per sopperire alle stagionali carenze idriche.

Il valore della risorsa idrica "acque carsiche" dell'Altopiano è tanto maggiore se si considera



che il solo gruppo delle sorgenti della zona di Valstagna presenta una portata complessiva media annua stimata a circa 15 m³/s e, insieme alla Sorgente di Ponte Subiolo, queste drenano circa i 2/3 delle precipitazioni che cadono sull'Altopiano di Asiago.

Nell'ottobre del 2008, al fine di svolgere questo studio è stata installata una sonda multiparametrica nella sorgente "Covol dei Veci", la principale delle sorgenti dell'Oliero (vedi Figura 1 e 2). Questa sonda permette il monitoraggio "in continuo" di alcuni parametri chimico-fisici (temperatura, conducibilità elettrica dell'acqua, e pressione da cui si può dedurre il livello idrico), utili per comprendere il funzionamento idrogeologico della sorgente. Inoltre per conoscere i percorsi delle acque, si è fatto ricorso ad un tracciamento attraverso l'immissione di un tracciante lungo il torrente Ghelpach che attraversa l'altopiano di Asiago. La sostanza tracciante, innocua all'ambiente e all'uomo, è stata rilevata con appositi captori posizionati a valle nelle sorgenti che sgorgano alla base dell'altopiano.

L'indagine è stata condotta in stretta collaborazione con: ARPAV, Servizio acque interne dell'Area tecnico-scientifica,



Fig. 1 Sorgente dell'Oliero: Covolo dei Veci



Fig. 2 Sorgente dell'Oliero: Covolo dei Stori

che si è dichiarato disponibile a seguire il progetto e a fornire la propria consulenza tecnica (il referente scientifico dell'ARPAV è il dott. Lucio D'Alberto); Alto Vicentino Servizi per l'apertura di alcune opere di captazione di sorgenti della Valdastico.

Il Club Speleologico Proteo si è avvalso altresì della collaborazione di referenti scientifici, quali il prof. Ugo Sauro dell'Università degli Studi di Padova per precedenti studi sulle sorgenti dell'Oliero, il dott. Geologo Alberto Riva dell'Università degli Studi di Ferrara per gli aspetti attinenti l'idrogeologia, e associazioni speleologiche varie, quali il gruppo Grotte Giara Modon di Valstagna e il Gruppo Grotte CAI Sette Comuni, per le problematiche attinenti alla logistica. Un ringraziamento in particolare al dott. Roberto Battiston che si è fatto carico di raccogliere i campioni di acqua alle sorgenti dell'Oliero.

Inquadramento dell'area di studio

L'Altopiano dei Sette Comuni è situato nella parte nord della Provincia di Vicenza, confina con quella di Trento, ed è esteso per una superficie complessiva di circa 600 km². L'ambiente è di tipo prealpino con quote che variano dai 500 metri a punte che superano i 2.300 metri.

La sua morfologia è caratterizzata da una vasta conca centrale, delimitata a nord e a sud da versanti che si raccordano con sovrastanti altopiani substrutturali (altopiano meridionale e altopiano settentrionale) e marginalmente da profonde valli: ad est e a nord dalla Valle del Brenta e ad ovest dalla Valle dell'Astico. A sud invece si raccorda gradualmente con le colline pedemontane, che separano l'altopiano dalla Pianura Veneta. Due valli incidono profondamente l'altopiano: una ad est, la Val Frenzela che

scende ripidamente per oltre un migliaio di metri nella Val Brenta, fino a raggiungere Valstagna, ed una ad ovest la Val d'Assa, che separa nettamente il massiccio montuoso del Monte Verena dalla parte centrale e più elevata dell'Altopiano settentrionale, culminante nei 2341 metri di quota di Cima Dodici. La Val d'Assa si approfondisce rapidamente da Roana in poi, fino a confluire nella Valdastico all'altezza di Pedescala. Elemento caratteristico di questa conca mediana, la cui superficie è compresa fra i 1000 e 1100 m, è l'incisione del Torrente Ghelpach, una valle poco profonda, percorsa da un torrente effimero, che ha origine nella zona di Gallio, si snoda con andamento sinuoso verso ovest e, dopo un percorso di circa 12 km, confluisce nella Val d'Assa.

Dal punto di vista geologico l'intero massiccio montuoso è costituito dalla serie di formazioni carbonatiche del Mesozoico, appartenenti alla Dolomia Principale triassica, al Gruppo dei Calcari Grigi giurassici, al Rosso Ammonitico ed alla Maiolica (Biancone). Sia per il tipo di drenaggio che per lo spessore, la successione dei Calcari Grigi (150-200 m) e della Dolomia Principale (700-800 m) rappresentano gli acquiferi più importanti dell'altopiano e di tutta la fascia prealpina. Le rocce più antiche affioranti per lo più alla base del versante settentrionale dell'Altopiano, formate da filladi del basamento cristallino e da sedimenti terrigeno-carbonatici, del Permiano – Trias medio, costituiscono per la loro litologia il livello di base impermeabile dell'acquifero carsico soprastante.

La morfologia dell'Altopiano dei Sette Comuni è legata ad una particolare struttura a "piega a scatola (pop-up) delimitata a nord dal Retroscorrimento della Val di Sella e a sud dalla Flessura Pedemontana,

due importanti sovrascorrimenti regionali che interessano e dislocano verso l'alto il basamento cristallino, portandolo a contatto con formazioni più recenti. La Linea della Val di Sella è un importante retroscorrimento antitetico alla Linea della Valsugana che sovrappone il basamento cristallino ai Calcari Grigi Giurassici. La Flessura Pedemontana, che corrisponde alla scarpata meridionale, è l'espressione superficiale di un sovrascorrimento cieco: si presenta sotto forma di piega monoclinale in cui affiorano i terreni più giovani dell'intero altopiano. All'interno del "pop-up" dell'altopiano, la deformazione più evidente è rappresentata dal sistema Sinclinale di Gallio – Anticlinale del Lisser, una serie di ampie pieghe con direzione N 70-80°E (Barbieri 1987). L'intera struttura è inoltre tagliata da un fascio di faglie subverticali trascorrenti a direzione N-S e NNW-SSE, la cui più importante è la Linea di Val Tolva – Marcesina, che da origine nella parte orientale dell'Altopiano ad un lineamento con un notevole risalto morfologico.

Tale assetto strutturale ha indubbiamente condizionato dal punto di vista idrogeologico il drenaggio idrico profondo dell'Altopiano di Asiago, che trova sbocco verso il lato orientale, dove vi sono i maggiori esutori carsici (Oliero, Subiolo, Campolongo sul Brenta e Campese) e verso il margine nordest (Selva di Grigno), mentre è considerato ininfluenza il drenaggio a nordovest verso la Valle dell'Astico. La base dell'acquifero è infatti generalmente inclinata verso est a causa di sistemi di faglie meridiane che tendono a rialzare la parte occidentale. Queste faglie, inoltre, possono agire probabilmente sia da barriere che da assi drenanti: la loro funzione è

estremamente importante poiché tagliano tutte le strutture preesistenti, favorendo l'interconnessione tra diversi settori. In particolare, il sovrascorrimento cieco che dà luogo all'Anticlinale del Lisser, e che potrebbe costituire una barriera idraulica, è attraversato da questi sistemi di faglie trascorrenti in grado di garantire il collegamento idrologico tra il settore settentrionale e quello meridionale dell'Altopiano. Inoltre, il deflusso all'interno dell'acquifero è controllato anche dai piani assiali delle pieghe sinclinali ed anticlinali, favorendo il deflusso in senso W-E. L'unico studio strutturale disponibile ha dimostrato che la direzione di massimo drenaggio sulla parte sommitale dell'Altopiano è N110° (Zampieri 1995).

Studi idrogeologici precedenti

L'Altopiano dei Sette Comuni è stato sempre oggetto di grande interesse per quanto riguarda gli studi idrogeologici, vista l'enorme portata delle sorgenti dell'Oliero. Purtroppo gli studi pubblicati non chiariscono alcuni aspetti importanti e presentano dati insufficienti e spesso supportati soltanto da dati puntuali.

I primi studi di un certo rilievo sono quelli pubblicati da Dal Prà e Stevan (1969) e Dal Prà (1974) in cui vengono esposte le varie caratteristiche delle sorgenti presenti nel Valle del Brenta, con alcune misure di portata e di temperatura. Gli autori stimarono che il sistema di sorgenti, situate in prossimità di Valstagna (Oliero, Ponte Subiolo, Rea e Stue), poste ad una quota prossima a 150 m s.l.m., abbiano una portata complessiva media di circa 15 m³/s, assumendo che l'intero deflusso dell'Altopiano si riversi solo in queste sorgenti e che sia ininfluenza il contributo delle sorgenti dei versanti settentrionali

ed occidentali.

Nel 1986 viene effettuato un primo esperimento di tracciamento con lo scopo

I dati storici relativi alle acque della sorgente “Cogol dei Veci” riportati da vari autori sono i seguenti:

Autori	Temperatura (°C)	Conducibilità (µS/cm)	Durezza (°F)	Portate (mc/sec)
Dal Prà & Stevan, 1969; Dal Prà, 1974	8,6		14.4	4.3 ¹
Meneghel et al., 1986			14.1	0.2-40 ²
Celi & Sauro, 1995 ³	8,94	115 ⁴		
Celi & Sauro, 1995 ³	8,91	120 ⁵		
Boso, D'Alberto, 2006				1.18
Boso, D'Alberto, 2006				13.20
Boso, D'Alberto, 2006				4.52
Boso, D'Alberto, 2006				1.69
Boso, D'Alberto, 2006				3.69

¹ *Valore Medio*

² *Rispettivamente valore minimo e massimo*

³ *Dati medi relativi al 1993*

⁴ *Valori di conducibilità riferiti alle temperature indicate*

⁵ *Dati medi relativi a l'anno 1994*

di verificare i tempi di percorrenza delle acque sotterranee all'interno dell'acquifero (Gennari, Landi & Sauro, 1989). Il tracciante (fluoresceina) immesso lungo il torrente Ghelpak, tra Asiago e Gallio, percorre la distanza planimetrica di circa 11 km e un dislivello di 880 m giungendo alle sorgenti di Oliero in meno di 24 ore.

Il gruppo di idrogeologia dell'Università di Padova pubblica altri lavori su questo grande acquifero, senza però fornire nuovi dati sostanziali (Dal Prà et al. 1989, Antonelli et al. 1993).

Tra il 1993 e 1994 sempre l'Università di Padova, al fine di comprendere meglio la dinamica dell'acquifero carsico dell'Altopiano, ha installato un data-logger nella sorgente del “Cogol dei Siori” ad Oliero che ha permesso il monitoraggio in continuo della temperatura e conducibilità delle acque che escono dalla sorgente (Celi & Sauro, 1995).

Recentemente vennero effettuate da Arpav occasionali misurazioni di portata istantanee delle sorgenti dell'Oliero in regime di morbida e magra (Boso, D'Alberto, 2006).

Monitoraggio della sorgente dell'oliero con sonda multiparametrica

Per comprendere il funzionamento idrogeologico di un sistema carsico occorre eseguire una serie di rilevamenti specifici; in particolare si misurano gli apporti (valori delle precipitazioni) e le uscite (portate e valori chimico-fisici delle acque sotterranee). I dati di conducibilità elettrica, temperatura e livello dell'acqua sono stati misurati mediante un acquisitore automatico (data-logger), installato alle Sorgenti dell'Oliero (Covol dei Veci), in grado di misurare i parametri chimico-fisici secondo intervalli prestabiliti di 30'. I parametri delle acque sotterranee sono stati poi confrontati con i dati pluviometrici, a cadenza oraria, che sono stati messi a disposizione dal Centro Meteorologico di Teolo della Regione del Veneto.

Sonda multiparametrica

A partire dal mese di ottobre 2008 è stato installato un data logger nella grotta-sorgente del Cogol dei Veci. Si tratta di un modello della serie DL70 multi della ditta STS, un acquisitore automatico in grado



Fig. 4 Posizionamento della sonda multiparametrica alla sorgente dell'Oliero: l'acquisitore posizionato all'esterno, con il terminale di download e le batterie di alimentazione



Fig. 3 Posizionamento della sonda multiparametrica alla sorgente dell'Oliero: la parte della sonda immersa in acqua contenente i sensori



Fig. 5 Sonda multiparametrica della ditta STS serie DL70 multi, foto A. Riva

di rilevare temperatura, conducibilità e pressione (da cui si può dedurre il livello) delle acque che fuoriescono dalla sorgente, installata e funzionante dal 03.10.2008 (vedi Figure n. 3 e 4). Questo strumento viene da diversi anni usato nel monitoraggio di sorgenti e cavità carsiche ed ha prodotto serie di dati pienamente soddisfacenti, con un basso investimento dal punto di vista economico (Vigna, 1991). Recentemente alcuni di questi strumenti sono stati utilizzati nel monitoraggio di cavità – sorgenti nei Monti Lessini.

L'apparecchiatura utilizzata per questo monitoraggio è in grado di misurare caratteri chimico-fisici delle acque elaborandoli e registrandoli secondo intervalli prestabiliti compresi tra 0.5 secondi e 24 ore. La programmazione è eseguita tramite la connessione ad un computer portatile. I dati di temperatura misurati hanno una risoluzione di 0.1 °C ed una accuratezza di +/- 0.25 °C. La conducibilità viene misurata con una risoluzione di 1 µS/cm ed una accuratezza di +/- 2 µS/cm. Il livello viene misurato mediante un trasduttore di pressione, per un range di pressione da 1 a 5 bar, con una risoluzione < 0.01%FS ed una accuratezza ≤0.25 bar.

Lo strumento è costituito da due parti separate (figura n. 5): la parte della sonda immersa in acqua contenente i sensori è posta a protezione all'interno di un tubo metallico forellato fissato con una solida staffa alla roccia. L'acquisitore, con il terminale di download e le batterie di alimentazione, collegata alla sonda immersa mediante un cavo in poliuretano (PUR) e tubetto di compensazione della pressione barometrica, di lunghezza circa 35 m, è posizionato all'esterno in luogo sicuro, al riparo da eventuali piene e posto anch'esso all'interno di un tubo

metallico di protezione. La sonda è stata programmata per un'acquisizione con frequenza di 30 minuti e ogni 4-6 mesi si è proceduto al download dei dati.

Misure delle portate del covol dei veci

Nel corso del monitoraggio della sorgente sono state eseguite due misure di portata utilizzando il metodo correntometrico. Questo metodo di misura si basa sulla determinazione del range di velocità dell'acqua in una determinata sezione, che accoppiato al rilievo della geometria della sezione, consente il calcolo della portata in transito. Allo scopo è stato utilizzato un mulinello idrometrico ad elica per il quale la velocità di rotazione dell'elica è proporzionale alla velocità dell'acqua (modello Snoffer 2100; Figura n. 6). Le misure sono state eseguite dal dott. Alessio Fileccia che ha fornito anche lo strumento di misura.

Dal punto di vista operativo, si è proceduto scegliendo una sezione di misura, il più possibile ortogonale rispetto al flusso principale della corrente e posta circa alla stessa altezza della sonda multiparametrica. Entro la sezione prescelta sono state eseguite le misure di velocità a circa 20 cm dal fondo del corso d'acqua, posizionandosi lungo una serie di



Fig. 6 Misure di portata mediante utilizzo di mulinello idrometrico ad elica

verticali opportunamente determinate ed orientando il mulinello ortogonalmente alla sezione.

I dati acquisiti in campagna (rilievo della geometria della sezione e delle velocità) sono stati elaborati mediante l'ausilio di appositi software che permettono il calcolo della portata unitamente ai

31/12/2010. La serie di dati è stata interrotta dal 18/01/2009 al 22/02/2009 in seguito a problemi relativi all'alimentazione della sonda (vedi Figura n. 7).

Nelle seguenti tabelle sono indicati i valori medi e gli estremi (massimi e minimi) ricavati dal monitoraggio nell'intero periodo in esame e nei singoli anni:

	Precipitazioni [mm]	Pressione [mbar]	Livello [cm]	Temperatura [°C]	Conducibilità [μ S/cm]
Media	0,11	80,0	80	8,7	288
Max	38	292,0	292	10,1	333
Min	0	39,0	39	7,7	218
Somma	4015				

Tabella 1. Valori statistici riferiti all'intero periodo in studio ottobre 2008 – dicembre 2010 (la somma delle precipitazioni dell'intero periodo, comprendendo la lacuna tra gennaio e febbraio 2009, è in realtà di 4201 mm)

	Precipitazioni [mm]	Pressione [mbar]	Livello [cm]	Temperatura [°C]	Conducibilità [μ S/cm]
Media	0,24	82,4	82	8,9	305
Max	12,60	209,0	209	10,1	326
Min	0,00	39,0	39	8,5	281
Somma	506				

Tabella 2. Valori statistici riferiti al periodo ottobre 2008 – dicembre 2008

parametri idraulici quali sezione liquida, velocità media, contorno bagnato, ecc..

Elaborazione dati

I dati acquisiti dalla sonda multiparametrica installata al Cogol dei Veci, temperatura, conducibilità e livelli idrici, sono stati abbinati con i valori di precipitazione della Stazione meteorologica di Asiago dell'Arpav. L'acquisizione è iniziata il giorno 3 ottobre 2008, data di installazione della sonda.

Il periodo preso in considerazione da questo studio comprende un arco temporale di oltre due anni, essendo iniziato il 03/10/2008 e terminato il

Le precipitazioni registrate alla stazione di Asiago nell'intero periodo di studio ottobre 2008 – dicembre 2010 sono state di 4201 mm, di cui 1956 mm nel 2010, 1739 mm nel 2009 e 506 nell'ultimo trimestre 2008. Dai dati del Servizio Idrografico del Magistrato alle Acque per il periodo 1961-1990 si osserva che le precipitazioni medie annue dell'Altopiano di Asiago variano da circa 1200 mm a circa 1700 mm/anno, con piovosità più accentuata nella fascia centrale dell'altopiano (Aurighi et alii 2001). In particolare, analizzando i dati della stazione di Asiago, le maggiori quantità di precipitazioni si verificano generalmente durante i mesi di maggio e giugno con massimi secondari

nei mesi di agosto e novembre, mentre i minimi si registrano nei mesi invernali. In considerazione di quanto sopra risulta evidente l'elevata piovosità del 2009 e l'eccezionalità del 2010.

Dall'osservazione di Figura n. 7 e delle tabelle si evince che prendendo come deflusso di base dell'acqua il valore

m³/sec (Dal Prà, 1974).

Relativamente ai valori di temperatura dell'acqua si osserva per l'intero periodo un range di valori compreso tra 7,7 e 10,1 °C, con un valore medio pari a 8,7°C. Per quanto riguarda la conducibilità dell'acqua si sono misurati valori compresi tra 218 e 333 µS/cm, con un valore medio di 288

	Precipitazioni [mm]	Pressione [mbar]	Livello [cm]	Temperatura [°C]	Conducibilità [µS/cm]
Media	0,10	79,4	79	8,7	282
Max	38,00	243,0	243	10,0	325
Min	0,00	41,0	41	7,7	218
Somma	1553				

Tabella 3. Valori statistici riferiti all'anno 2009 (la somma delle precipitazioni del 2009, comprendendo la lacuna tra gennaio e febbraio 2009, è in realtà di 1739 mm)

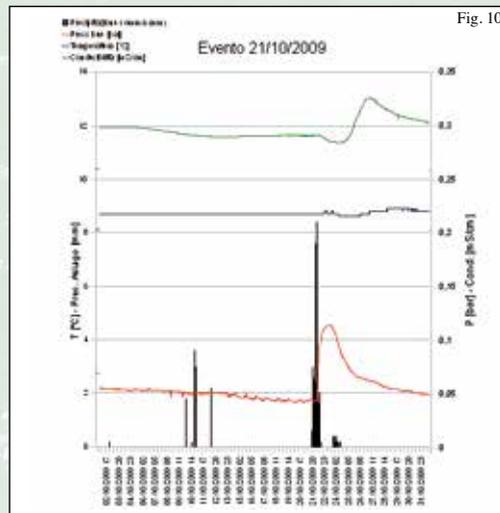
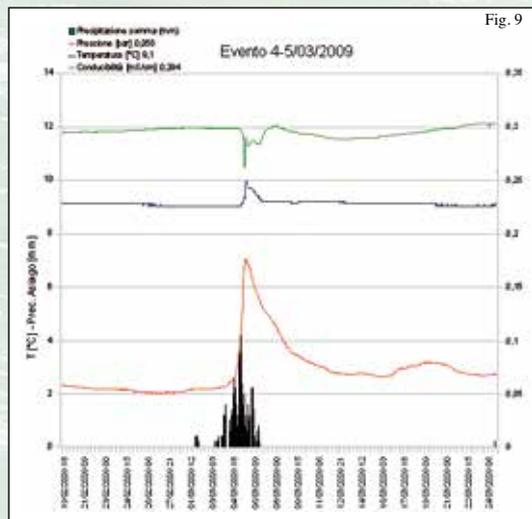
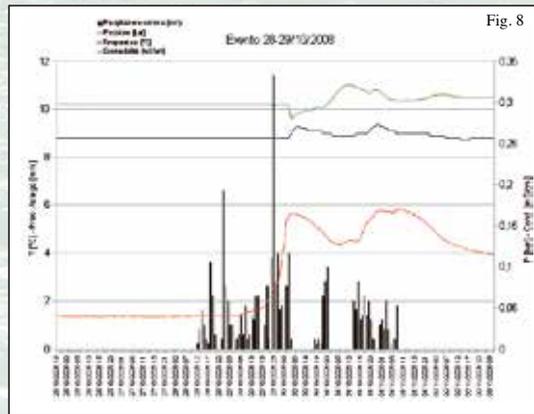
	Precipitazioni [mm]	Pressione [mbar]	Livello [cm]	Temperatura [°C]	Conducibilità [µS/cm]
Media	0,23	79,4	79	8,8	289
Max	26	292,0	292,0	9,7	333
Min	0	45,0	45,0	8,1	247
Somma	1956				

Tabella 4. Valori statistici relativi all'anno 2010.

minimo misurato (40 cm, corrispondente ad una portata stimata di circa 200 l/sec), la massima piena ha determinato un aumento del livello idrico di circa 2.5 m (corrispondente ad una portata superiore ai 25 m³/sec) che si è verificato in data 01/11/2010 (ore 9.00), in corrispondenza delle abbondanti precipitazioni che hanno determinato l'evento alluvionale del 1 novembre 2010 nel Vicentino. Si osserva una coincidenza nei valori medi dei livelli idrici negli anni 2009 e 2010, che si sono mantenuti intorno ad un valore di circa 80 cm, equivalente ad una portata media estrapolata di circa 4,1 m³/sec; quest'ultimo valore risulta in accordo con i dati ricavati da precedenti studi di 4,3

µS/cm. Anche in questo caso i valori medi di temperatura e conducibilità per i due anni (2009 e 2010) sono comparabili; inoltre la conducibilità presenta, rispetto alla temperatura, una maggiore variabilità temporale.

Dal confronto dei grafici risulta subito evidente che nell'arco dell'anno ad ogni evento di precipitazione corrispondono repentine variazioni di livello, conducibilità e temperatura dell'acqua e che appare evidente una ciclicità annuale dei suddetti parametri legata all'immobilizzazione dell'acqua in superficie sotto forma di neve e ghiaccio nel periodo invernale e al disgelo nel periodo primaverile.



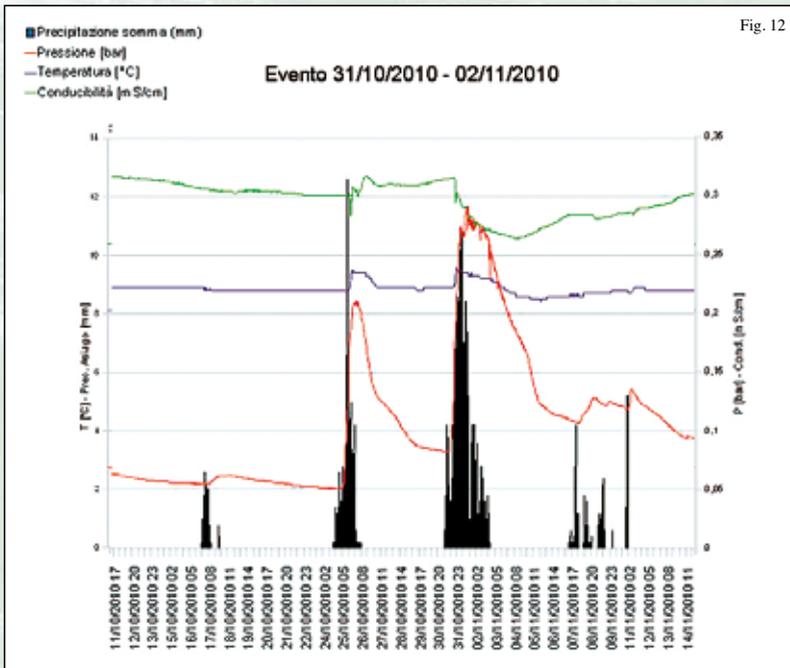
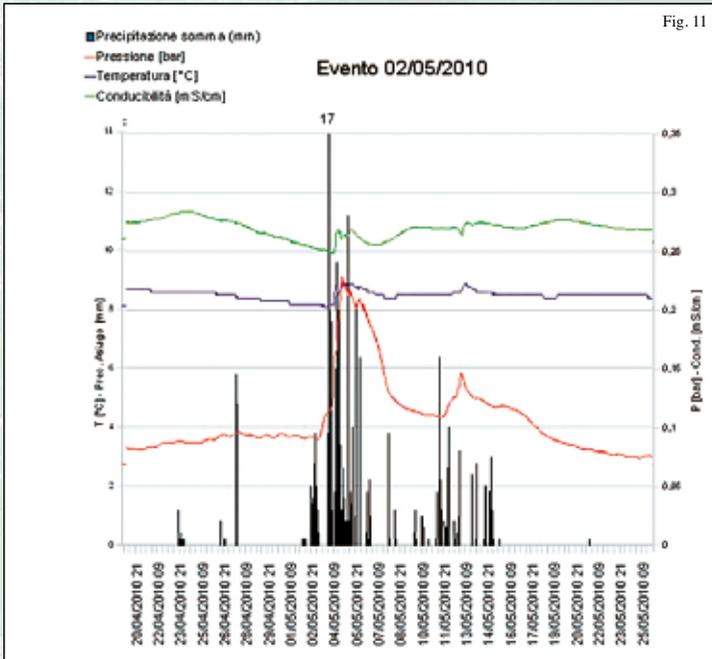


Fig. 8 – Andamento del livello, temperatura e conducibilità elettrica delle acque registrati durante l'evento del 28-29/10/2008

Fig. 9 – Andamento del livello, temperatura e conducibilità elettrica delle acque registrati durante l'evento del 4-5/03/2009

Fig. 10 – Andamento del livello, temperatura e conducibilità elettrica delle acque registrati durante l'evento del 21/10/2009

Fig. 11 – Andamento del livello, temperatura e conducibilità elettrica delle acque registrati durante il periodo del maggio 2010

Fig. 12 – Andamento del livello, temperatura e conducibilità elettrica delle acque registrati durante l'evento del 31/10-02/11/2010

Nel periodo invernale, da metà dicembre a fine marzo, i valori dei parametri misurati non presentano variazioni particolari poiché in questi mesi l'area di alimentazione della sorgente, coincidente con l'Altopiano di Asiago, è caratterizzata da precipitazioni a carattere prevalentemente nevoso, da temperature esterne sotto lo zero e quindi il terreno è ghiacciato e costituisce un'impermeabilizzazione temporanea; pertanto in seguito a questi periodi a clima rigido, una rilevante parte delle precipitazioni rimane in superficie senza fornire alcun contributo al sistema carsico. Si registrano comunque delle limitate variazioni dei livelli idrici, che mediamente non superano i 100 cm misurati, che non alterano particolarmente gli altri due parametri.

Nel periodo primaverile si osserva, a partire da fine marzo sino a metà giugno, una diminuzione dei valori della temperatura e conducibilità, che raggiungono un minimo verso la fine di maggio (circa 7,7 ° C e 220 μ S/cm); in questo periodo i valori risultano in media più bassi che nel resto dell'anno: le acque più fredde e meno mineralizzate derivanti dal disgelo arrivano alla sorgente mescolandosi alle acque della zona freatica.

Da metà giugno i valori aumentano e si mantengono pressoché costanti sino a inizio agosto, momento in cui si osserva un ulteriore incremento dei valori che si mantengono mediamente costanti nei mesi successivi, pur con ampie oscillazioni sia in positivo che negativo, sino al successivo periodo primaverile.

Per quanto riguarda i livelli dell'acqua, oltre agli elevati picchi correlati agli eventi di pioggia, si è osservato un mantenimento di detti livelli superiore

rispetto al resto dell'anno nel periodo primaverile (fine marzo - metà giugno). In questo periodo il deflusso di base si mantiene su valori misurati intorno a 100 cm, corrispondente ad una portata di circa 6 m³/s, decisamente superiore ai circa 200 l/sec, corrispondenti ai circa 40 cm del deflusso di base misurato nel resto dell'anno. Da osservare che nel periodo autunnale 2010 le frequenti e abbondanti piogge hanno portato ad un mantenimento del deflusso di base a valori superiori (circa 80 cm) agli stessi periodi degli anni precedenti. In occasione di questo periodo si è anche verificata la piena eccezionale, che ha registrato il massimo livello di 292 cm (ore 9.00 del 1/11/2010) dell'intero periodo in studio. A tale evento ha anche contribuito un apporto idrico conseguente allo scioglimento delle nevi verificatosi nei giorni precedenti in seguito all'aumento delle temperature esterne (piene nivopluviali).

Si considerano ora alcuni singoli eventi di piena, correlati a periodi di precipitazioni particolarmente abbondanti, che possono dare importanti indizi sui tempi di risposta della sorgente alle precipitazioni e, quindi, sulla velocità della circolazione idrica all'interno dell'acquifero. Gli eventi che sono stati presi in considerazione sono relativi ai seguenti periodi: 28-29/10/2008; 4-5/03/2009; 21/10/2009; 02/05/2010 e 31/10-02/11/2010. Dalle osservazioni dei grafici in Figura n. 8-9-10-11-12 si osserva che a ciascuna precipitazione di una certa intensità segue dapprima un innalzamento dei livelli idrici con un ritardo di 10-18 ore, seguita da un abbassamento della conducibilità, dopo circa 24 ore, e successivamente da un aumento della temperatura dell'acqua.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di portata misurati mediante utilizzo di mulinello ad elica e i corrispondenti valori di livello idrico acquisiti dalla sonda multiparametrica.

Data	Portate (m ³ /s)	Livelli (cm)
06/06/2009	1,79	57
08/08/2009	3,8	76

Talvolta si osserva come durante la fase iniziale dell'evento di piena si abbia un aumento marcato dei valori di temperatura e della conducibilità; si tratta dell'effetto di "pistonaggio" ad opera delle acque nuove le quali mobilizzano per spinta idrostatica le acque vecchie intrappolate nell'acquifero, termicamente più calde e mineralizzate. L'effetto "pistone" è quindi l'espressione di un'onda dinamica determinata dall'arrivo delle acque di precipitazione. Il minore ritardo è stato registrato durante l'evento di piena eccezionale del 01/11/2010: dopo soli 8 ore dall'inizio delle piogge si ha avuto la

risposta alla sorgente con dapprima un graduale risalita dei livelli idrici e dopo circa 16 ore di un abbassamento della conducibilità, preceduto da un aumento di quest'ultimo parametro, effetto messo in relazione all'espulsione di acque vecchie più mineralizzate, messe in circolazione dall'effetto a pistone.

Prendendo in considerazione i suddetti valori di portata e di livello idrico, rapportati con i valori estremi di portata desunti dalla bibliografia (Dal Prà & Stevan, 1969 e Meneghel et al., 1986), si è cercato di ricostruire, sia pur con evidenti limiti attribuibili alla scarsità di misure di portata disponibili (è infatti opportuno disporre di un congruo numero di misure, opportunamente distribuite su tutta la possibile escursione dei livelli, raggiungibile dal corso d'acqua in ogni momento, quindi per regimi di magra, di morbida e di piena), il seguente diagramma di "scala delle portate" (Figura n. 13: relazione tra livelli osservati e portate defluite):

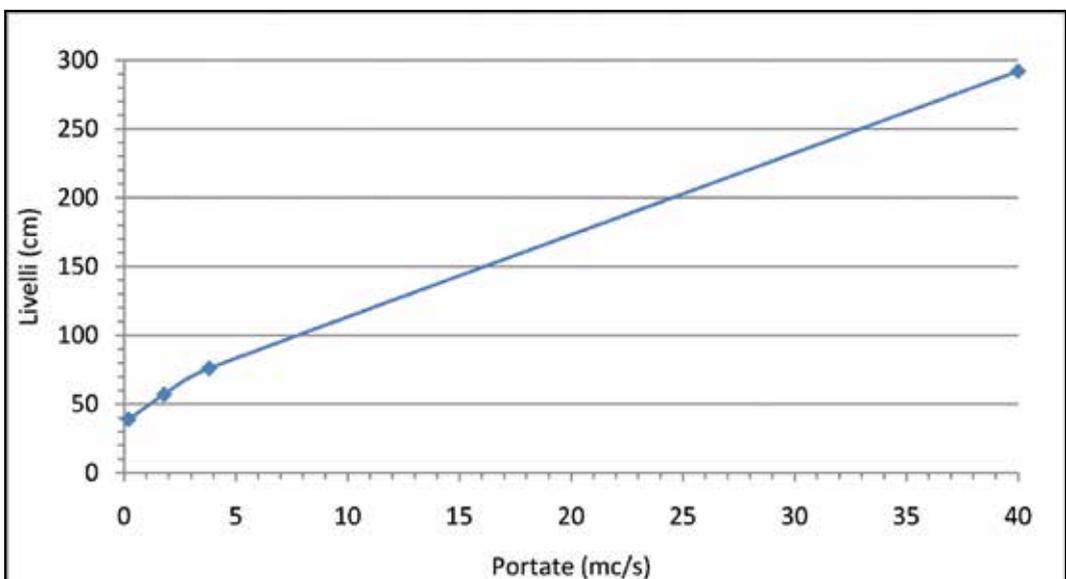


Fig. 13 Diagramma di scala delle portate della sorgente Covol dei Veci

Prove di tracciamento

Al fine di verificare l'esistenza di un collegamento idrico tra la sommità dell'altopiano e le sorgenti a valle si utilizza un tracciante, che altro non è che una sostanza che conserva le sue caratteristiche chimico-fisiche lungo tutto il percorso ipogeo, onde poterla rilevare all'uscita della sorgente. Molte sostanze inquinanti avrebbero queste caratteristiche, ma partendo dall'assunto che la finalità di questi studi è la salvaguardia dell'ambiente carsico e quindi delle sue acque sorgive la scelta è di ricorrere a particolari sostanze biodegradabili e atossiche. Un tracciamento consiste, pertanto, nell'immissione nelle acque sotterranee di un composto chimico e nella rilevazione dello stesso nelle sorgenti di fondovalle.

La nostra scelta è ricaduta su due composti chimici innocui ed a basso impatto ambientale: il tinopal-CBS-X e la fluoresceina sodica. Il primo è un composto usato come candeggiante ottico nei comuni detersivi, incolore, inodore e atossico a basse concentrazioni: in polvere presenta una colorazione giallo paglierino, mentre in acqua a notevole concentrazione presenta una colorazione bianco azzurrina, che diventa a concentrazione ridotta poco visibile. Il secondo è un composto molto colorante anche a basse concentrazioni, usato in campo medico: in polvere presenta una tipica colorazione rossastra, mentre immesso in acqua con basse concentrazioni assume una tinta verde.

L'esecuzione di un test con traccianti, mediante l'immissione dello stesso in un corso d'acqua, è preceduto dalla individuazione di tutte le emergenze nell'area dell'altopiano e dal successivo posizionamento dei captori presso ogni

punto da esaminare.

Per verificare l'arrivo del tracciante fluorescente (tinopal o fluoresceina) alla sorgente si usano dei captori realizzati con carbone attivo racchiuso in una retina per zanzariere molto robusta e lasciati in immersione nell'acqua corrente delle sorgenti e al riparo dalla luce (altrimenti il colorante decade per effetto fotochimico). Solo per il tinopal, oltre al carbone attivo, può essere utilizzata anche una garza sterile in cotone pinzata nel captore; tuttavia la garza sterile in acqua presenta una durata molto più limitata rispetto al carbone attivo; dopo 1-2 settimane inizia a marcire e quindi deve essere sostituita.

Per il rilevamento sia della fluoresceina che del tinopal, per i captori al carbone attivo si procede ad un trattamento di estrazione del tracciante; una volta trattati con soluzione di potassa alcolica al 10% sono stati esaminati visivamente sotto la luce ultravioletta in una camera oscura mediante una lampada di Wood o, per la sola fluoresceina, una lampada a led (M. Vigna, comunicazione personale). Sotto l'illuminazione ai raggi u.v. il captore positivo emette una fluorescenza verde brillante, mentre il captore negativo non è fluorescente.

La prova di tracciamento, mediante l'immissione del tracciante nel corso d'acqua, è stata preceduta dalla cosiddetta prova "in bianco", un test che permette di verificare se nelle acque delle sorgenti che si andranno a monitorare è già presente la sostanza che verrà poi utilizzata nell'esperimento. La prova "in bianco" è consistita nel posizionamento dei captori prima del test (una settimana prima) su tutte le sorgenti e nella raccolta il giorno del tracciamento prima dell'immissione del tracciante con l'accortezza di non contaminare i captori stessi.



Fig. 14 Sorgenti prese in esame durante l'esperimento di tracciamento. La freccia indica la direzione del deflusso idrico sotterraneo dal punto di immissione del tracciante (inghiottitoio nel T. Ghèlpek) alle sorgenti dell'Oliero

Individuazione delle sorgenti da esaminare

Come già detto, l'esecuzione di un test con traccianti è preceduto dalla individuazione di tutte le emergenze

nell'area dell'altopiano e dal successivo posizionamento dei captori presso ogni sorgente da esaminare (vedi tabella n. 5 riportata di seguito e figura n. 14).

Questi ultimi, nella settimana precedente

Nome sorgente	Comune	Località	Punto di prelievo
Acquedotto di Pedescala	Valdastico	Pedescala	Sorgente captata da AVS
Il Fontanon	Valdastico	Pedescala	Sorgente che si getta nell'alveo del T. Assa
Le Buse	Valdastico	Casotto	Captazione per uso privato
Piasan	Caltrano	Camisino	Sorgente captata da AVS
Stue	Bassano	Campese	Sorgente non captata con opera di presa in muratura
Rea Nasse	Bassano	Campese	Sorgente non captata con opera di presa in muratura
Borin	Campolongo sul B.	Campolongo sul B.	Sorgente che si getta direttamente nel F. Brenta
Oliero	Valstagna	Oliero	Covo dei Siori
Valstagna	Valstagna	Valstagna	Captazione per uso locale
Fontana Moretti	Valstagna	Fontoli	Sorgente che si getta direttamente nel F. Brenta
Laghetto Bigonda	Selva di Grigno	Selva di Grigno	

Tabella 5. Sorgenti prese in esame durante l'esperimento di tracciamento.

l'immissione del tracciante (prova del "bianco") e nei mesi successivi, sono stati posizionati in una dozzina di sorgenti attorno all'Altopiano di Asiago, lungo la Valle del Brenta e la Valle d'Astico, quindi sono stati recuperati e rimpiazzati con cadenza settimanale. Per la sola sorgente dell'Oliero sono stati raccolti campioni di acqua a cadenza settimanale che sono stati successivamente analizzati con l'ausilio di uno spettrofluorimetro nei laboratori ARPAV di Vicenza.

Tracciamento con tinopal cbs-x del maggio 2009

Nella giornata del 12 maggio 2009, verso le ore 18.00, è stata immessa una

quantità di circa 20 kg di tinopal lungo il Torrente Ghelpach, in località Morar tra Asiago e Canove.

La settimana precedente (7 maggio) sono stati posizionati su tutte le sorgenti individuate i captori per la "prova del bianco" che sono stati poi raccolti e rimpiazzati il giorno del tracciamento. Per la sola sorgente dell'Oliero (Covolo dei Siori) è stato raccolto un campione di acqua.

Sia i campioni di acqua che i fluorocaptori sono stati prelevati dalle sorgenti prescelte nei giorni 7-12-22-29 maggio 2009, 6-8-11 giugno 2009, 2 luglio 2009, 6-7 agosto 2009. Sia i campioni di acqua che i carboni da fluorocaptori sono stati poi consegnati



Fig. 15 Immissione del tracciante FLUORESCINA lungo il Torrente Ghelpach, in località Mohar, in data 14/05/2010

al Laboratorio Arpav di Vicenza per le indagini analitiche, mentre le garze sono state trattate e analizzate dai soci del Club Speleologico Proteo.

Tracciamento con fluoresceina del maggio 2010

Il giorno 7 maggio 2010 sono stati posizionati i captori al carbone attivo su tutte le sorgenti e sono stati prelevati campioni di acqua per la prova “del bianco”.

Nella giornata del 14 maggio 2010, verso le ore 18.45, è stata immessa una quantità di circa 25 kg di fluoresceina lungo il Torrente Ghelpach, in località Mohar, qualche decina di metri più a valle del precedente punto di immissione (maggio 2009); in quel momento il torrente aveva una portata stimata di alcune decine di l/s (vedi

figura n. 15). La mattina dello stesso giorno sono stati raccolti e rimpiazzati i captori alle sorgenti che sono stati successivamente sostituiti con cadenza almeno settimanale per i primi due mesi (si è altresì deciso di lasciare in ogni sorgente un secondo captore che è stato raccolto dopo almeno 2-3 settimane di immersione in acqua).

Sia i captori che campioni d'acqua sono stati prelevati nei seguenti giorni: 7-21-28 maggio 2010, 4-11-18-20-26 giugno, 2-16 luglio 2010, 16 febbraio 2011. Purtroppo per alcune sorgenti (S. Rea e Stue lungo la Val Brenta e la Sorg. Il Fontanon a Pedescala) i captori sono stati asportati dalle piene o trafugati. I campioni di acqua sono stati sottoposti ad analisi spettrofluorimetriche da parte del Laboratorio Arpav di Vicenza; mentre i carboni dei fluorocaptori

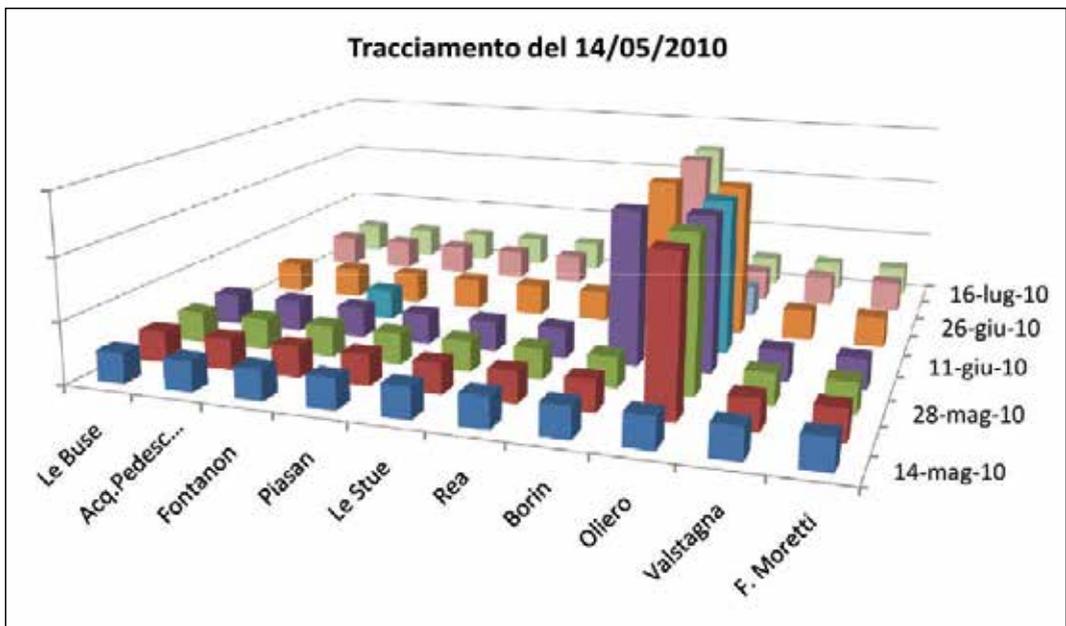


Fig. 16 - Istogramma 3D raffigurante l'arrivo del tracciante (fluoresceina) alle diverse sorgenti monitorate, con riportate sul piano base le sorgenti campionate e la data del prelievo, mentre lungo le barre verticali i risultati delle analisi dei captori. Si osserva come solo alcune sorgenti (Oliero e Borin) hanno dato esito positivo, mentre tutte le altre sono risultate negative.

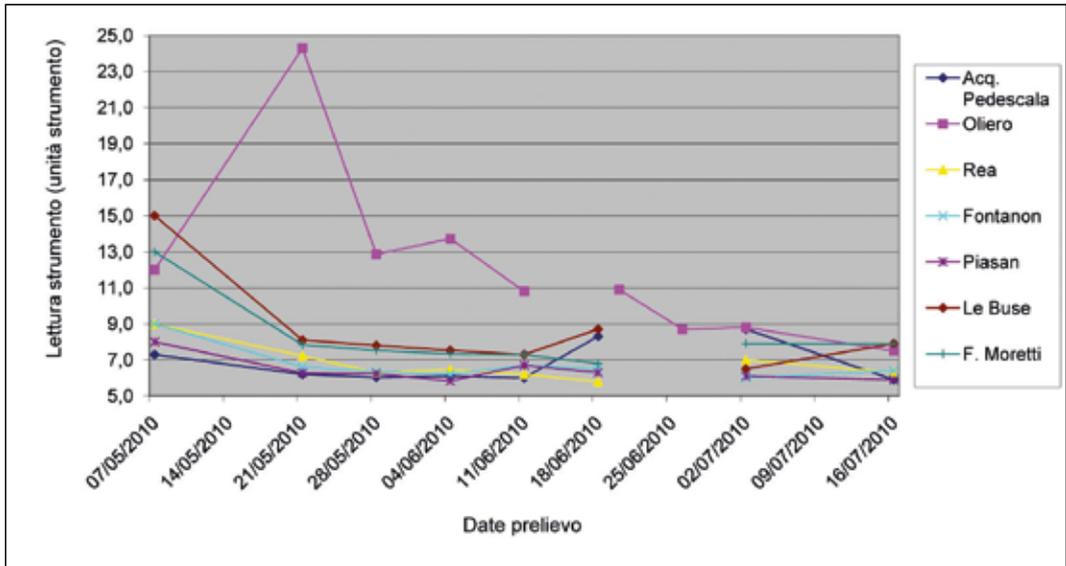


Fig. 17 - Concentrazione della fluoresceina estratta dai campioni di acqua di alcune sorgenti campionate. In ascissa sono riportate le date del prelievo, mentre in ordinate la lettura allo strumento (analisi spettrofluorimetriche).

sono stati esaminati visivamente in camera oscura mediante l'utilizzo di una lampada a Led, previa estrazione dell'eventuale tracciante con soda potassica.

Risultati ottenuti

La prima prova di tracciamento con Tinopal CBS-X non ha prodotto il risultato atteso, causa prima probabile l'eccessiva diluizione del tracciante stesso all'interno dell'acquifero.

Durante la seconda prova di tracciamento eseguita con la fluoresceina solo due sorgenti su undici monitorate sono risultate positive: la Sorgente dell'Oliero e la Sorgente Borin, quest'ultima ubicata lungo la Valle del Brenta tra Valstagna e Campolongo sul B., come è evidente nel diagramma di Figura n. 16 che illustra l'arrivo del tracciante (fluoresceina) alle diverse sorgenti monitorate, rilevato dalle analisi dei captori al carbone attivo.

Si noti come l'arrivo del tracciante nella sorgente dell'Oliero è sfasato di alcune settimane rispetto alla sorg. Borin .

Nel grafico successivo di Figura n. 17 sono riportate le concentrazioni della fluoresceina estratta dai campioni di acqua di alcune sorgenti campionate e sottoposti ad analisi spettrofluorimetriche da parte del Laboratorio Arpav di Vicenza. In ascissa sono riportate le date del prelievo (immissione tracciante il 14/05/2010), mentre in ordinate la lettura allo strumento. Anche analizzando i campioni di acqua risulta che l'unica sorgente che ha dato un riscontro positivo è la Sorgente dell'Oliero. Da notare come la fluoresceina sia presente, sia pure in concentrazioni al limite del metodo di misura, in un fluorocaptore raccolto alla Sorgente dell'Oliero già dopo una settimana.

Dalla curva delle variazioni nella

concentrazione di fluoresceina relativa alla Sorgente dell'Oliero è evidente come già dopo circa 1 mese dall'immissione del tracciante le concentrazioni risultano molto basse al di sotto del limite di rilevabilità.

Infine si rileva che tutte le sorgenti situate lungo la Val d'Astico ed in particolare nella zona di Pedescala sono risultate negative, indicando quindi l'assenza di tracciante disperso nell'acqua.

Considerazioni conclusive

Dall'analisi della serie di dati derivati dal monitoraggio e dall'esperienza effettuata con i traccianti è emerso come le sorgenti dell'Oliero facciano parte di un sistema carsico con un acquifero molto complesso, caratterizzato da una zonazione verticale dal punto di vista idrologico (acqua del suolo – epicarso superficiale – zona vadosa – zona satura), con l'esistenza di estesi settori allagati e sorgenti del tipo valclusiano. Durante l'intero periodo di misura, l'input più importante nel modificare le caratteristiche fisiche delle acque della sorgente risulta essere l'effetto del disgelo primaverile. La risposta alle precipitazioni è invece spesso molto complessa.

Risulta evidente che ad ogni precipitazione importante seguono oscillazione dei parametri chimico-fisici (conducibilità e temperatura) in senso sia positivo che negativo, mentre l'idrogramma presenta spesso picchi anche notevoli. In genere un aumento della conducibilità e temperatura delle acque della sorgente è determinato

dall'espulsione di acque vecchie dall'acquifero per l'effetto pistone esercitato dalle acque di pioggia, che ricaricano l'acquifero superiore (epicarso). Una diminuzione della conducibilità dell'acqua è determinata invece dall'espulsione di acque giovani dall'acquifero.

Relativamente ai tempi di risposta della sorgente alle precipitazioni, si può osservare che questi variano in un intervallo piuttosto ampio. A ciascuna precipitazione abbondante segue dapprima un innalzamento dei livelli idrici con un ritardo di 12-18 ore, seguita in genere da un abbassamento della conducibilità e successivamente da un aumento della temperatura dell'acqua. Pertanto dal punto di vista idrodinamico i tempi minimi di percorrenza delle acque che una volta assorbite nella conca di Asiago fuoriescono alle sorgenti dell'Oliero, percorrendo circa 12 km e circa 900 m di dislivello, sono dell'ordine delle 12-24 ore. Questi indizi sulla velocità della circolazione sono in accordo con i dati forniti dalla bibliografia (Landi et alii, 1989; Celi & Sauro, 1995).

L'esperienza eseguita con i traccianti ha accertato la connessione idrologica tra l'area situata ad ovest di Asiago nei pressi della località Mohar e le sorgenti dell'Oliero, mentre non vi è nessun riscontro su altre sorgenti del Canal Brenta, ad eccezione della sorgente Borin situata immediatamente a sud dell'Oliero (vedi figura n. 14-16). Allo stesso modo, ed in contemporanea, è stata verificata la non connessione

con le sorgenti situate lungo la Valle dell'Astico.

Sulla base dei risultati del tracciamento eseguito, confrontati con precedenti esperienze con traccianti, si possono ottenere utili indicazioni sulla zona di alimentazione della sorgente dell'Oliero. Il suo bacino di alimentazione sembra infatti corrispondere alla conca centrale di Asiago compresa tra la zona di cerniera della piega anticlinale meridionale, la confluenza Gelpach-Val Assa, il lembo sud dell'Anticlinale del Monte Lisser ed il tratto Val Frenzela-Faglia di Valstagna.

In considerazione di quanto esposto si può tentare una miglior valutazione del rischio di inquinamento cui sono esposte le acque che scaturiscono dalle sorgenti dell'Oliero. Dal punto di vista del tempo di risposta, se sostanze inquinanti vengono liberate nella parte centrale della conca di Asiago, e assorbite nei numerosi inghiottitoi che sono presenti lungo il Torrente Gelpach, la loro comparsa nelle acque delle sorgenti di Oliero si verifica certamente con un ritardo molto breve, nell'ordine delle 24 ore. Tuttavia l'elevata portata delle sorgenti, questo un aspetto che mitiga l'impatto negativo, favorisce una diluizione molto accentuata delle sostanze inquinanti.

Bibliografia essenziale

Antonelli R., Barbieri G., Dal Prà A., Zampieri D., Zanovello G., 1993. *Some aspect of karst flow in two large basins of the Venetian pre-Alps (Northern Italy). The possibility of the control*

running and use of water resources, In: Afrasiabian A., 1993, International Karst Symposium: Shiraz, Islamic republic of Iran, October 1993.

Aurighi M., Cisotto A., Dal Prà A., Janza M., Mariani R., Nordio M., Soccorso C., Steccanella D., Barbieri G., 2001. *Carta idrogeologica dell'Altopiano dei Sette Comuni (Hydrogeological map of Sette Comuni Plateau)*, Regione Veneto, Giunta Regionale, 31 pp., Venezia.

Barbieri G., 1987. *Lineamenti tettonici degli altipiani trentini e vicentini tra Folgaria e Asiago (Prealpi Venete)*.

Borsato A., Celi M., Meneghel M. & Sauro U. (2007) - *Aspetti dell'idrologia carsica nelle Prealpi Venete*. In: F. Cucchi, P. Forti & U. Sauro (a cura di) - *L'acqua nelle aree carsiche in Italia*. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia. s.2, v. XIX, 41-48.

Boso, D'Alberto, 2006. *Misura delle portate delle principali sorgenti in Val Brenta mediante utilizzo di ADCP*. ARPAV.

Celi M. & Sauro U., 1995. *Primi risultati del monitoraggio delle acque della Sorgente del Cogol dei Siori (Fiume Oliero, Valle del Brenta, Prealpi Venete)*. Studi Tridentini di Scienze Naturali, A.G., v. 70, 53-67.

Civita M.; Manzone L.; Vigna B. 1992. *Idrogeologia degli acquiferi carbonatici di alta quota: due sistemi a confronto*. In: ATTI CONG. NAZ. DI SPELEOLOGIA. ASIAGO.

Dal Prà A. 1974. *Dimensioni dell'attività solvente della circolazione carsica sull'Altopiano dei Sette Comuni*

- (*Prealpi Venete*). Atti Ist. Veneto di Sc. Lett. Arti. 132: 1-10.
- Dal Prà A., Barbieri G., Gatto G., Gori U., Mozzi G., Zambon G., 1989. *Hydrogeological features of the "Sette Comuni" karstic plateau in the Veneto region (North Italy)*, 21. Congress Karst Hydrogeology and Karst Environment Protection of IAH, Guilin, China, 10-15 October 1988, 9 pp.
- Dal Pra A., Stevan L. 1969. *Ricerche idrogeologiche sulle sorgenti carsiche della zona di Valstagna, in destra Brenta, ai piedi dell'Altipiano dei Sette Comuni*. Tecnica Italiana, v. 10, 12 pp.;
- Gennari G., Landi M., Sauro U. (1989) - *Un'esperienza con traccianti sull'altipiano dei Sette Comuni (Prealpi Venete)*. Atti XV Congr. Speleol. Naz. di Castellana, 1987, 369-380.
- Meneghel et al., 1986
- Meneghel M., Sauro U., Baciga M. L., Fileccia A., Frigo G., Toniello V. & Zampieri D. (1986) - *Sorgenti carsiche ed erosione chimica nelle Prealpi Venete*. Studi Trentini di Scienze Nat. , 62, A.G., 145-172.
- Mietto P. & Sauro U. (2000) - *Le Grotte del Veneto: paesaggi carsici e grotte del Veneto*. Regione del Veneto - La Grafica Editrice (Vago di Lavagno, Verona), seconda edizione, 480 pp.
- Regione Veneto 2001. *Hydrogeological map of Sette Comuni Plateau*, Regione Veneto Direzione Geologia e Ciclo dell'Acqua-Kater
- Sauro, U. 1993. *Human impact on the karst of the Venetian Fore-Alps (Southern Alps, Northern Italy)*. Environmental Geology, 21(3): 115-21
- Sauro, U. 1995. *Dinamica geomorfologica e vulnerabilità della risorsa acqua nell'Altopiano dei Sette Comuni (Prealpi Venete)*. Studi Tridentini di Scienze Naturali. Acta Geologica, 70: 43-51.
- Sauro U. (1999) - *Towards a preliminary model of a Karst Geo-Ecosystem: the example of the Venetian Fore-Alps*. Karst 99, Etudes de géographie physique, suppl. n°. 28, cagep, Université de Provence, 165-170.
- Sauro U. (1999) - *Analisi e modellizzazione dei geo-ecosistemi carsici: verso un approccio globale per la comprensione della dinamica e della vulnerabilità degli acquiferi carsici*. Quaderni di Geologia Applicata, suppl. 2, 99, I/235-242.
- Sauro U. (2003) - *Asiago Plateau, Italy*. In J. Gunn (ed.) "Encyclopedia of Caves and Karst Science", 116-119. Fritzroy Dearborn, New York. ISBN 1-57958-399-7.
- VIGNA B., 1991. *Gli acquisitori automatici portatili: applicazioni e risultati ottenuti nello studio delle rocce fessurate*, . Proc. Congr. "Ricerca e Protezione delle Risorse idriche sotterranee delle are BRESCIA, 1991, pagine da 277 a 296
- Zampieri D.. 1995. *Le fratture del settore settentrionale dell'Altopiano dei Sette Comuni: analisi e ruolo nella circolazione idrica sotterranea*, Studi trent. di Sc. Natur., Acta Geologica, 70 (1993), 21-36, 1995.

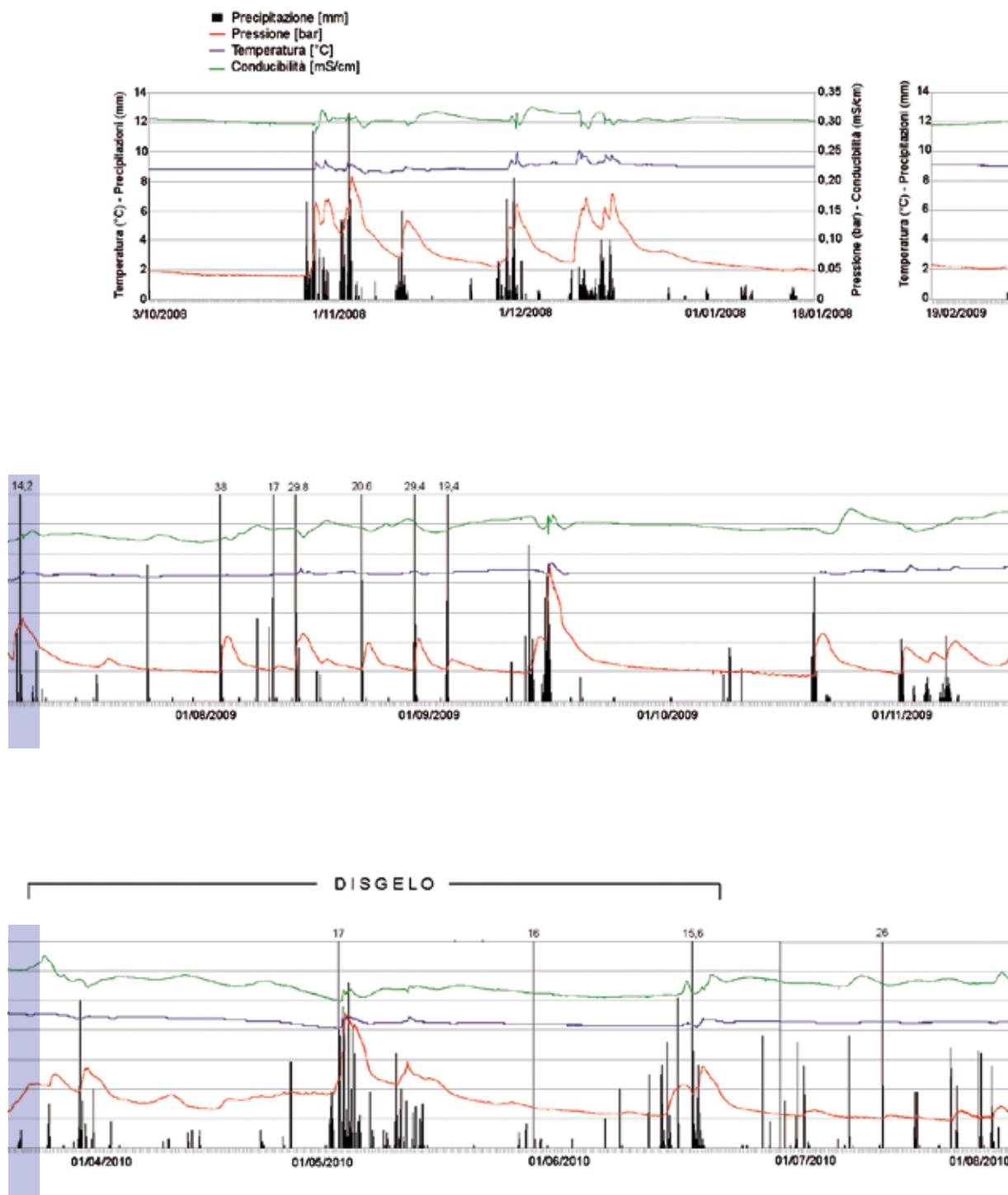
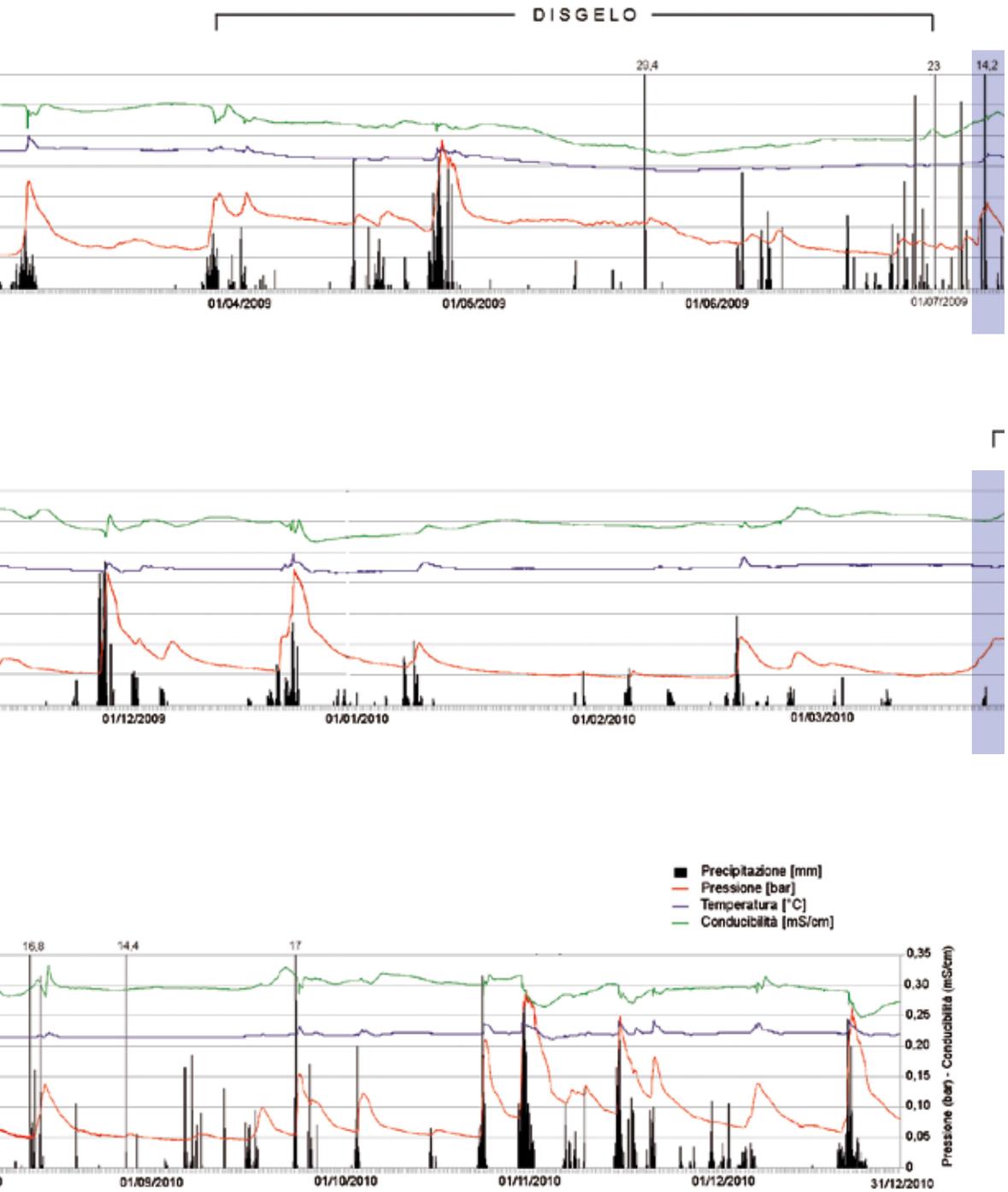
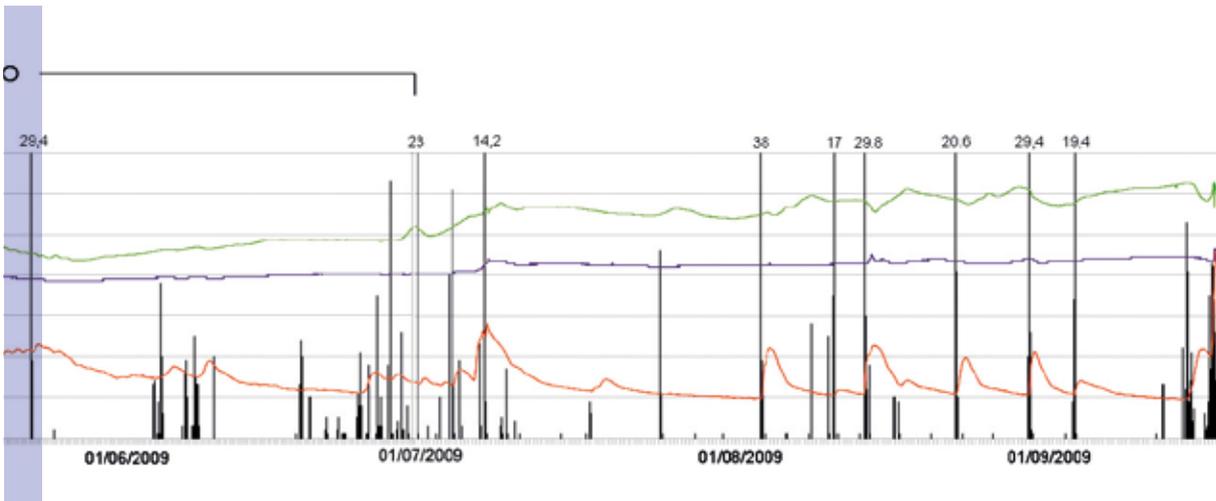
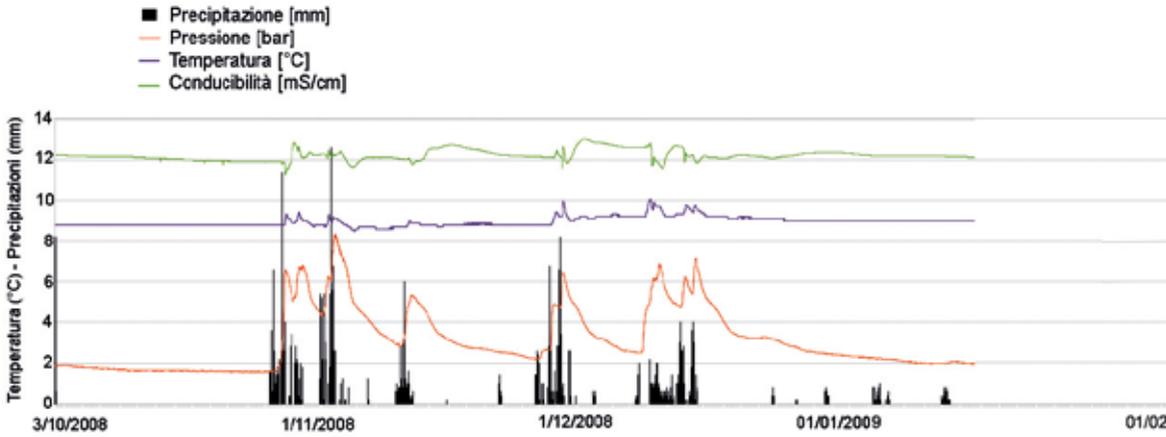


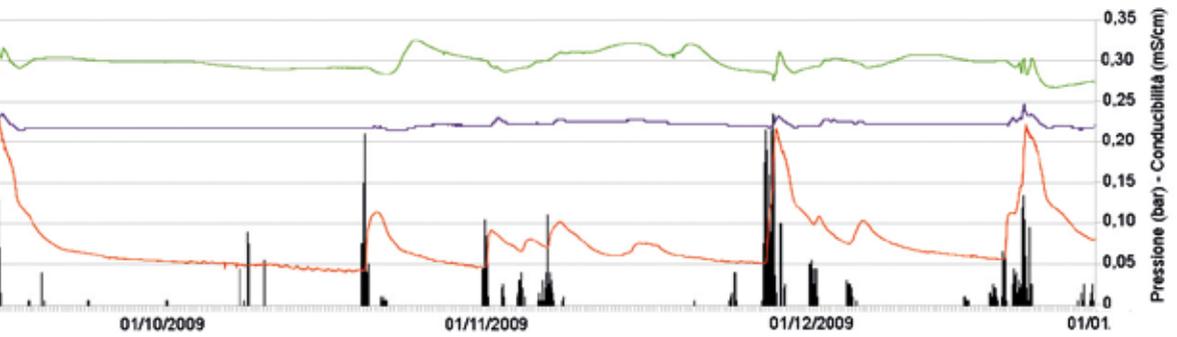
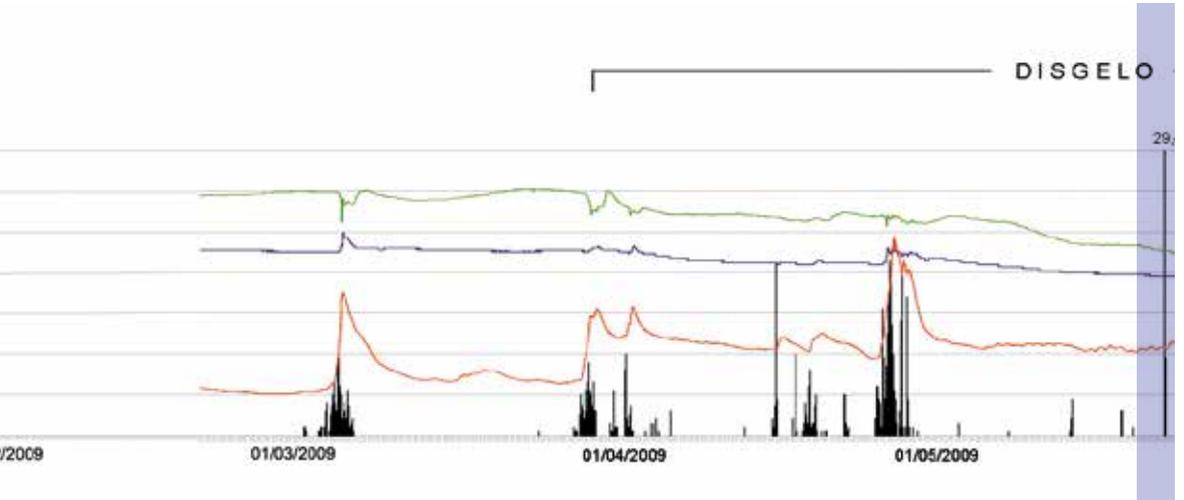
Fig. 7 - Andamento nel tempo dei livello, temperatura e conducibilità elettrica delle acque registrato presso la sorgente d



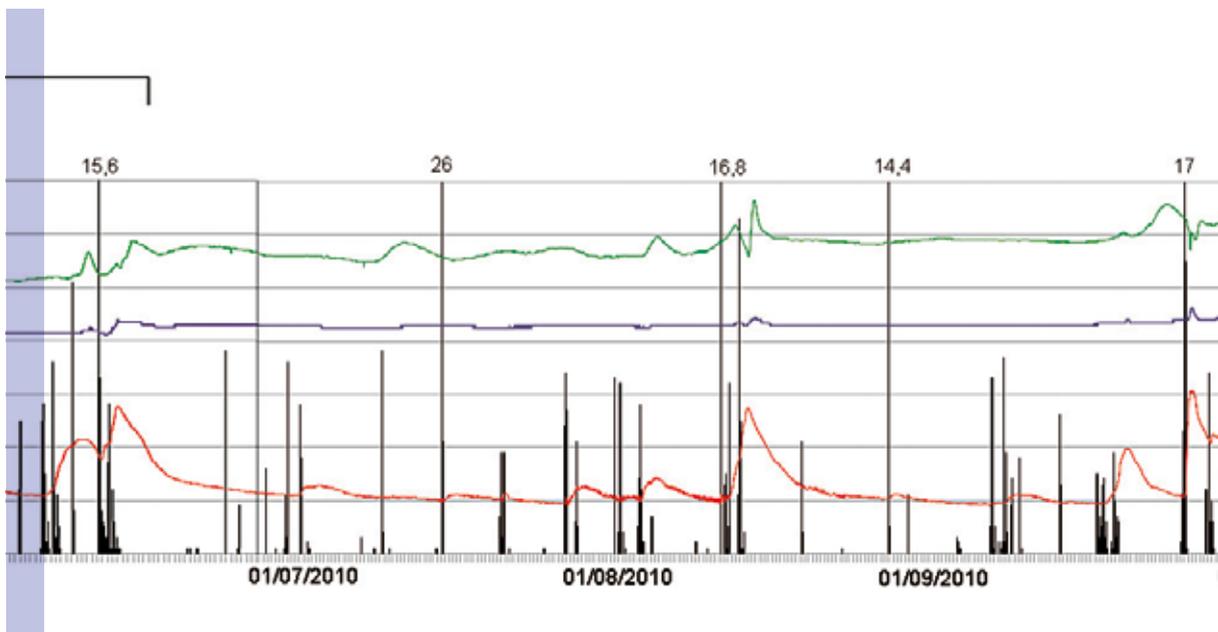
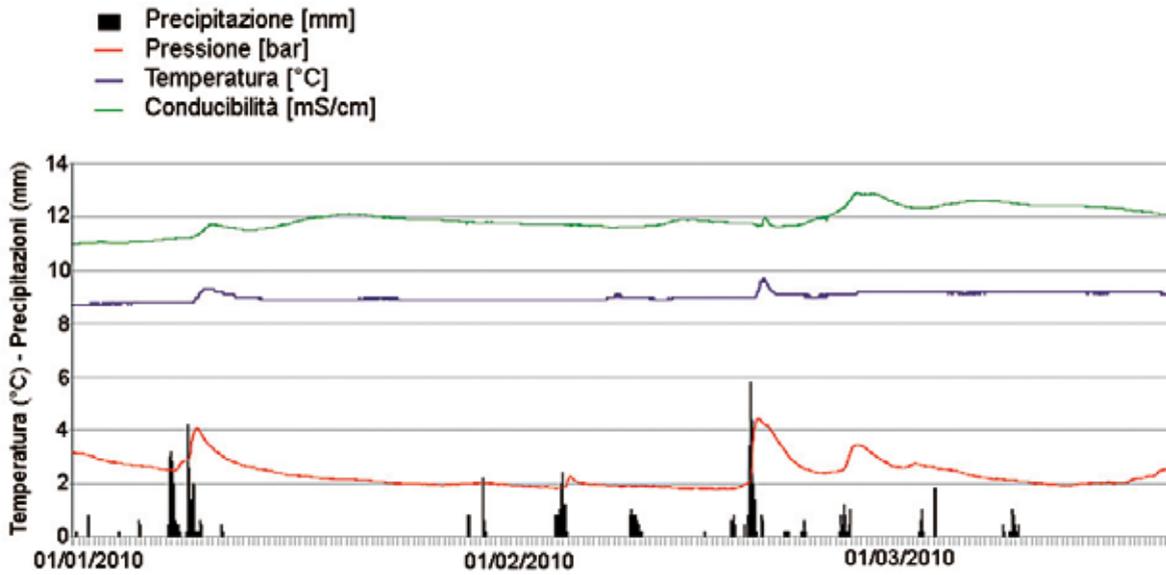
ell'Oliero (Covolo dei Veci) nel periodo 2009 - 2010



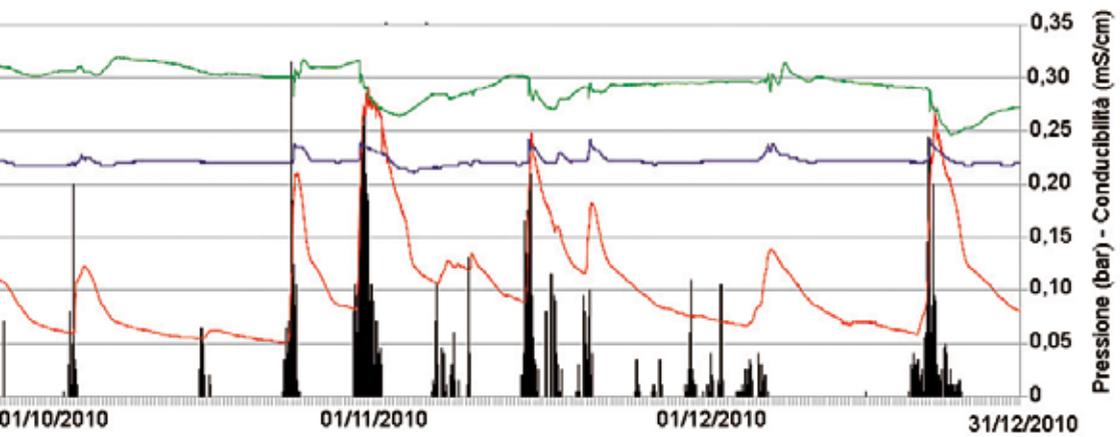
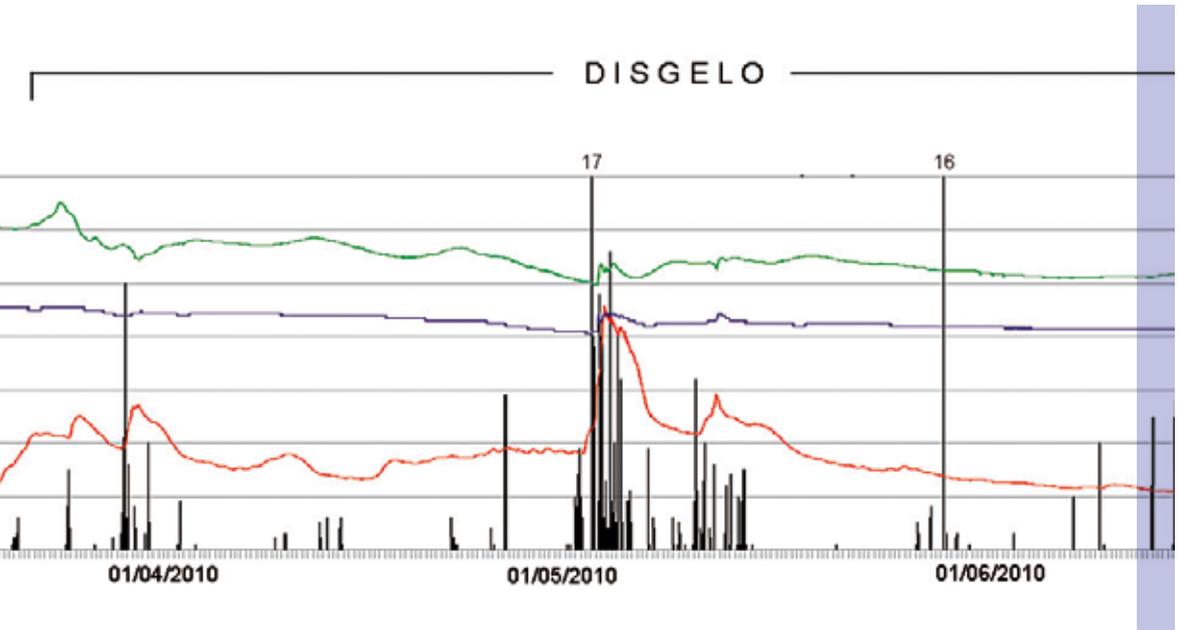
3a - Andamento nel tempo dei livello, temperatura e conducibilità elettrica delle acque registrato presso la s



orgente dell'Oliero (Covolo dei Veci) nel periodo 2009 - 2010



. 3b - Andamento nel tempo dei livelli, temperatura e conducibilità elettrica delle acque



registrato presso la sorgente dell'Oliero (Covolo dei Veci) nel periodo 2009 - 2010

L'influenza della geomorfologia carsica del colle del Montello negli eventi della Battaglia del Solstizio (1^a Guerra Mondiale)

di Nico Dalla Libera (Gruppo naturalistico Montelliano)

Abstract

This article analyses the peculiar geomorphologic role of the Montello hills during the "Battle of Solstice" during the first world war in June 1918. The military defences on the Piave river border took advantage of the karstic morphology of this area conditioning the final result of the battle.

Riassunto

L'articolo presenta la tesi di laurea del dott. Nico Dalla Libera che analizza il ruolo della geomorfologia del colle del Montello (TV) in funzione della Battaglia del Solstizio del giugno 1918.

Le opere militari difensive costruite sul fronte del Piave hanno sfruttato la morfologia carsica del terreno del Montello condizionando in modo determinante l'esito finale della battaglia.

Introduzione

Questo lavoro nasce con l'intento di svolgere un'analisi geomorfologico - militare del colle del Montello nel contesto della "Battaglia del Solstizio", combattuta nel Giugno 1918, al fine di comprendere i rapporti tra l'organizzazione delle linee di difesa italiane con la morfologia dei luoghi. In particolare, lo studio è rivolto alla valutazione delle posizioni di vantaggio, conseguibili in ambito militare, derivanti dai principali elementi della morfologia carsica (doline e cavità ipogee) e della morfologia fluviale (scarpate d'incisione fluviale e terrazzi fluviali), che caratterizzano il Montello. Lo studio è stato condotto principalmente attraverso l'elaborazione di un modello

digitale ad alta risoluzione derivante da dati LiDAR e attraverso l'impiego di alcuni strumenti d'analisi spaziale, disponibili in ambiente GIS. Inoltre si sono acquisiti in ambiente GIS le principali opere difensive (trincee, linee di reticolati, bunker, osservatori e postazioni d'artiglieria) sia attraverso l'inserimento di informazioni e dati cartografici provenienti da documentazione storica, sia attraverso indagini di campo. L'analisi condotta ha permesso di comprendere in che misura gli elementi morfologici sono stati considerati nel dispositivo difensivo e che influenza hanno avuto nelle tattiche e nello svolgimento degli scontri.



Inquadramento geografico, geologico e geomorfologico

L'area del colle del Montello si trova in Veneto, all'interno dei limiti amministrativi della provincia di Treviso. Essa rientra per gran parte nel Foglio n° 084 "Vittorio Veneto" della Carta d'Italia in scala 1:50.000, precisamente nelle tavolette I.G.M in scala 1:25.000 F°38 III NO "Montebelluna", F°38 III NE "Volpago del Montello", F°38 II NO "Spresiano" e F°38 IV SE "Pieve di Soligo". A N e ad E è delimitato dal fiume Piave, a W dai Colli Asolani, mentre a S si apre la pianura trevigiana. (vedi tab. 1)

Dal punto di vista geologico il Montello presenta una struttura a brachianticlinale con piano assiale sub-verticale orientato ENE-WSW, i cui fianchi presentano un'inclinazione di circa 10° N nel settore settentrionale e un'inclinazione di 10° S

Tab.1	UTM 33T		ED 1950	
	E	N	λ	φ
NW	266565	5082171	11°49'36",14	45°51'09",61
NE	283565	5082171	12°12'43",41	45°51'29",59
SW	266565	5073671	11°59'50",94	45°46'54",58

spostandosi nel settore meridionale (Zampieri, 2005). La piega denota una deformazione tuttora attiva prodotta dal movimento di un thrust immergente a NNO conosciuto in letteratura come faglia di Aviano. Questo sovrascorrimento è una faglia sepolta che non raggiunge la superficie topografica ma si arresta all'interno delle alluvioni quaternarie dell'alta pianura veneta. Dall'analisi di sezioni sismiche si nota che a questo Thrust sono associate delle faglie antitetiche coniugate con immersione SSE, la più importante delle quali emerge ai piedi del Monte Cesen. In definitiva la struttura del Colle può essere descritta come una struttura a pop-up (Fig.1; Zampieri, 2005).

Il Montello, dal punto di vista stratigrafico, è costituito da rocce appartenenti all'unità

del "Conglomerato del Montello" di età Miocenica (piano del Messiniano), circa 5.3 milioni di anni fa. La formazione del Conglomerato del Montello fa parte della molassa miocenica delle Alpi Meridionali, sedimenti che si sono accumulati nel bacino di avanfossa prospiciente alla catena in fase di smantellamento erosivo dovuto al sollevamento. Il Conglomerato del Montello si è depositato in un contesto a tendenza regressiva, testimoniato dalla presenza alla base di depositi marini e al top di depositi tipici di ambiente continentale. Lo spessore massimo è di circa 1800 m. Dal punto di vista sedimentologico la Formazione presenta tre facies sedimentarie: 1) depositi conglomeratici di cono alluvionale; 2) sequenze di canale; 3) depositi fini di ambiente lacustre. Queste tre facies sono caratteristiche della Formazione nel suo

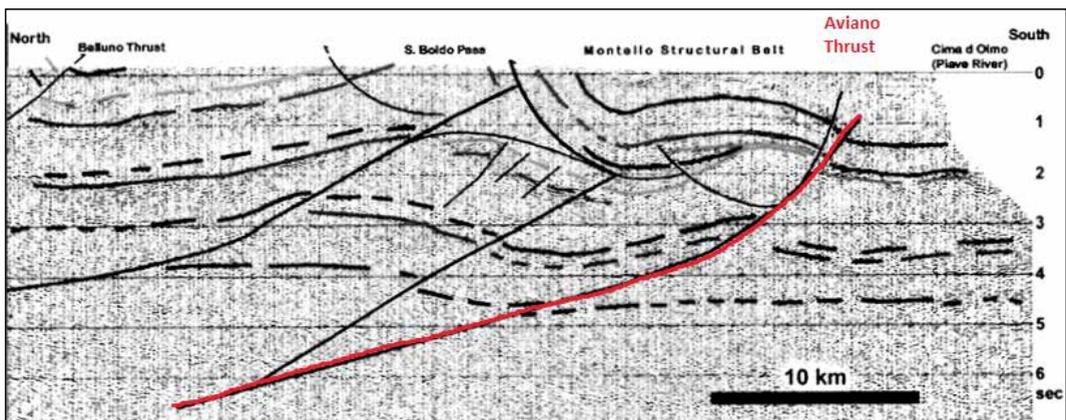


Fig.1 modificata – Interpretazione strutturale del tratto meridionale del profilo TRANSALP (da BERTELLI et al. 2002), in cui si evidenzia lo stile a pieghe e sovrascorrimenti della catena delle Alpi Meridionali. I principali thrust sono vergenti a sud. Da nord si riconoscono i sovrascorrimenti di Belluno, Bassano (sottostante il Passo S.Boldo) e di Aviano. Il colle del Montello risulta essere la culminazione di una piega anticlinale compresa tra due faglie inverse antitetiche convergenti verso il basso.

insieme ma nella zona del Montello sono evidenti solo la facies alluvionale e quella di ambiente lacustre. Se osserviamo la sua composizione notiamo che il Conglomerato del Montello è formato per circa l' 80% da clasti calcarei e dolomitici mesozoici (indice delle rocce affioranti nelle zone sorgenti), accompagnati da arenarie e filladi del basamento metamorfico. Verso il top della formazione e verso ovest si assiste invece ad un aumento significativo dei clasti di quarziti e di rioliti permiane, nonché comparsa di graniti ercinici provenienti dal massiccio del Cima d'Asta, ciò indica il progressivo aumento dell'approfondimento del livello di erosione delle aree sorgenti (Massari et al., 1974).

Per quanto riguarda la geomorfologia, il Montello si presenta con una forma ellissoidale allungata in direzione WSW-ENE per circa 13 km ed un'estensione longitudinale di circa 5 km. La sua superficie è di circa 60 km² e la quota massima raggiunta è di 369 m.s.l.m (loc. Santa Maria della Vittoria). Il Montello può essere definito un morfostruttura: un rilievo risultante da una combinazione di processi endogeni, che modificano i caratteri della crosta terrestre, e processi esogeni, in grado di scolpirne le forme. Mano a mano che la tettonica tende a sollevare la dorsale i processi erosivi tendono a smantellarla. Si generano, quindi, due principali categorie di forme: forme fluviali e forme carsiche. Le forme d'erosione fluviale visibili sul Colle sono le seguenti: 1) altopiani di spianamento (altopiano sommitale nella porzione E del Montello); 2) terrazzi di spianamento (i 7 terrazzi fluviali nel settore W del Montello); 3) valli antecedenti (es.: "Solco di Biadene"); 4) alvei attivi di spianamento in roccia parzialmente coperti da coperture alluvionali (si trovano nel saliente NE del colle dove il fiume Piave incide direttamente

sul Conglomerato). Le forme carsiche sono prodotte dall'interazione chimica tra l'acqua e la componente calcitica/dolomitica del conglomerato. L'acqua contenente CO₂ reagisce con il carbonato di calcio/magnesio portandolo in dissoluzione e provocando la disgregazione chimica della roccia. La reazione secondo cui avviene il processo carsico è la seguente:



Il bicarbonato di calcio Ca(HCO₃)₂ è solubile in acqua e può essere facilmente asportato dall'acqua stessa. Il fenomeno carsico interessa in larga scala il Montello, in particolare si nota molto bene nella zona dell'altopiano e nei terrazzi fluviali. La forma carsica più tipica del Montello, è la dolina (Fig.2). Le doline si dormano nella zona idrologica chiamata epicarso, in cui l'acqua non si muove solo in senso verticale ma anche in senso orizzontale in relazione al richiamo d'acqua esercitato dalle principali vie di filtrazione verso il basso. Maggiore è il richiamo d'acqua verso il basso, maggiore sarà il richiamo d'acqua ai lati e la roccia può venire a contatto con volumi d'acqua maggiori, i quali aumentano la percentuale di roccia disciolta. Nel Montello sono prevalenti le doline di dissoluzione normale con qualche raro caso di pozzi o doline di crollo; molte volte le forme sono parzialmente fuse nell'ambito di grandi depressioni, queste conche sono chiamate "doline multiple" (Toniolo, 1907; Ferrarese e Sauro, 2005). Le doline del Montello hanno spesso un fondo piatto, dovuto alla presenza di un elevato spessore di riempimenti composti da sedimenti di suolo, sedimenti eolici di tipo loess e, soprattutto, da argilla e ciottoli derivanti dal conglomerato in seguito alla dissoluzione del suo cemento (uno dei

prodotti della dissoluzione del conglomerato è proprio l'argilla rossa che forma i suoli montelliani). I riempimenti delle doline tendono a rallentare l'approfondimento in quanto parte della capacità solvente delle acque d'infiltrazione viene consumata nella dissoluzione della componente carbonatica degli stessi riempimenti (Ferrarese e Sauro, 2001). La forma delle doline e il loro sviluppo sono relazionati ai sistemi di fratture legati alla tettonica di formazione del colle.

Se nel Montello l'aspetto carsico più evidente è rappresentato dall'assenza di idrografia superficiale e dalle oltre 2000 doline presenti (Ferrarese et al., 1998), nel sottosuolo sono presenti sistemi carsici ipogei (circa 90) con gallerie attive e inattive; di cui alcuni sono per estensione tra le maggiori cavità naturali a livello mondiale scavate entro conglomerato: esempi significativi sono sicuramente la "Busa del Castel Sotterra" (N°: 0068 V TV, area: MT03) che possiede uno sviluppo di

6752 m, il "Bus del Fun (N°: 2383 V TV, area: MT03) con uno sviluppo di 3367 m e il "Bò de Pavei" (N°: 1963 V TV, area: MT03) con uno sviluppo di 1826 m (Gasparetto e Talamanca, 2004; Mietto, 2002). Nel Montello i processi di sviluppo del carsismo ipogeo sono sicuramente stati condizionati dal procedere del sollevamento del colle. Infatti, è il dislivello creato dalla combinazione tra i processi tettonici e i fenomeni d'incisione fluviale che determina l'energia potenziale dell'acqua. L'acqua tende a penetrare all'interno della roccia e a crearsi delle vie che le permettono di fuoriuscire in corrispondenza del livello di base (punto topograficamente più basso da cui l'acqua può scaturire). Nell'evoluzione del reticolo ipogeo del Montello notevole importanza ha avuto anche la natura litologica, cioè la presenza di conglomerati che si intercalano ad argille. L'innesco del processo corrosivo avviene probabilmente per dissoluzione del cemento micritico del conglomerato, che libera i ciottoli

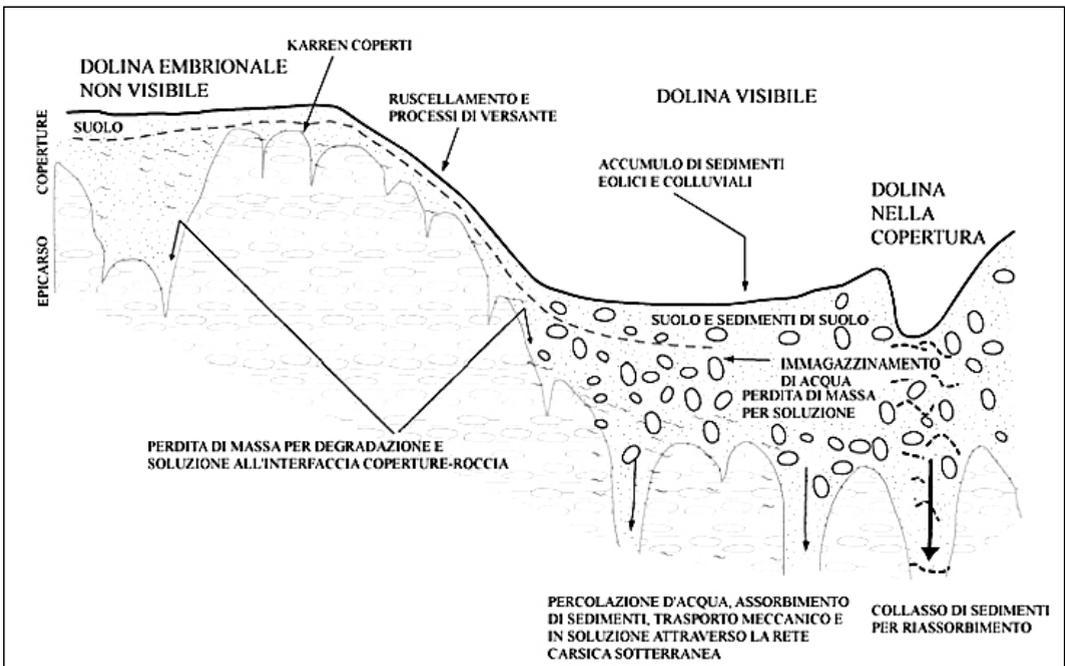


Fig.2 – Modello di profilo di dolina con relativo epicarso (Ferrarese e Sauro, 2005)

poligenici. Ciò può accadere sia lungo vuoti intercomunicanti nella roccia, sia localmente lungo fratture che producono la porosità secondaria della roccia. Una volta liberati i ciottoli, questi fungono da agente erosivo per trascinamento da parte della corrente idrica. La combinazione di erosione chimica ed erosione meccanica spiega la pervasività delle forme carsiche sia superficiali che profonde (Zampieri, Ferrarese, Sauro; 2005).

Analisi geomorfologico-militare

Contesto storico

Le vicende più tragiche della storia del Montello sono sicuramente quelle collegate agli scontri bellici avvenuti nel corso della prima guerra mondiale, quando queste zone si trovarono direttamente sulla linea del fronte. Il 24 ottobre 1917 gli austro-ungarici e i tedeschi sfondarono il fronte sull'Isonzo a nord convergendo su Caporetto. Da lì gli austriaci avanzarono per 150 km in direzione SW raggiungendo Udine in soli 4 giorni. La disfatta di Caporetto provocò il crollo del fronte italiano sull'Isonzo con la conseguente ritirata fino al Piave, l'11 settembre 1917. Il conflitto arrivò nella zona Montelliana, subito dopo la disfatta di Caporetto, nel novembre 1917. Il Montello era entrato a far parte di quella linea difensiva che andava dallo Stelvio al Mare e che comprendeva il Pasubio, l'Altopiano di Asiago e il M.te Grappa: la ritirata consentì all'esercito italiano di concentrare le proprie forze su di un fronte più breve, meglio difendibile e con atteggiamento tattico impostato sulla difesa del territorio nazionale. Gli austro-ungarici fermarono gli attacchi in attesa della primavera del 1918, preparando un'offensiva che avrebbe dovuto permettere loro di penetrare nella pianura padana. La fine della guerra con la Russia, causa la

rivoluzione Bolscevica dell'ottobre 1917, consentì all'impero Asburgico di spostare le truppe sui fronti francese ed italiano. Il 15 giugno l'esercito del Conrad attaccò con 66 divisioni nella cosiddetta "Battaglia del Solstizio" (15-23 giugno 1918) che vide gli italiani resistere all'urto. La Battaglia del Solstizio rappresentò il culmine dell'offensiva austriaca e rese tristemente famoso il Montello. Gli austriaci guadagnarono il Piave su tre direttrici tra Falzè di Piave e Colfosco, e occuparono l'area NE del Montello, Nervesa e Sovilla. Penetrati nello schieramento italiano, gli austriaci lo occuparono fino alla notte del 23 giugno, quando, esaurita senza successo l'offensiva, l'esercito del Conrad ripassò il Piave con gravi perdite dovute alla ritirata scomposta. Gli austro-ungarici dovettero ritirarsi, visto che l'impero era ormai ad un passo dal baratro, assillato dall'impossibilità di sostenere lo sforzo bellico sul piano economico e soprattutto morale. Truppe italiane e alleate attaccarono su tutto il fronte: varcarono il Piave e in pochi giorni fecero crollare le difese austro-ungariche con la battaglia di Vittorio Veneto. Da lì, il 23 ottobre 1918 partì l'offensiva e gli italiani avanzarono rapidamente in Veneto, Friuli e Cadore. Il 29 ottobre l'Austria si arrese e il 3 novembre, a Villa Giusti, firmò l'armistizio (Ruffilli, 2007).

Rapporto tra la morfologia e le azioni militari

Dopo la disfatta di Caporetto l'esercito Italiano ripiegò sul fronte del Piave. Dal punto di vista morfologico il settore del Montello presentava una variabilità tale da richiedere una disposizione delle difese in modo ragionato:

- Settore NW: dal ponte di Vidor a Ciano del Montello la morfologia pianeggiante e l'alveo del Piave ampio con estese barre fluviali, consentivano un passaggio delle

truppe nemiche molto più agevole e con sbocco immediato sulla pianura trevigiana. Questi aspetti lo rendevano un punto vulnerabile del fronte, per questo motivo vennero disposte un ingente numero di trincee e postazioni d'artiglieria a sua difesa.

- Settore NE: presenta una forma a "cuneo" che penetra nell'alveo del Piave ed è delimitato da una scarpata d'incisione fluviale con pendenze ripide e molto spesso verticali ("Coston"). Questo tratto del fronte, con il Montello a diretto contatto del Piave, presenta un'elevazione maggiore rispetto al settore NW. Questo tipo di morfologia offriva un vantaggio tattico sul campo di Battaglia, permettendo una migliore difesa del fronte mantenendo "sotto tiro" le truppe nemiche mentre passavano l'alveo del Piave. Si vuole, quindi, verificare l'utilizzo della morfologia del Montello nella realizzazione delle difese e capire in che modo possa aver condizionato le strategie sia offensive che difensive. Osservando la disposizione delle trincee principali si può supporre che sia stata sfruttata la morfologia dell'area in modo vantaggioso:

- Trincea sommitale: posizionata sull'orlo della scarpata fluviale chiamata "Coston" offriva un vantaggio per la difesa dal momento che la porzione sommitale della scarpata era di difficile accesso, sia per le pendenze elevate sia per la presenza di pochissime strade (Prese) che vennero puntualmente controllate da postazioni d'artiglieria. Inoltre offriva una visuale ampia sul fronte.

- Linea della Corda: posizionata nella porzione NE dell'altopiano sommitale, taglia la base del cuneo su cui si sviluppa la trincea sommitale in modo da sbarrare l'avanzata nemica nel momento in cui fosse riuscita a sfondare la linea del "Coston". Questa linea è realizzata in

un'area ad elevata densità di doline e molto probabilmente le stesse vennero sfruttate per la realizzazione dei tratti di trincea e per offrire riparo. Poiché l'area dell'altopiano è un'area depressa per la presenza di doline, la visuale si riduce notevolmente rispetto a quella offerta dalla trincea sommitale.

- Terza linea: posizionata nella porzione SE dell'altopiano sommitale, rappresenta l'ultima linea a protezione del Montello. Comincia nei pressi di Nervesa, punto di sfondamento delle truppe Austriache, e si congiunge alla prima linea nella parte NW del Montello. Questa linea di trincea forma quasi un anello che racchiude la grande depressione della "Val Fredda". Essendo situata lungo lo spartiacque della Valle offre una visuale discreta sulla zona di Nervesa ma nessuna visuale sul versante del Piave a causa della topografia depressa.

L'analisi effettuata e riportata al capitolo "Fonte dei dati" ha lo scopo di verificare quanto e come la morfologia del Montello abbia condizionato la realizzazione di opere difensive e se la stessa abbia fornito degli effettivi vantaggi ad una o all'altra delle parti che qui si sono affrontate.

Grotte usate in guerra

Elemento morfologico importante sono state sicuramente le cavità ipogee (per lo più paleo-carsiche) che hanno offerto la possibilità di realizzare bunkers, postazioni d'artiglieria e ricoveri in posizioni vantaggiose e con il minimo sforzo costruttivo. Tutta la "Prima linea", corrispondente al perimetro N del Montello, ha come caratteristica la presenza di manufatti bellici creati in corrispondenza di cavità. Degli esempi sono:

- "grotta del Bunker", situata a fianco alla grotta del "Tavaran Grando" (VTV 1060), postazione fortificata in grotta naturale, probabilmente parte dell'antico sistema della grotta adiacente;

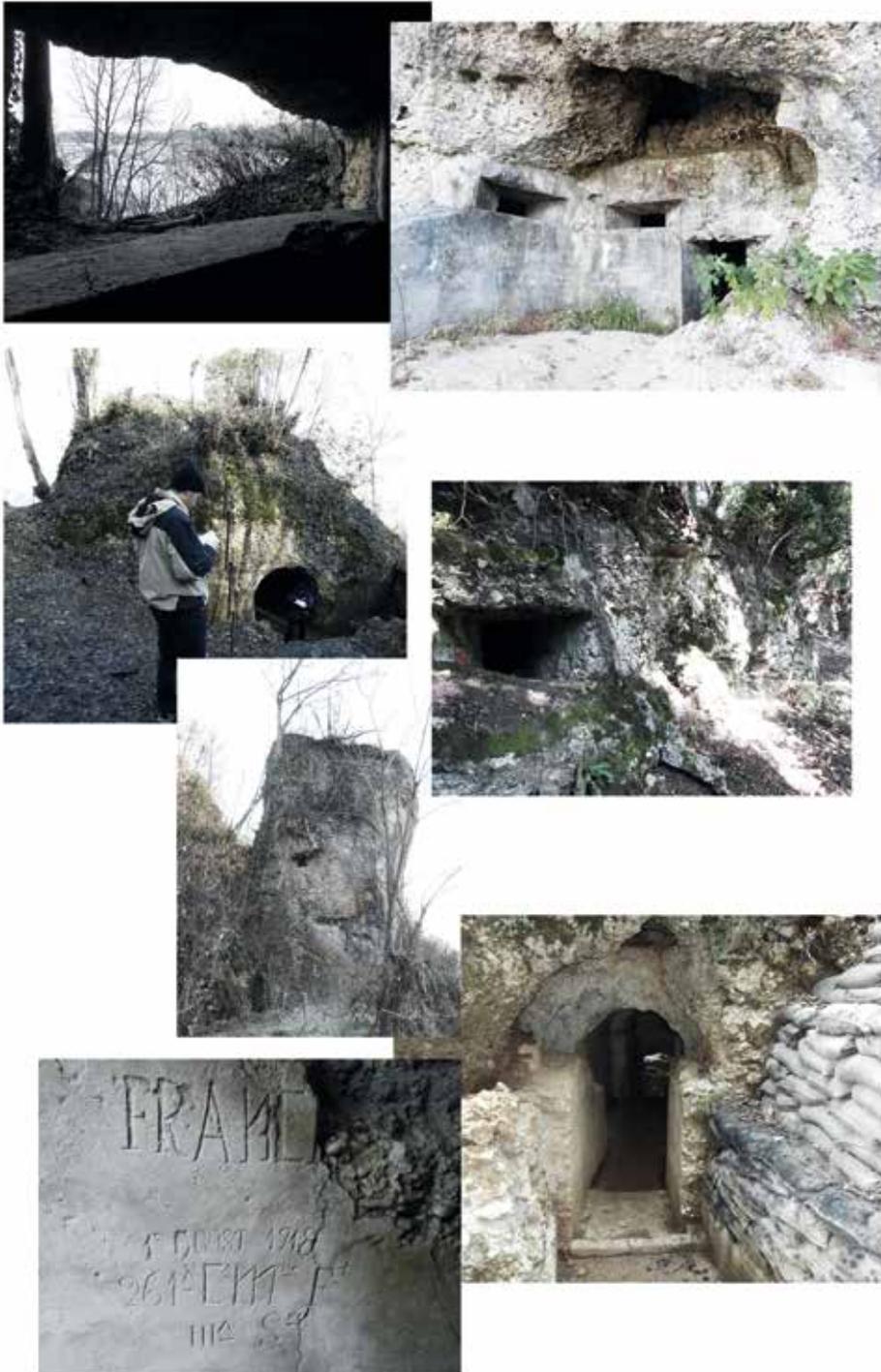


Fig.3 – In ordine dall’alto al basso e da sinistra verso destra: feritoia del bunker “Croda dei Zateri”; “Grotta del bunker”; “Busa de Banes”; “Bus del guardiacaccia”; “Croda dei Zateri”; bunker “il passaggio”; incisione sul muro d’entrata del bunker “il passaggio

-“Croda dei Zateri”, postazioni per mitragliatrici prospiciente la riva del Piave presso la presa n° IV, è un bunker ricavato in un blocco di frana alto 10 m contenente parte di una cavità paleo-carsica;

-“Ricoveri presa V” (VTV 3684) situati vicino alla “Grotta del Tasso”. Nel fianco riparato dal tiro nemico sono stati ricavati ricoveri in grotte fossili che appartenevano al sistema della grotta attiva sottostante;

-“Bunker di Castelviero”, postazione per mitragliatrici posizionata nella zona delle “Campagnole di sotto” prospiciente il “Coston”. Esso è stato ricavato da un blocco di frana, partendo da una piccola grotta naturale sviluppatasi da una frattura che si osserva nel soffitto dell’ingresso scavato artificialmente;

-“Busa de Banes” (VTV 2145), è una postazione d’artiglieria pesante ricavata su un blocco di frana che si trova nella discesa della Presa IV al Piave;

-“Buso del Guardiacaccia” (VTV 1564), postazione per Vilar Perosa costruita in una grotta fossile ampiamente modificata di cui resta solo un piccolo canale di volta attraversato da una frattura (Gasparetto, 2002).

Condizioni idriche del Piave durante la Battaglia

Il fiume Piave è stato sicuramente un

elemento che ha influito sulle dinamiche della Battaglia, soprattutto per l’aspetto logistico legato al passaggio delle truppe su passerelle e ponti di barche. Dal punto di vista morfologico, nel tratto da Vidor alla zona di Nervesa, si presenta con un alveo di tipo braided con canali intrecciati e barre fluviali attive. Questa morfologia offre in periodo di magra un passaggio facilitato per la presenza di barre fluviali e acque generalmente basse, mentre nei periodi di piena il passaggio era difficoltoso per la grande estensione dell’alveo e per le correnti abbastanza turbolente. Le misurazioni idriche dal 13 al 20 giugno 1918 hanno dato i seguenti risultati (Battistella, 1924):

Si nota che nei giorno del 15 giugno, giorno dell’attacco, il livello del fiume era in decrescenza e di fatto ha facilitato il transito delle truppe nemiche, permettendo lo sfruttamento delle barre fluviali come punti d’appoggio per la realizzazione delle passerelle e dei ponti. Al contrario, dal 17 giugno le condizioni idrologiche si avviarono verso una piena che renderà più difficili le operazioni di attraversamento,

Giorno	Mese	Condizioni idriche
13	giugno	in crescita rapida
14	giugno	in decrescenza
15	giugno	in decrescenza
16	giugno	stazionario
17	giugno	stazionario la mattina, cresce lentamente la sera
18	giugno	in lievissima crescita
19	giugno	in lievissima decrescenza
20	giugno	in lievissima decrescenza

soprattutto in occasione della ritirata definitiva.

Fonti dei dati

Per la realizzazione dell'analisi geomorfologico-militare sono state utilizzate informazioni sia di carattere geomorfologico che storico-militare. In questo paragrafo viene data una breve descrizione dei dati in ingresso.

Dati LiDAR: dati altimetrici ricavati dal rilevamento topografico tramite tecnologia LiDAR (Laser Imaging Detection and Ranging), che sfrutta un impulso laser per misurare la distanza di un oggetto o di una superficie. La distanza è determinata misurando il tempo trascorso dall'emissione dell'impulso e la ricezione del segnale retro-diffuso. In geologia questa tecnologia viene affiancata alla tecnologia GPS e fornisce mappe altimetriche del terreno (DTM) molto accurate; possono rilevare l'elevazione del suolo anche attraverso la vegetazione. Tali dati sono stati utilizzati per ricreare in ambiente GIS il DTM (Digital Terrain Model) dell'area montelliana; base su cui si sono svolte le analisi spaziali. I dati LiDAR dell'area del Montello sono stati forniti dalla Provincia di Treviso.

Shapefile delle Doline: file in formato vettoriale che rappresenta le doline del Montello. Le doline vengono rappresentate come poligoni di cui si possono ricavare parametri geometrici (es.: area) e sulle quali si possono svolgere analisi spaziali in ambiente GIS. Lo shapefile utilizzato è stato gentilmente concesso dal dr. F. Ferrarese, che lo ha prodotto nel corso dei suoi studi sulle doline del Montello

(Ferrarese et al., 1997, Ferrarese e Sauro, 2005). In generale uno shapefile è un file di identità geometriche in formato vettoriale (punti, polilinee, poligoni) e delle informazioni ad esse associate, utilizzato in ambiente GIS.

Shapefile delle Trincee da carte militari inglesi: shapefile che rappresenta i tracciati delle 4 principali linee di trincee (Linea avanzata del Piave, Trincea sommitale, Linea della Corda, Terza linea) disposte dall'esercito italiano per contrastare l'avanzata austro-ungarica durante la "Battaglia del Solstizio". Lo shapefile è stato ricavato da una carta militare Inglese in scala 1:25000 (Guide Gaspari, 2008) georeferenziata in ambiente GIS, attraverso un'operazione di Editing.

Shapefile delle Trincee, reticolati, camminamenti e postazioni tratti dalla carta geografica-militare di Oreste Battistella: shapefile che rappresenta i tracciati delle 4 principali linee di trincea (Linea avanzata del Piave, Trincea sommitale, Linea della Corda, Terza linea), la disposizione dei reticolati disposti a protezione delle trincee italiane, i tratti di camminamenti che collegavano le varie linee di trincee e le postazioni d'artiglieria. Il file è stato prodotto riprendendo la carta militare riprodotta da O. Battistella a scala 1:25000, anch'essa georeferenziata in ambiente GIS.

Metodologia analitica

L'analisi è stata realizzata tramite l'interpolazione dei dati in input precedentemente descritti. L'analisi geomorfologico-militare si è svolta

in gran parte in ambiente GIS, con l'ausilio di alcuni dati di campagna. La metodologia usata per svolgere l'analisi può essere riassunta in tre fasi principali:

Realizzazione del DTM: il DTM (Fig.4) è stato realizzato interpolando i dati altimetrici della provincia di Treviso, ottenuti tramite rilevamento aereo con tecnologia LiDAR a impulsi multipli (impulsi multipli consentono di rilevare la quota al suolo, mentre il singolo impulso viene deflesso dalla copertura boschiva e non fornisce con precisione la quota al suolo). I dati ottenuti dalla provincia sono suddivisi in tiles sul taglio degli elementi i scala 1:5000 della CTR Veneto (084102, 084113, 084131, 084132, 084133,

084141, 084142, 084143, 084144, 084153, 084154, 105011, 105014, 105021, 105024,105034), quindi con l'ausilio del programma ArcGIS è stato possibile formare un quadro d'unione che coprisse l'area del Montello. Poiché i dati presi sono in formato .las, per ricreare il DTM, è stato necessario effettuare due conversioni: una prima conversione da LAS dataset al formato TIN (modello vettoriale realizzato con triangoli che poggiano su punti quotati) e una seconda conversione da TIN a raster (un raster è un formato che ad ogni pixel associa un'informazione spaziale, in questo caso una quota). Queste conversioni sono state effettuate tramite i "conversion tools" disponibili nella

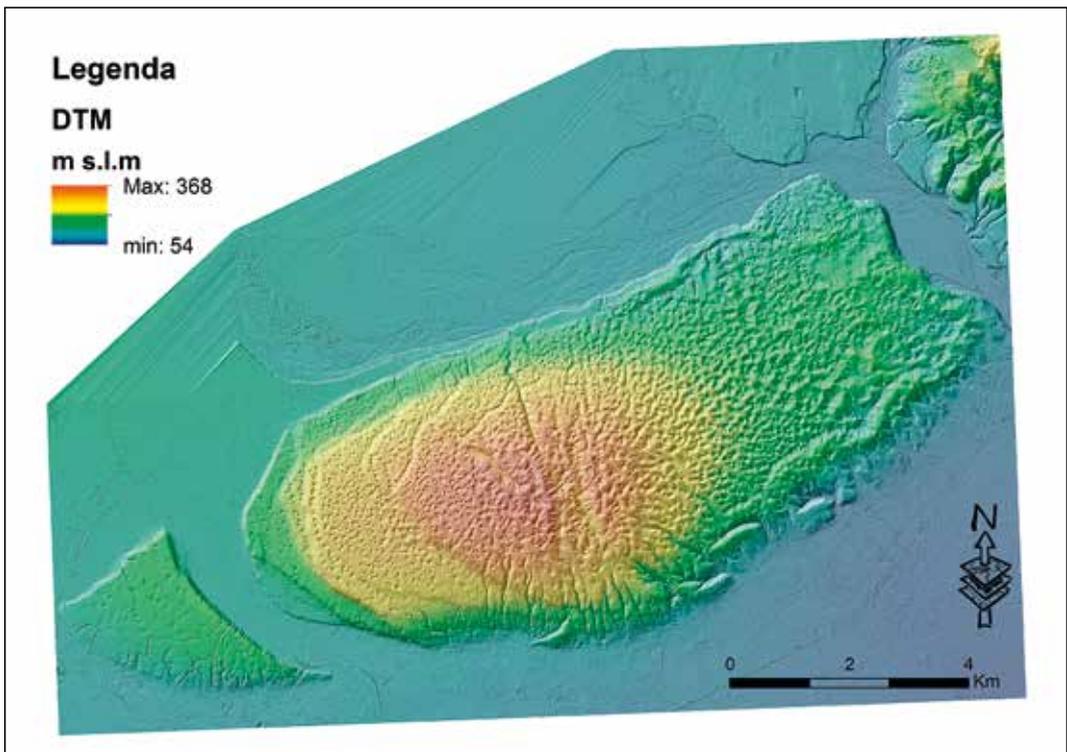


Fig.4 – DTM dell'area del Montello; la scala di colori mostra le quote sul livello del mare (m s.l.m). Si distinguono chiaramente, da WSW a ENE, "Capo di Monte", il Montello e l'inizio dei colli di Susegana.

toolbox “3D analyst tools” di ArcGIS. La precisione del DTM è di circa 15 cm in quota su una maglia 1 x 1 m. Sulla base del DTM sono poi state effettuate delle analisi spaziali che hanno permesso di evidenziare le caratteristiche morfologiche (vedi Inquadramento geomorfologico) del Montello, che sono state utili nell’analisi morfologico-militare. A tale scopo sono stati creati i raster Hillshade e Slope. Il primo, mediante un’illuminazione da NO, crea un effetto tridimensionale della superficie; il secondo, attraverso una scala di colori, in continuum o discretizzabili, permette di osservare le pendenze della superficie.

Georeferenziazione delle carte militari: in questa fase sono state elaborate carte militari in formato cartaceo (dalle Guide Gaspari, in particolare dal volume 1°, la cui fonte primaria è l’AUSSME), che mostrano la disposizione delle principali linee di trincee italiane poste a difesa del fronte situato nel Montello, le postazioni d’artiglieria e i bunkers. Attraverso una scansione è stato possibile renderle in formato digitale (.jpg) e successivamente georeferenziarle in ambiente GIS utilizzando come base le CTR del 1997 in formato raster. La georeferenziazione è stata eseguita con l’uso di 7 punti fissi e metodo “1st order polynomial (affine)”, con un errore (RSME) medio di 11 m.

Digitalizzazione dei tracciati delle trincee e delle postazioni: dalle mappe militari, precedentemente

georeferenziate, è stato possibile digitalizzare i tracciati delle linee di trincee principali: “Prima linea del Piave”, “Trincea sommitale”, “Linea della Corda” e “Terza linea”, e le postazioni (Fig.5). L’operazione che è stata fatta è un’operazione di “editing”, sempre in ambiente GIS, che consente di editare delle features (elementi spaziali) a diverso carattere geometrico (punti, linee e poligoni); per questa operazione è stata utilizzata la toolbar “Editor”.

Analisi delle relazioni tra morfologia e opere militari: avendo a disposizione le basi, si è proceduto a svolgere l’analisi, mettendo in relazione gli elementi della morfologia fluviale e carsica (scarpate d’incisione fluviale e doline) con la disposizione delle linee di trincee. L’obiettivo è stato quello di comprendere se e come la morfologia del Colle abbia influito sulla realizzazione delle opere difensive italiane nel corso della “Battaglia del Solstizio”. L’interesse è stato rivolto prevalentemente alle doline, poiché sono le forme che più caratterizzano la morfologia superficiale del colle. Per capirne meglio i rapporti con lo sviluppo dei trinceramenti è stato necessario evidenziarne i limiti e le depressioni; per fare ciò si è creato un raster in cui tutte le depressioni sono state virtualmente riempite da una lama d’acqua. Il tool utilizzato si chiama “fill”, ed è contenuto nella toolbox “Spatial analyst tool” sotto la voce “Hydrology”. Successivamente questo raster è stato riclassificato in

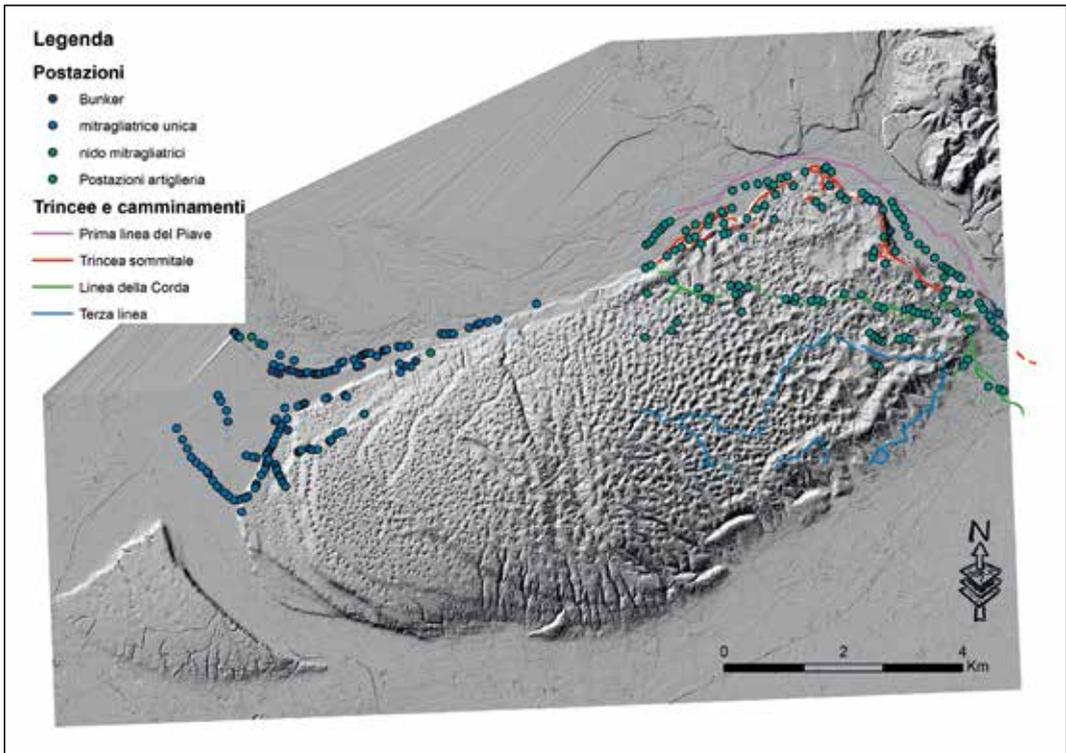


Fig.5 – Disposizione dei tracciati delle 4 principali linee di trincee e delle postazioni

modo da eliminare le depressioni che avessero un'estensione minore di 30 m², dovute ad artefatti di interpolazione o ad artefatti antropici di epoca più recente, sono state quindi realizzate 2 sole classi con valore (value) uguale a 0 per le aree non depresse e valore uguale a 1 per le aree depresse. Il raster ottenuto è stato convertito in uno shapefile composto da poligoni (i poligoni rappresentano le doline riempite fino alla soglia minima), in modo da poter svolgere operazioni tra shapefile, visto che i tracciati delle trincee sono uno shapefile (lineare). A questo punto si è potuto sviluppare la vera analisi, cioè verificare quanto delle trincee è stato costruito sfruttando le doline

presenti nell'area. Per fare questo si sono sovrapposti i due shapefile e attraverso il tool "Clip" è stato prodotto un nuovo shapefile che contiene solo le parti di trincea che cadono all'interno delle doline, ciò significa che quei tratti di trincea sono stati realizzati sfruttando la morfologia già presente. Questa operazione di intersezione è stata effettuata solo per i tracciati della "Linea della Corda" e della "Terza Linea", perché sono quelle che si sviluppano nella zona con maggior frequenza di doline (l'altopiano a ENE) e perché la prima linea, per ovvie ragioni strategiche, è stata disegnata in corrispondenza dell'orlo di scarpata sul Piave. Il passaggio successivo è stato quello di svolgere

la stessa analisi, solo considerando i tracciati delle trincee non più come linee spezzate ma linee unite. Questo passaggio è servito per capire se avesse un vantaggio lo sviluppo a linee spezzate rispetto a linee unite. Le stesse operazioni sono state eseguite poi traslando le linee 550 m verso sud, nella zona dell'altopiano in cui la frequenza delle doline era visibilmente più elevata. In questo modo è stato possibile ottenere un'analisi statistica sul rapporto tra la morfologia dell'area e la disposizione delle trincee. I risultati ottenuti sono stati poi riportati su tabelle che evidenziano questo rapporto dal punto di vista spaziale (il parametro utilizzato è l'estensione dei tratti in dolina rispetto all'estensione dei tratti fuori dolina). L'altro punto d'analisi è stato quello di valutare in che misura la morfologia del Montello offrisse vantaggi e svantaggi dal punto di vista tattico sul controllo del campo di battaglia del Piave. Per fare ciò sono stati creati dei viewsheds (raster che mostrano con una scala di colori, in continuum o discretizzabili, da quanti punti d'osservazione sono visibili i punti di una superficie; maggiori sono i punti da cui è visibile un punto più quel punto è in vista) prendendo come punti d'osservazione le linee di trincee (escludendo la "Prima linea del Piave" perché topograficamente poco rilevante) e un importante punto d'osservazione chiamato "Osservatorio del Re". Grazie a questi raster è stato possibile capire come la morfologia del colle potesse generare

o meno un vantaggio tattico sul campo di battaglia.

Descrizione e commento dei risultati analitici

Le tabelle sopra riportate mostrano i risultati dell'analisi spaziale effettuata mettendo in relazione le doline con le linee di trincea, sia per le spezzate (sviluppo originale dei trinceramenti) che per i tratti d'unione (segmenti che rendono la trincea una linea continua). Sono state prese in considerazione solo la "Linea della Corda" e la "Terza linea", dal momento che la "Prima linea del Piave" era situata sul greto del fiume e non intersecava nessuna struttura carsica mentre la "Trincea sommitale" si sviluppava sulla sommità del "Coston" (scarpata fluviale che delimita il colle nel settore N e nel settore E) e ne seguiva l'andamento senza addentrarsi nella zona dell'altopiano. In tabella vengono distinte le principali linee di trincea, le quali a loro volta vengono distinte in: tratti in dolina (trincea in dolina) e tratti fuori dolina (trincea fuori dolina). Per ogni distinzione viene riportato il count (numero di tratti di trincea), la lunghezza totale dei tratti di trincea e la percentuale relativa (%) calcolata rispetto alla lunghezza totale della linea di trincea in esame. I valori percentuali ci forniscono il dato sulla relazione tra doline e disposizione delle trincee.

Osservando i dati ottenuti dall'analisi, si nota come nella "Linea della Corda", sia per la linea spezzata (i

Tabelle dei rapporti spaziali tra doline e linee di trincea:

Tabella Trincee (linee spezzate)

tipo	Trincea in dolina			Trincea fuori dolina			tot
	count	lunghezza tot (m)	%	count	lunghezza tot (m)	%	lunghezza tot (m)
Trincea sommitale	9	1083	10.9	25	8853	89.1	9936
Linea della corda	16	1246	16.3	35	6415	83.7	7661
Terza linea	32	1845	19.1	51	7796	80.9	9641

Tabella Trincee (tratti d'unione)

tipo	Trincea in dolina			Trincea fuori dolina			tot
	count	lunghezza tot (m)	%	count	lunghezza tot (m)	%	lunghezza tot (m)
Trincea sommitale	/	/	/	/	/	/	/
Linea della corda	12	480	20.3	15	1881	79.7	2361
Terza linea	19	816	35.0	10	1516	65.0	2332

Tabella Trincee (linee spezzate traslate verso Sud di 550 m)

tipo	Trincea in dolina			Trincea fuori dolina			tot
	count	lunghezza tot (m)	%	count	lunghezza tot (m)	%	lunghezza tot (m)
Trincea sommitale	/	/	/	/	/	/	/
Linea della corda	18	1806	23.6	13	5855	76.4	7661
Terza linea	20	1019	11.2	29	8068	88.8	9087

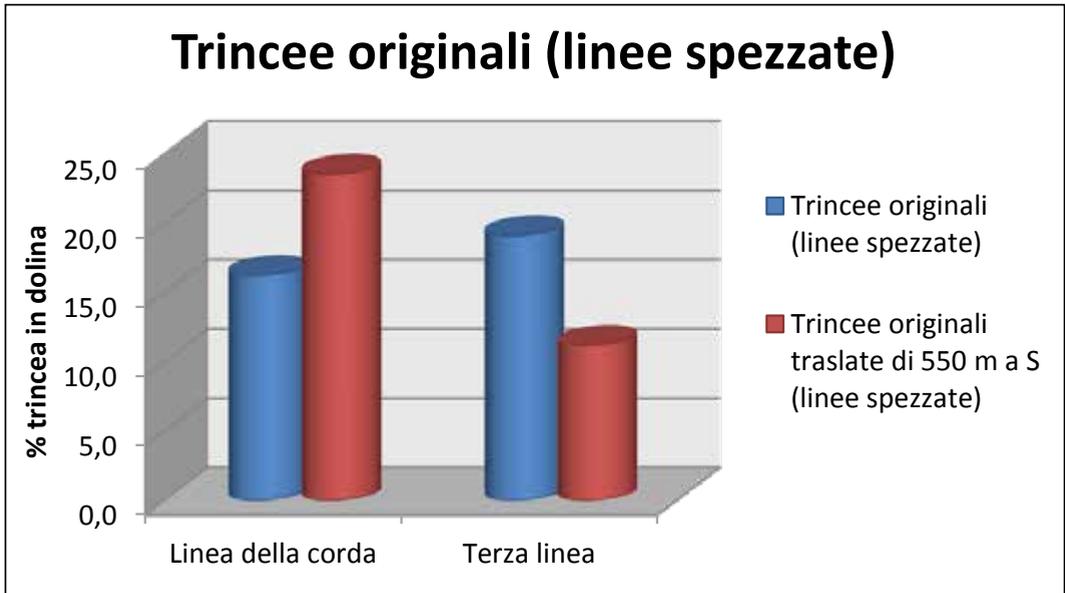
Tabella Trincee (tratti d'unione traslati di 550 m verso Sud)

tipo	Trincea in dolina			Trincea fuori dolina			tot
	count	lunghezza tot (m)	%	count	lunghezza tot (m)	%	lunghezza tot (m)
Trincea sommitale	/	/	/	/	/	/	/
Linea della corda	15	628	26.6	12	1733	73.4	2361
Terza linea	10	350	15.0	19	1982	85.0	2332

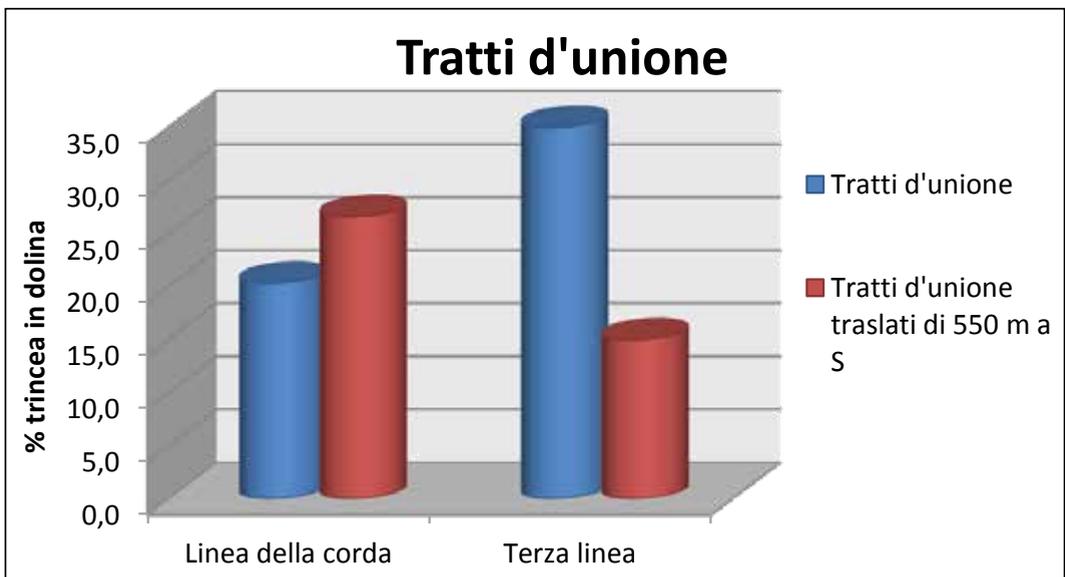
veri tratti di trincea) che per i tratti d'unione (linea che congiunge in modo lineare i vari segmenti) risultano aumentare le percentuali di porzione in dolina spostandosi verso Sud,

cioè nella zona di Montello con una maggiore copertura di area a doline. Questo implica che la disposizione delle trincee che formavano la "Linea della Corda" era stata studiata per

I dati tabellari sono riassunti nei grafici 1 e 2.



*Restituzione grafica dei risultati dell'analisi spaziale effettuata sulle Trincee (linee spezzate).
La "trincea sommitale" non stata traslata verso S data la posizione topografica unica, in orlo di scarpata.*



Restituzione grafica dei risultati dell'analisi spaziale effettuata sui tratti d'unione delle Trincee.

quella precisa zona del Colle. Per quanto riguarda la “Terza Linea”, la percentuale delle porzioni di trincea che cadono in dolina risulta essere minore sia per la linea spezzata che per gli ipotetici tratti d’unione; tale risultato è dovuto però al fatto che traslando la trincea più a Sud essa ricade in parte nel pendio meridionale del Montello in cui non c’è una frequenza significativa di doline. In conclusione la disposizione dei trinceramenti è stata perciò adattata alle aree in cui venivano tracciati, sfruttando quindi la morfologia che si trovava in quella porzione di territorio. La disposizione non era quindi studiata sistematicamente anche per altre zone del Montello.

Viewshed delle linee di trincea e dell’Osservatorio del Re: le views (Fig.6, Fig.7, Fig.8, Fig.9) ottenute mostrano, attraverso una scala di colori discretizzati, da quanti punti di una trincea (espressi in %) sono visibili le aree colorate. Nelle views sono presenti le trincee da cui si sono ottenute le riproduzioni di queste visuali; la trincea su cui si è fatta l’analisi viene indicata con colore diverso dalle altre.

Osservando le tre views (Fig.6, 7, 8) relative alle tre trincee principali si nota una sostanziale differenza di visibilità sul campo di battaglia, ciò è dovuto alla diversa conformazione morfologica e altimetrica delle aree in cui si sviluppano i tracciati delle trincee. La “Trincea sommitale”, essendo posizionata sul margine

sommitale del “Coston”, risulta essere topograficamente più elevata e libera da impedimenti visivi; ciò le permette di offrire un’ampia visuale sulle posizioni nemiche del Piave, che comprende il versante sud delle Prealpi trevigiane, il quartier del Piave e il versante WSW dei colli di Susegana. Spostandosi verso Sud, nella zona più interna del Montello, la “linea della Corda” e la “Terza linea” offrono una visuale molto ridotta sul Piave, addirittura nulla nella zona della “stretta di Nervesa”; questa riduzione notevole della visuale è dovuta in larga parte ad una morfologia dell’area più depressa rispetto a quella del “Coston” e caratterizzata da un maggior numero di doline di dimensioni maggiori. Dal punto di vista tattico-militare la perdita della “Trincea sommitale” provocava, quindi, uno svantaggio non indifferente per chi difendeva, perché perdeva quasi del tutto il controllo sulle operazioni offensive nemiche. La view (Fig.9) realizzata dal punto “Osservatorio del Re” (osservatorio da cui il Re Vittorio Emanuele osservò le operazioni belliche durante la battaglia di Vittorio Veneto (Guide Gaspari, 2008) mostra come le zone più elevate del Colle (nell’intorno della quota massima 369 m s.l.m) offrirono una visuale notevolmente ampia sul campo di battaglia e conseguentemente una miglior difesa verso offensive nemiche. Da notare, però, almeno da questo osservatorio, come verso le trincee dell’altopiano la visibilità sia nulla.

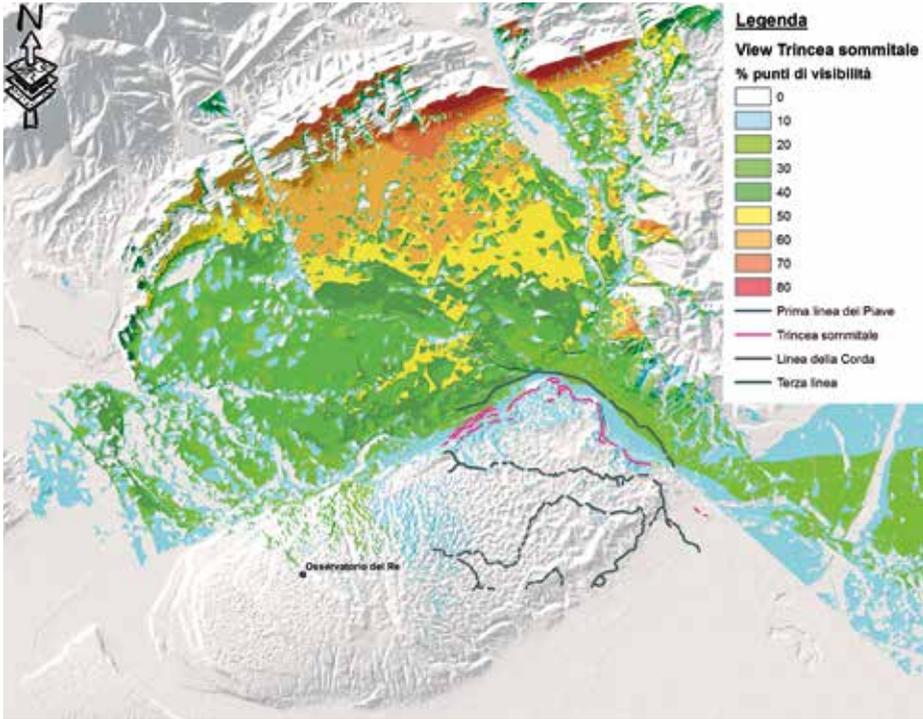


Fig.6 – Viewshed realizzato sulla “Trincea sommitale” (indicata con il colore magenta)

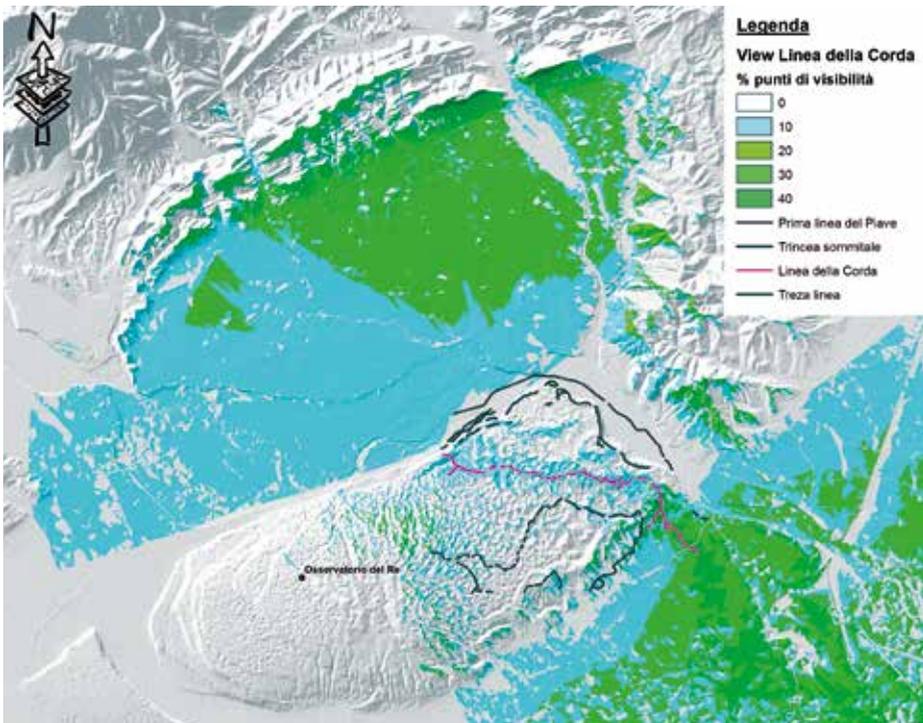


Fig.7 – Viewshed realizzato sulla “Linea della Corda” (indicata con il colore magenta)

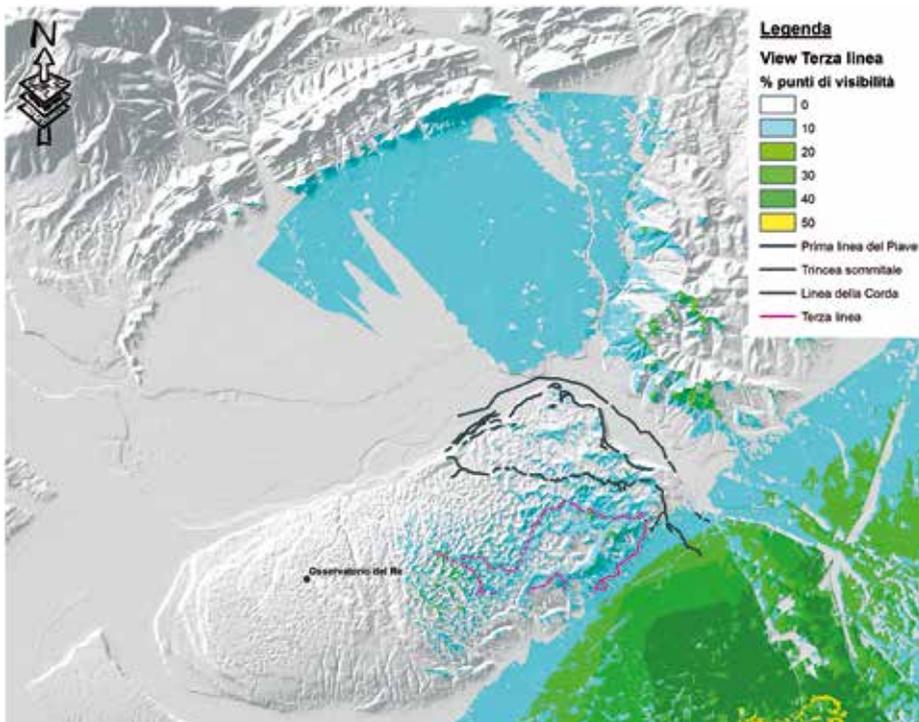


Fig.8 – Viewshed realizzato sulla “Terza linea” (indicata con il colore magenta)

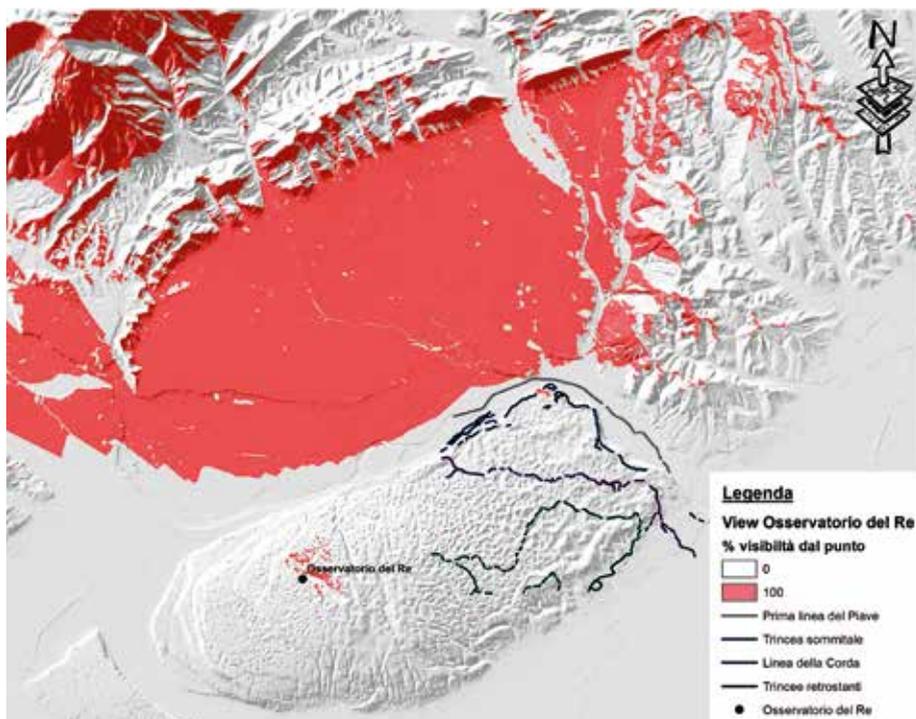


Fig.9 – Viewshed realizzato sull’“Osservatorio del Re” (indicato con un punto nero).

Conclusioni

I risultati di questa ricerca sembrano dimostrare come la morfologia del Montello abbia fortemente condizionato lo sviluppo e l'esito della battaglia combattuta in questa zona. Premesso che forse i difensori si affidarono troppo alle difese naturali che il colle offriva - come una lunga muraglia contornata da un largo fossato - le opere difensive sono in relazione con la morfologia e la topografia almeno secondo questi punti:

- I tracciati delle trincee sono stati ideati in funzione della morfologia dell'area in cui venivano realizzati e non avevano, quindi, una disposizione sistematica applicabile anche ad altre zone del Montello. I dati ottenuti lo confermano, dato che le percentuali di trincea realizzata in dolina variano se i tracciati vengono traslati di circa 550 m a S: le percentuali della "Linea della Corda" aumentano per l'aumento delle doline nell'area, mentre quelle della "Terza linea" diminuiscono perché la trincea viene a trovarsi nel versante meridionale del Colle. Se la disposizione fosse stata sistematica ci si poteva aspettare che i valori percentuali dei tratti di trincea realizzati in dolina variassero di poco, mentre gli stessi risultano variare di diversi punti percentuali.
- Le doline hanno dato un vantaggio nella costruzione dei trinceramenti all'esercito italiano, ma allo stesso tempo hanno portato uno svantaggio tattico per la difesa perché riducevano la visuale sulle operazioni offensive

nemiche e di conseguenza costringeva ad un combattimento ravvicinato. Ciò si può dedurre anche dal fatto che, sfondata la "Trincea sommitale", nell'arco della giornata del 15 giugno gli Austriaci riuscirono a sfondare anche la "Linea della Corda". La riduzione della visuale per la presenza di una morfologia depressa nell'altopiano ci viene confermata ancor meglio dall'analisi effettuata sui punti di visibilità, si nota infatti come la zona elevata della scarpata fluviale ("Coston", dove si trovava la "Trincea sommitale") offrisse un vantaggio tattico per l'ampia visuale sulle linee nemiche, mentre la zona depressa dell'altopiano sommitale (dove si trovavano "Linea della corda" e "Terza linea") fornisse una visuale ridotta, con molteplici punti ciechi e quindi difficili da tenere in caso di un attacco deciso.

- Sembra che le cavità ipogee (es: Bunker Castelviero) (fig.10) abbiano invece offerto un rifugio sicuro per chi ne entrava in possesso, nonché la possibilità di realizzare manufatti difensivi con il minimo sforzo costruttivo. Esse, infatti, vennero spesso adattate e fortificate con costruzioni in calcestruzzo armato per essere sfruttate come ospedali da campo, ricoveri e bunkers. Offrivano, dunque, una maggiore protezione contro il fuoco d'artiglieria sia per chi attaccava che per chi difendeva.
- Le condizioni idrologiche del Piave sono state determinanti nell'aumentare la difficoltà dei rifornimenti e della

ritirata finale per l'esercito Austriaco. L'innalzamento del livello del fiume e le correnti turbolente che si generavano nel corso delle fasi di piena, rendevano instabili i ponti di barche e impedivano il passaggio da una sponda all'altra.

Bibliografia

Battistella O. 1924, *Commemorazione del VI Annuale della Battaglia del Montello*. Soc. An. Longo & Zoppelli, Treviso, 168 pp.

Benedetti L., Tapponnier P., King G.C.P., Meyer B., Manighetti I. 2000, *Growth folding and active thrusting in the Montello region, Veneto, northern Italy*. J. Geophys. Res. 105: 739 – 766.

Dal Piaz G. 1942, *L'età del Montello*. Pontificia Acc. Scientiarum, VI (8): 475 - 494 .

Ferrarese F., Sauro U., 2001, *Le doline: aspetti evolutivi di forme carsiche emblematiche*. Le Grotte d'Italia s.V, 2 (2001), 25 – 38.

Ferrarese F., Sauro U., 2005, *La geomorfologia del Montello*. Estratto da "Montello" di Castiglioni B. (2005) – 3KCL, pp. 27 – 38.

Ferrarese F., Sauro U., Tonello C. 1998, *The Montello Plateau: Karst evolution o fan alpine neotectonic morphostructure*. Z. Geomorph. N.E., 109: 41 – 62.

Gasparetto P., Talamanca A., 2004, *Le Grotte del Montello, guida del Museo di Storia Naturale del Montello di Nervesa della Battaglia*. Danilo Zanetti Ed., Montebelluna, 63 pp.

Gasparetto P. (Gruppo Naturalistico Montelliano, Nervesa), 2002, *Le opere*

di fortificazione ipogee del Montello nella Grande Guerra. In: *Speleologia Veneta*, 2002, pp: 18 – 32.

Martinis B., 1955, *Osservazioni sull'anticlinale pontica del Montello e rilievo geologico dei colli di Conegliano (Treviso)*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, 18: 16 pp.

Massari F., Rosso A., Radicchio E. 1974, *Paleocorrenti e composizione dei conglomerati tortoniano – messiniani compresi fra Bassano e Vittorio Veneto*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, 31: 22 pp.

Massari F., Grandesso P., Stefani C., Jobstraibizer P.G., 1986, *A small polyhistory foreland basin evolving in a context of oblique convergence: the Venetian basin (Chattian to recent, Southern Alps, Italy)*. In: Allen, P.A. & Homewood, P. (eds), *Foreland basin*, International Association of Sedimentologists Special Publication, 8, 141 – 168.

Meneghel M., Sauro U., Baciga M. L., Fileccia A., Frigo G., Toniello V. & Zampieri D., 1986, *Sorgenti carsiche ed erosione chimica nelle Prealpi Venete*. Studi Trentini di Scienze Nat., 62, A. G. 145 – 172.

Mietto P., 2002, *Le maggiori cavità venete*. In: *Speleologia Veneta* (2002), vol.10, pp: 173 – 176.

Mozzi P., 2005, *Alluvial plain formation during the late Quaternary between the southern Alpine margin and the lagoon of Venice (northern Italy)*. Suppl. Geogr. Fis. Quat., 7.

Penk A., Brückner E. (1909) *Die Alpen im Eiszeitalter*. Bd. III.

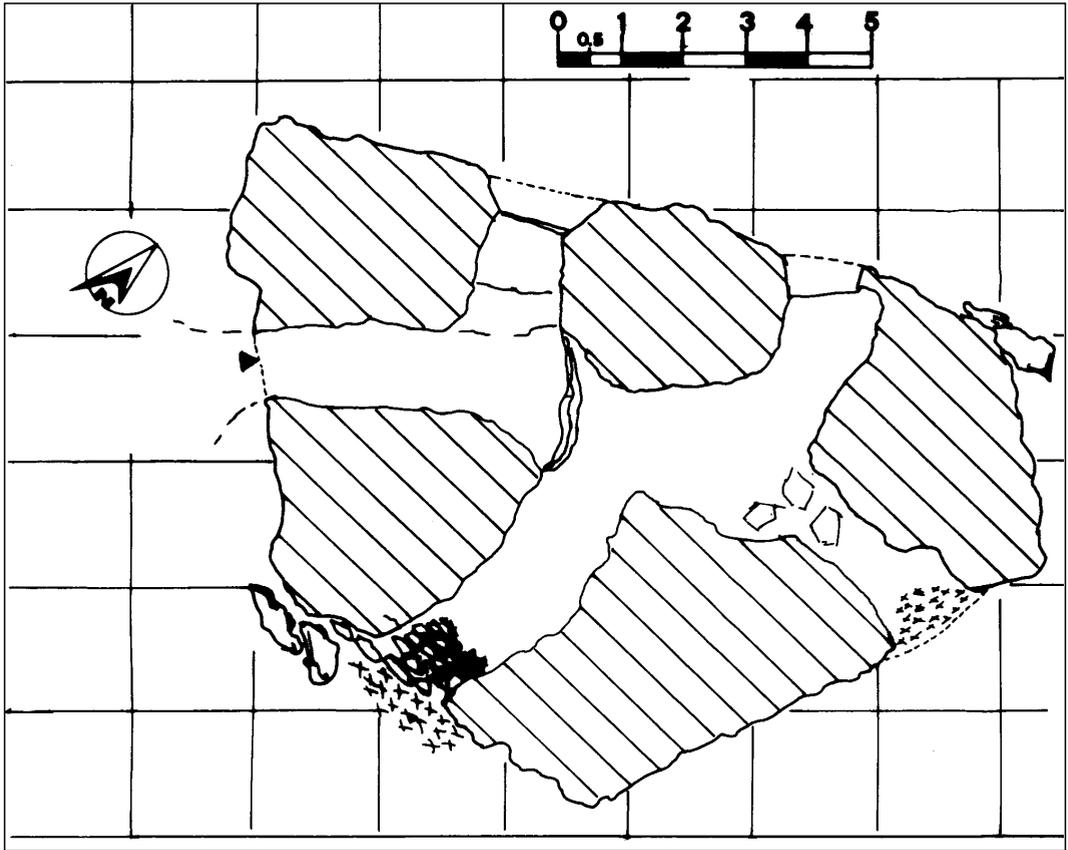


fig. 10 Rilievo del Bunker di Castelviero, P. Gasparetto 2002

Ruffili P., 2007, *Nervesa della Battaglia – i luoghi della memoria*. Veneto comunicazione, 2007, pp: 34 – 57.

Sacco F., 1899, *Gli anfiteatri morenici del Veneto*. Ann. R. Acc. Agricoltura di Torino, XLI: 63 pp.

Tessari R., Gaspari P., Callegaro C. – Guide Gaspari, 2008, *Il campo di battaglia del Piave – Il Montello*. Gaspari editore, Udine, 2008, vol. 1,2,3.

Toniolo A.R., 1907, *Il Colle del Montello*. Riv. Geogr. It., Memorie Geografiche, 1, 257 – 393.

Zampieri D., 2005, *Elementi di*

geologia. Estratto da “Montello” di Castiglioni B., 2005, – 3KCL (Karstic Cultural Landscapes), pp. 21 – 25.

Zampieri D., Ferrarese F., Sauro U. 2005, *Aspetti della speleo genesi del Montello*. Estratto da “Montello” di Castiglioni B. 2005, – 3KCL, pp: 39 – 42.



VR 632 - Sorgente 3 - loc. Malga Fraselle di Sotto

Analisi della qualità degli acquiferi dell'altopiano carbonatico dei Monti Lessini Veronesi e del Monte Baldo Veronese: relazione consuntiva di sei anni di ricerche

Fiorenzo Annichini*, Bruno Pellegrini*, Roberto Zorzin°

(* Gruppo Amici della Montagna, Verona – °Centro Ricerche Naturalistiche Monti Lessini)

Abstract

The article presents six years of water monitoring and researches in the springs of the Monti Lessini and Monte Baldo area (Verona). The project registered almost 400 springs in the area analysing the water parameters of at least an half of them. The data obtained are extremely important for the management and protection of the aquifers situated in the Province of Verona.

Riassunto

Vengono presentati i risultati di sei anni di ricerche effettuate nell'area dei Monti Lessini Veronesi e del Monte Baldo Veronese, finalizzate al censimento delle sorgenti situate nell'area di studio e all'analisi delle acque.

Il progetto ha portato all'individuazione e alla catalogazione di quasi 400 sorgenti e all'analisi delle acque di più di metà di esse fornendo un importantissimo contributo alla conoscenza e alla tutela del patrimonio idrico veronese.

Introduzione

Nel lontano 2001 i gruppi grotte veronesi attivarono un importante progetto denominato "Analisi della qualità dei principali acquiferi dell'altopiano carbonatico dei Monti Lessini Veronesi". Tale progetto, che è stato ripetuto per tre edizioni ed ha permesso la raccolta di un grande numero di parametri chimico-fisici e microbiologici, nel 2008 è stato ampliato al territorio veronese del Monte

Baldo.

Scopo della presente nota è quello di presentare i primi risultati delle tre edizioni del progetto "Analisi della qualità degli acquiferi dell'Altopiano carbonatico dei Monti Lessini Veronesi e del Monte Baldo Veronese" che è iniziato nel mese di febbraio 2008 e si è concluso nel mese di agosto 2013.

I principali obiettivi delle indagini ricalcano quelli del progetto iniziale che prevedeva, per ogni edizione, l'ubicazione sulla C.T.R. (mediante GPS) di 100 nuove sorgenti tra quelle esistenti nel territorio della Provincia di Verona, il prelievo di campioni d'acqua per il monitoraggio dei più significativi parametri chimico-fisici (portata, temperatura dell'aria e dell'acqua, pH, conducibilità, ossigeno disciolto, ecc.) e, ove possibile di quelli microbiologici (coliformi, carica batterica ed *Escherichia coli*) ed infine una documentazione fotografica della sorgente e/o dell'opera di presa.

Ricalcando la già collaudata metodologia messa appunto nei precedenti anni, le uscite in campagna sono state precedute da una ricerca bibliografica e dal recupero di tutte quelle informazioni riguardanti le sorgenti della Provincia di Verona. Infatti, l'obiettivo principale del nuovo progetto è stato quello di cercare di completare il censimento delle sorgenti dei Monti Lessini, estendendo l'area delle indagini al Monte Baldo.



Fondamentali, nella laboriosa fase dedicata alla ricerca bibliografica, sono stati i dati inediti messi a disposizione dalla Sezione di Geologia e Paleontologia del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, con la quale la Commissione Speleologica Veronese collabora proficuamente da anni a vari progetti, come quello con l'IPSIA E. Fermi di Verona che riguarda lo studio della qualità di alcune sorgenti, carsiche e non, del Veronese.

Nel complesso, sono stati recuperati i dati relativi alla posizione di quasi 400 punti acqua, tra importanti e secondari. Ciò ha permesso di delimitare, con criteri fisiografici, le aree da monitorare e, successivamente, di assegnare ai Gruppi Speleologici Veronesi afferenti alla Commissione Speleologica Veronese le aree di competenza, sia in funzione delle specifiche richieste-esigenze dei gruppi grotte partecipanti al progetto, sia per completare le indagini sul terreno eseguite nelle precedenti edizioni.

Hanno aderito alla realizzazione del Progetto i seguenti gruppi: Centro Ricerche Naturalistiche Monti Lessini (C.R.N.), Gruppo Amici della Montagna (G.A.M.), Gruppo Attività Speleologica Veronese (G.A.S.V.), Gruppo Speleologico Montecchia (G.S.M.) e Unione Speleologica Veronese (U.S.V.).

Nonostante la discreta qualità ed attendibilità dei dati recuperati, non sempre è stato possibile individuare sul terreno la sorgente segnalata. In altri casi, invece, le ricerche sul terreno hanno permesso di individuare nuove sorgenti non indicate nella cartografia.

Censimento e campionamento delle sorgenti

Le ricerche di campagna ed il prelievo di campioni d'acqua per le analisi chimico-

fisiche e microbiologiche eseguite negli anni 2008-2013 hanno interessato un territorio situato a quote comprese tra circa 60 e 1540 metri s.l.m. Le indagini sono state eseguite durante tutto l'arco dell'anno anche se principalmente nei mesi primaverili/estivi (marzo-luglio) e autunnali/invernali (ottobre-gennaio), anche in funzione della disponibilità delle persone e delle precipitazioni che, in quota, sono anche nevose. Durante questi sei anni di ricerche sono state catastate complessivamente 378 nuove sorgenti e prelevati 204 campioni d'acqua di cui 153 nel territorio dei Monti Lessini e 51 nell'area baldense. Questa "diversità di numeri" tra sorgenti censite e campioni d'acqua prelevati dipende dall'impossibilità di recuperare sempre i campioni d'acqua per le analisi; infatti, in alcuni casi, la sorgente da campionare è captata per scopi idropotabili e, pertanto, non accessibile oppure, al momento del sopralluogo, risulta in secca. In questi ultimi casi si è provveduto, comunque, al posizionamento dell'opera di presa con il G.P.S. e ad eseguire alcune fotografie dell'opera di captazione. Oltre al censimento di nuove sorgenti il progetto prevedeva il monitoraggio fisico-chimico e microbiologico anche di sorgenti già catastate.

Delle 378 sorgenti censite negli anni 2008-2013, 297 si trovano nel territorio lessineo mentre le rimanenti 81 in quello baldense. Complessivamente (sorgenti dei Monti Lessini e del Monte Baldo), sono stati rilevati 3347 parametri, di cui 3116 chimico-fisici e 231 parametri microbiologici.

Monti Lessini e Monte Baldo: sorgenti a confronto

Il confronto dei valori registrati in questi anni di ricerche nelle due aree di



VR 383 - Sorgente Fontana Gaon

campionamento (Monti Lessini e Monte Baldo), non evidenzia complessivamente particolari divergenze. Infatti, i due rilievi montuosi, che costituiscono l'estremo promontorio prealpino nella Pianura Padana, rappresentato dal versante meridionale delle Alpi Centro-Orientali, sono costituiti prevalentemente da rocce carbonatiche appartenenti alla stessa serie stratigrafica. I valori dei parametri ricercati risultano, complessivamente, omogenei e

nemmeno le diverse quote di elevazione dei due rilievi (1885 m s.l.m. per i Monti Lessini e 2218 m s.l.m. per il Monte Baldo) sembrano influire sul chimismo e la qualità microbiologica delle acque. Una certa differenza si nota, invece, se stralciamo dai Monti Lessini la porzione più orientale di questi ultimi e, più precisamente, il territorio della Val d'Alpone. Questa porzione di territorio Veronese è caratterizzata da abbondante presenza di rocce di origine vulcanica che affiorano estesamente nei territori dei comuni di Vestenanova, San Giovanni Ilarione, Roncà, Montecchia di Crosara e Monteforte d'Alpone. Se poi consideriamo che le sorgenti censite in quest'area sono ubicate solo in due comuni (Vestenanova e San Giovanni Ilarione), tale



VR 499 - Sorgente Fonte la Giassara



VR 379 - Sorgente La Sbolsa

differenza risulta ancora più importante. E' noto che il chimismo e la qualità microbiologica dell'acqua sono influenzati dalla natura delle rocce attraversate, dal tipo di circolazione sotterranea, dal grado di protezione degli acquiferi, dall'attività antropica, ecc. Gran parte della circolazione idrica sotterranea del Monte Baldo e dei Monti Lessini centro-occidentali avviene all'interno di rocce carbonatiche sciolte o lapidee mentre quella della Lessinia orientale avviene, perlopiù, entro litotipi di

origine vulcanica.

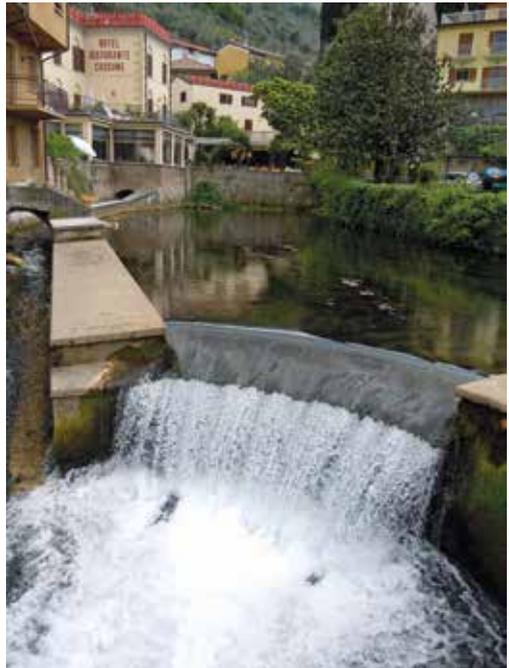
Per evidenziare la diversità del chimismo delle due aree sopra citate (carbonatica e vulcanica), sono stati messi a confronto, con una serie di diagrammi, i valori di pH, conducibilità, durezza e nitrati. Per facilitare la “lettura” di questi diagrammi, sono stati individuati dei range in cui inserire i valori registrati. Inoltre, per non “falsare” il risultato dell’indagine, nel caso di sorgenti con più monitoraggi è stato utilizzato solo il valore più rappresentativo. Per quanto riguarda i valori del pH, questi risultano generalmente compresi tra 7,0 e 8,5 nelle aree carbonatiche e tra 7,0 ed



VR 352 - Sorgente loc. Casale Sopra

8,0 in quelle vulcaniche mentre i nitrati presentano valori complessivamente più bassi (spesso compresi tra 5 e 10 mg/l) nelle aree carbonatiche e valori per lo più compresi tra 5 e 20 mg/l nei Lessini orientali.

Inoltre, gli acquiferi delle sorgenti delle aree vulcaniche presentano complessivamente valori di sali disciolti leggermente inferiori rispetto a quelli delle aree carbonatiche. In particolare, i valori di conducibilità degli acquiferi carbonatici sono mediamente compresi tra circa 200 e oltre 680 $\mu\text{S}/\text{cm}$ mentre quelli in rocce vulcaniche sono generalmente compresi tra circa 260 e 520



VR 434 - Sorgente Ari' - laghetto e cascata

$\mu\text{S}/\text{cm}$, con qualche picco fino a 600 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Infine, per quanto riguarda la durezza delle acque, in via generale, le sorgenti che hanno il bacino idrogeologico all’interno di rocce carbonatiche presentano valori superiori a 150 mg di carbonato di calcio per litro di acqua, mentre quelle con acque che circolano in rocce vulcaniche sono generalmente più povere di calcare disciolto (valori compresi tra 50° e 150



VR 673 - Sorgente Fontana Iarbi Cornicello

mg/l). Questa differenziazione non appare così chiara nelle sorgenti monitorate nelle due diverse aree d'indagine. Infatti, i valori registrati nelle aree carbonatiche risultano mediamente compresi tra circa 120 e 300 mg/l mentre quelli delle aree vulcaniche hanno valori compresi tra circa 220 e 320 mg/l

Al momento risulta difficile spiegare questa "anomalia" che potrebbe essere giustificata dal grande divario nel numero delle sorgenti monitorate nelle due diverse aree (133 sorgenti in rocce carbonatiche e solo 10 in rocce vulcaniche) ed anche dal fatto che, molto spesso, le rocce vulcaniche sono a contatto con le rocce carbonatiche.

Considerazioni conclusive

I dati a disposizione permettono di classificare la maggior parte delle acque sorgive del Monte Baldo e dei Monti Lessini, da un punto di vista chimico, come oligo-mediominerali.

I risultati delle analisi, anche se non sono state ripetute più volte in stagioni diverse e con vari regimi di piovosità, possono considerarsi di un certo interesse. Infatti, la qualità chimica delle acque, a parte qualche sporadico caso, è risultata ampiamente entro i limiti delle acque destinate al consumo umano. Per quanto riguarda, invece, l'aspetto microbiologico è risultata una generalizzata situazione di inquinamento fecale, che nella maggior parte dei casi appare aumentare a seguito di precipitazioni meteorologiche.

Il problema della qualità delle acque delle sorgenti monitorate è, per lo più, legato al grado di antropizzazione dei bacini di ricarica e dalla loro debole profondità. Infatti, esiste uno stretto collegamento tra le attività umane presenti nel territorio d'indagine e la qualità delle acque stesse.

La principale causa di degrado delle

acque sotterranee è certamente legato alla presenza di scarichi di insediamenti civili e produttivi. Le numerose analisi eseguite, seppur senza una continuità temporale, evidenziano un generale inquinamento microbiologico delle falde sotterranee. Inquinamento, peraltro, non particolarmente marcato e, comunque in stretto legame con le precipitazioni meteoriche.

Per migliorare la qualità di queste acque si dovrebbe intervenire, in primo luogo, realizzando una efficiente rete fognaria o migliorando quella esistente e, inoltre, effettuando corrette pratiche agronomiche di concimazione.

Per quanto riguarda la qualità chimico-fisica delle acque campionate è stato riconfermato quanto emerso nei precedenti progetti, ovvero che le acque sorgive oggetto di monitoraggio presentano un "Buono stato chimico" secondo le procedure di valutazione definite dall'art. 4, D.Lgs. N. 30/2009. Per contro, i valori microbiologici evidenziano, in quasi tutti i campionamenti, acque caratterizzate da un certo inquinamento.

I valori dei batteri individuati, essendo al di sopra dei limiti previsti dal D.Lgs. 31/2001 e D.Lgs. 27/2002, indicano che si tratta di acque non destinabili direttamente al consumo umano. D'altra parte, gli stessi valori, se confrontati con quelli previsti dal D.Lgs. n. 152/1999, indicano che i campioni d'acqua prelevati si trovano al limite tra le categorie A1 e A2. Pertanto, tali acque possono essere potabilizzate con modesti interventi.

"Spresiano" e F°38 IV SE "Pieve di Soligo". A N e ad E è delimitato dal fiume Piave, a W dai Colli Asolani, mentre a S si apre la pianura trevigiana. Le sue coordinate geografiche sono:

idrefim. Verona	sigla sorgente	nr. cassetto grotte	nome sorgente o grotta	comune	località	gruppo montuoso	monte	valle	C. I.R. L1/0000	quota mt.	num.ori. di gruppo	verifica data 1° uscita
VR 362	12402 FI	-	SORGENTE loc. BALLADORO	Verona	Gazzo	Monti Lessini	Pradolò	Vajo di Squarnano	124090	125	si	G.A.M. 03/02/2008
VR 363	12380 FP	-	SORGENTE loc. PREFERCHUSA	Verona	Preperchusa	Monti Lessini	-	Vajo Casello	123880	454	si	G.A.M. 20/02/2008
VR 364	102152 FA	-	SORGENTE 2 - loc. BRISANIERI	Vestrenova	Brisanieri	Monti Lessini	Postale	-	102150	672	no	G.A.M. 25/02/2008
VR 365	12403 KC	-	SORGENTE 1 - loc. CUNEGATTI	Badia Calavena	Cunegatti	Monti Lessini	Tomba	-	124030	802	no	G.A.M. 23/01/2008
VR 366	12404 JP	-	SORGENTE 2 - loc. CUNEGATTI	Badia Calavena	Cunegatti	Monti Lessini	Tomba	-	124030	768	no	G.A.M. 23/01/2008
VR 367	12403 OV	-	SORGENTE loc. GAMBARI	Badia Calavena	Gambari	Monti Lessini	Tomba	Val Dc Gambari	124030	656	no	G.A.M. 25/01/2008
VR 368	102133 IH	-	SORGENTE loc. SAN BORTOLO	Selva di Progno	San Bortolo	Monti Lessini	Bacco	-	102150	903	si	G.A.M. 10/02/2008
VR 369	124083 HU	-	SORGENTE loc. CERINA	San Giovanni Lupatone	Cerim	Monti Lessini	Madrassa	Torrente Alpone	124080	356	si	G.A.M. 09/03/2008
VR 370	12407 ZE	-	SORGENTE loc. SAN ZENO	San Giovanni Lupatone	San Zeno	Monti Lessini	-	Torrente Alpone	124070	375	si	G.A.M. 07/03/2008
VR 371	124083 ES	-	SORGENTE loc. COLOMBARA	San Giovanni Lupatone	Colombara	Monti Lessini	Madrassa	Torrente Alpone	124080	252	si	G.A.M. 08/03/2008
VR 372	124084 CD	-	SORGENTE loc. MARCAZZANI	San Giovanni Lupatone	Marcazzani	Monti Lessini	Merlo	Torrente Alpone	124080	350	si	G.A.M. 18/02/2008
VR 373	124084 DC	-	SORGENTE loc. MARCHEI II	San Giovanni Lupatone	Marchetti	Monti Lessini	-	Torrente Alpone	124080	371	si	G.A.M. 19/02/2008
VR 374	124071 SA	-	SORGENTE loc. SAN GIOVANNI ILARIONE	San Giovanni Lupatone	San Giovanni Ilarione	Monti Lessini	-	Torrente Alpone	124070	225	si	G.A.M. 16/02/2008
VR 375	124072 PP	-	SORGENTE 1 - loc. SALGAROLI	San Giovanni Lupatone	Salgaroli	Monti Lessini	Sersa	Torrente Alpone	124070	213	si	G.A.M. 04/02/2008
VR 376	124072 QQ	-	SORGENTE 2 - loc. SALGAROLI	San Giovanni Lupatone	Salgaroli	Monti Lessini	Sersa	Torrente Alpone	124070	175	si	G.A.M. 04/02/2008
VR 377	124072 QS	-	SORGENTE 3 - loc. SALGAROLI	San Giovanni Lupatone	Salgaroli	Monti Lessini	Sersa	Torrente Alpone	124070	175	si	G.A.M. 04/02/2008
VR 378	101144 JD	-	SORGENTE loc. FINANORBOLE di SOPRA	San Zeno di Montagna	Finanorbole di Sopra	Monte Baldo	-	Val di Ganga	101140	688	no	C.R.N. 10/02/2008
VR 379	101143 KV	-	SORGENTE LA SBOLSA	Caprino Venzone	Finanorbole di Sotto	Monte Baldo	Dosso Bica Pomar	Val del Lurini	101140	632	si	C.R.N. 15/02/2008
VR 380	101113 AC	-	SORGENTE BERGOLA	Caprino Venzone	Salve Regina	Monte Baldo	Bergola	Valle Salve Regina	101110	875	no	C.R.N. 25/02/2008
VR 381	101141 HF	-	SORGENTE loc. BRAGA	Caprino Venzone	Braga	Monte Baldo	-	Val Dc Gane	101140	600	no	C.R.N. 02/03/2008
VR 382	101141 YC	-	SORGENTE loc. C' PREALBA	Caprino Venzone	C. Prealba	Monte Baldo	-	Val delle Gnie	101140	461	si	C.R.N. 03/03/2008
VR 383	101142 CP	0428 VVR	SORGENTE FONTANA di GADON	Caprino Venzone	Gadon	Monte Baldo	Creta	-	101140	414	si	C.R.N. 01/03/2008
VR 384	101113 ME	-	SORGENTE loc. PERETTI	Ferrara di Monte Baldo	Peretti	Monte Baldo	-	Val di Ferrara	101110	900	no	C.R.N. 20/02/2008
VR 385	10113 NI	-	SORGENTE CRISTALLO	Ferrara di Monte Baldo	Ferrara di Sopra	Monte Baldo	-	Val di Ferrara	101110	882	si	C.R.N. 18/02/2008
VR 386	101114 LA	-	SORGENTE loc. CASTELLETTI	Ferrara di Monte Baldo	Castelletti	Monte Baldo	Il Fortino	Vajo delle Pissotte	101110	854	no	C.R.N. 19/02/2008
VR 387	101113 MS	-	SORGENTE MONTE CATINI	Ferrara di Monte Baldo	Castelletti	Monte Baldo	Il Fortino	Vajo delle Pissotte	101110	830	si	C.R.N. 16/02/2008
VR 388	101114 NT	-	SORGENTE loc. RIFUGIO NOVIZZINA	Ferrara di Monte Baldo	Rifugio Novozzina	Monte Baldo	-	Valcone Osanna	101110	1205	no	C.R.N. 12/02/2008
VR 389	101113 IL	-	SORGENTE loc. PRAVAZZARI di SOTTO	Ferrara di Monte Baldo	Praazzari di Sotto	Monte Baldo	-	-	101110	962	no	C.R.N. 28/02/2008
VR 390	101114 LU	-	SORGENTE loc. MALGA LONZA	Ferrara di Monte Baldo	Malga Lonza	Monte Baldo	Punta Sascaga	Valcone Osanna	101110	1284	si	C.R.N. 10/03/2008
VR 391	101114 UR	-	SORGENTE FONTANA del TEA	Ferrara di Monte Baldo	Casera Cambone	Monte Baldo	Costa Matta	Val Valnasse	101110	1215	si	C.R.N. 11/03/2008
VR 392	101113 FG	-	SORGENTE loc. FENIL del COLTRI	Ferrara di Monte Baldo	Fenil del Coltri	Monte Baldo	-	-	101110	902	si	C.R.N. 04/03/2008
VR 393	101151 SA	-	SORGENTE 2 - loc. BREONDO	Fumane	Breonzo	Monti Lessini	Passola - Quota 903	-	101150	863	si	G.A.M. 23/08/2008
VR 394	101152 RV	-	SORGENTE 3 - loc. BREONDO	Fumane	Breonzo	Monti Lessini	Passola - Monte Crocetta	-	101150	847	si	G.A.M. 24/08/2008
VR 395	101152 RV	-	SORGENTE 4 - loc. BREONDO	Fumane	Breonzo	Monti Lessini	Passola - Monte Crocetta	-	101150	844	si	G.A.M. 24/08/2008
VR 396	101151 ID	-	SORGENTE 2 - loc. FONTANELLE	Fumane	Fontanelle	Monti Lessini	Passola - Monte Crocetta	Val de' Fui	101150	816	si	G.A.M. 25/08/2008
VR 397	123033 LI	-	SORGENTE loc. LA CA	Fumane	La Ca	Monti Lessini	Passola - Monte Pignua	-	123030	475	si	G.A.S.V. 19/09/2008

id. rif. in Veneta	sigla sorgente	nr. casuso grotte	nome sorgente e grotta	comune	località	gruppo montano	monte	valle	C. i. R. L. 10000	quota mt.	monific. di	gruppo vertice	data 1° uscita
VR 398	123074 XS	-	SORGENTE 1 - lbc. LENA	Fumane	Lena - Monte Fumana	Monti Lessini	Praticello - Monte Salnave	Vajo di Lena	123070	320	si	G.A.S.V.	20/09/2008
VR 399	123033 KA	-	SORGENTE lbc. BRENTANI	Fumane	Brentani	Monti Lessini	Praticello - Monte Salnave	-	123030	530	si	G.A.S.V.	21/09/2008
VR 400	123074 ZU	-	SORGENTE 2 - lbc. LENA	Fumane	Lena - Monte Fumana	Monti Lessini	Praticello - Monte Salnave	Vajo di Lena	123070	250	no	G.A.S.V.	03/10/2008
VR 401	124021 HC	-	SORGENTE lbc. DESIRTO	Badia Calavena	Desiro	Monti Lessini	Nauze	del Tadiò	124020	621	no	G.S.M.	27/06/2006
VR 402	124021 TI	-	SORGENTE lbc. CA' DEL DIAVOLO	Badia Calavena	Ca' del Diavolo	Monti Lessini	-	Prugno d'Illassi	124020	528	si	G.S.M.	29/06/2008
VR 403	124022 AQ	-	SORGENTE lbc. RAMSSI	Badia Calavena	Raussi	Monti Lessini	San Moro	-	124020	812	si	G.S.M.	30/07/2008
VR 404	102143 JE	-	SORGENTE 4 - lbc. VELO	Vedo Veronese	Vedo Veronese	Monti Lessini	Purga	-	102140	1003	no	G.S.M.	14/08/2006
VR 405	102143 LB	-	SORGENTE lbc. CASTAGNA	Vedo Veronese	Castagna	Monti Lessini	Stoze	-	102140	1012	no	G.S.M.	16/08/2008
VR 406	102143 KQ	-	SORGENTE 2 - lbc. BORTOLETTI	Vedo Veronese	Bortolotti	Monti Lessini	Purga	-	102140	1050	no	G.S.M.	18/08/2008
VR 407	102143 NH	-	SORGENTE lbc. VALLE	Vedo Veronese	Valle	Monti Lessini	Purga	-	102140	1010	si	G.S.M.	20/08/2008
VR 408	102143 PO	-	SORGENTE lbc. FONTANI	Vedo Veronese	Fontani	Monti Lessini	Purga	-	102140	950	no	G.S.M.	23/08/2008
VR 409	102143 LQ	-	SORGENTE 3 - lbc. BORTOLETTI	Vedo Veronese	Bortolotti	Monti Lessini	Purga	-	102140	1040	no	G.S.M.	25/08/2008
VR 410	102143 ZI	-	SORGENTE 1 in VALLE del COVOLO	Selva di Prugno	Valle del Covolo	Monti Lessini	Gaule	del Covolo	102140	725	no	G.S.M.	28/08/2008
VR 411	102142 AI	-	SORGENTE 2 in VALLE del COVOLO	Selva di Prugno	Valle del Covolo	Monti Lessini	Gaule	del Covolo	102140	735	no	G.S.M.	28/08/2008
VR 412	102142 GL	-	SORGENTE lbc. DOSSO	Selva di Prugno	Dosso	Monti Lessini	Gaule	del Covolo	102140	385	si	G.S.M.	30/08/2008
VR 413	124063 DV	-	SORGENTE lbc. SAGHETTO	Verona	Saghetto	Monti Lessini	Quota 688	-	124060	520	si	U.S.V.	09/11/2008
VR 414	124064 II	-	SORGENTE lbc. TERZAGO	Verona	Terzago	Monti Lessini	Le Spiane	-	124060	525	si	U.S.V.	10/11/2008
VR 415	124063 FH	-	SORGENTE lbc. CAIO	Verona	Caio	Monti Lessini	Le Spiane	-	124060	550	no	U.S.V.	12/11/2008
VR 416	124024 BN	-	SORGENTE 1 - lbc. VAZZI	Roverè Veronese	Vazzi	Monti Lessini	Capriolo	-	124020	900	no	U.S.V.	18/11/2008
VR 417	124011 ZN	-	SORGENTE 2 - lbc. VAZZI	Roverè Veronese	Vazzi	Monti Lessini	Capriolo	-	124020	875	no	U.S.V.	18/11/2008
VR 418	124024 DC	-	SORGENTE lbc. PORCARA	Roverè Veronese	Pocara	Monti Lessini	-	-	124020	725	no	U.S.V.	19/11/2008
VR 419	124024 NV	-	SORGENTE 3 - lbc. MENSARECIE	Vedo Veronese	Mensarecchie	Monti Lessini	-	-	124020	975	si	U.S.V.	23/11/2008
VR 420	124024 NU	-	SORGENTE 4 - lbc. MENSARECIE	Vedo Veronese	Mensarecchie	Monti Lessini	-	-	124020	999	si	U.S.V.	23/11/2008
VR 421	124024 MP	-	SORGENTE 2 - lbc. VARALITA	San Mauro di Saline	Varalita	Monti Lessini	-	-	124020	972	si	U.S.V.	23/11/2008
VR 422	124024 PP	-	SORGENTE 3 - lbc. VARALITA	San Mauro di Saline	Varalita	Monti Lessini	-	-	124020	905	si	U.S.V.	23/11/2008
VR 423	124011 SF	-	SORGENTE lbc. CANTERO	Roverè Veronese	Cantero	Monti Lessini	Pughesal	-	124010	775	si	U.S.V.	06/12/2008
VR 424	124024 UV	-	SORGENTE lbc. GARZON d SOPRA	Vedo Veronese	Garzon di Sopra	Monti Lessini	Quota 1073	-	124020	976	si	U.S.V.	07/12/2008
VR 425	102132 XE	-	SORGENTE lbc. JEGHER	Roverè Veronese	Jegher	Monti Lessini	-	-	102130	965	si	U.S.V.	08/12/2008
VR 426	124062 KL	-	SORGENTE lbc. COLONIA SOLE	Mozzanze di Sarno	Colonia Sole	Monti Lessini	-	-	124060	403	no	G.A.M.	02/09/2008
VR 427	124062 KN	-	SORGENTE 2 - lbc. COLOMBARA	Tregnago	Colombara	Monti Lessini	-	-	124060	424	no	G.A.M.	10/09/2008
VR 428	124064 XF	-	SORGENTE lbc. PALAZZO	San Mauro di Saline	Palazzo	Monti Lessini	Le sponde	-	124060	451	si	C.R.N.	24/08/2008
VR 429	124061 HM	-	SORGENTE lbc. RATTI	Tregnago	Ratti	Monti Lessini	Sembio	Valle dei Pavoni	124060	566	si	C.R.N.	25/08/2008
VR 430	124061 LL	-	SORGENTE lbc. PRIGNO	Tregnago	Prigno	Monti Lessini	Sembio	Valle dei Pavoni	124060	549	si	C.R.N.	25/08/2008
VR 431	124061 CI	-	SORGENTE 2 - lbc. CARRARINI	Tregnago	Carrarini	Monti Lessini	Le sponde	-	124060	482	no	C.R.N.	27/08/2008
VR 432	123014 KS	-	SORGENTE ACQUEREDDE	Torri del Benaco	Acqueredde	Monte Baldo	Teol	-	123010	73	si	C.R.N.	21/10/2008
VR 433	101021 VN	-	SORGENTE ORGADA	Mallesene	Molini	Monte Baldo	Fubia	-	101020	88	si	C.R.N.	22/10/2008

edific. Verona	sigla sorgente	nr. cistino greto	nome sorgente gretta	comune	località	gruppo montano	monte	valle	C.T.R. L10000	quota mt.	inquinat. n°	gruppo verifiche	data 1° uscita
VR 434	101064 ZH	-	SORGENTE ARI'	Malesene	Cassone	Monte Baldo	Punta la Dossa	-	101060	77	si	C.R.N.	23/10/2008
VR 435	101004 CU	-	SORGENTE ACQUA SANA	Malesene	Navene	Monte Baldo	Dosso del Merlo	-	101010	68	si	C.R.N.	23/10/2008
VR 436	101021 YP	-	SORGENTE MARIORA	Malesene	Martora	Monte Baldo	Fubia	-	101020	68	no	C.R.N.	30/10/2008
VR 437	123014 TR	-	SORGENTE VAL VOLPARA	Form del Benaco	Volpara	Monte Baldo	Ted	Val Volpara	123010	255	si	C.R.N.	12/02/2009
VR 438	101143 MF	-	SORGENTE 1 - loc. FORNASE	Caprino Veronese	Fornale	Monte Baldo	Belpo	-	101140	329	no	U.S.V.	26/03/2009
VR 439	101143 KF	-	SORGENTE 2 - loc. FORNASE	Caprino Veronese	Fornale	Monte Baldo	Belpo	-	101140	343	no	U.S.V.	26/03/2009
VR 440	101132 TE	-	SORGENTE loc. SAN VEROLO	Costermano	San Vero	Monte Baldo	Belpo	-	101130	314	si	U.S.V.	21/03/2009
VR 441	101143 OL	-	SORGENTE loc. PROZZE	Caprino Veronese	Pezzè	Monte Baldo	Belpo	Il Prosgo	101140	339	si	U.S.V.	23/03/2009
VR 442	101143 OP	-	SORGENTE loc. RUBIANA di sopra	Caprino Veronese	Rubiana di sopra	Monte Baldo	Dosso di Rubiana	Valle dei Lumi	101140	446	si	U.S.V.	14/03/2009
VR 443	101143 OT	-	SORGENTE loc. PONTAROL	Caprino Veronese	Pontarol	Monte Baldo	Dosso Beca Pomar	Il Prosgo	101140	648	no	U.S.V.	12/03/2009
VR 444	101144 GT	-	SORGENTE loc. LUMINI di LA'	San Zeno di Montagna	Lumini di La	Monte Baldo	Dosso Beca Pomar	Il Prosgo	101140	725	no	U.S.V.	18/03/2009
VR 445	123043 AI	-	SORGENTE 1 - loc. MARANO di VALPOLICELLA	Mariano di Valpolicella	Mariano	Monti Lessini	Castelton	-	123040	384	si	G.A.M.	21/03/2009
VR 446	123043 AM	-	SORGENTE 2 - loc. MARANO di VALPOLICELLA	Mariano di Valpolicella	Mariano	Monti Lessini	Castelton	-	123040	423	si	G.A.M.	22/03/2009
VR 447	123044 SA	-	SORGENTE loc. VALLE	Negrar	Valle	Monti Lessini	-	-	123040	494	no	G.A.M.	25/03/2009
VR 448	101152 LI	-	SORGENTE loc. CAMPORONDO di SOPRA	Fumane	Camporondo di Sopra	Monti Lessini	Pastello	-	101150	788	no	G.A.M.	18/03/2009
VR 449	101152 KF	-	SORGENTE 2 - loc. CAMPORONDO di SOTTO	Fumane	Camporondo di Sotto	Monti Lessini	Pastello	-	101150	728	no	G.A.M.	18/03/2009
VR 450	123043 ZL	-	SORGENTE 4 - loc. LE LAVINE	Fumane	Le Lavatine	Monti Lessini	Pastello	-	123030	846	no	G.A.M.	25/03/2009
VR 451	101152 RQ	-	SORGENTE in VAIO VAIARA	Fumane	Bromo-Framaggiore	Monti Lessini	Pastello	Vajo Vaiana	101150	770	no	G.A.M.	12/03/2009
VR 452	123031 IR	-	SORGENTE 6 in VADO MONTE	Sant'Arbogato di Valpolicella	Monte	Monti Lessini	Pastello	Vajo Monte	123030	512	no	G.A.M.	28/02/2009
VR 453	123041 IM	-	SORGENTE loc. CASSETTA	Sant'Anna d'Alcaco	Casseta	Monti Lessini	Nuvoli	-	123040	762	no	G.A.M.	27/03/2009
VR 454	124021 MB	-	SORGENTE loc. PEGGARI	Buia Calavena	Peggari	Monti Lessini	-	Prosgo d'Ilani	124020	699	no	G.S.M.	22/03/2009
VR 455	102142 BA	-	SORGENTE loc. RONDI	Vedo Veronese	Fondi	Monti Lessini	-	-	102140	946	no	U.S.V.	29/03/2009
VR 456	124061 FG	-	SORGENTE 3 - loc. CARRARINI	Fregugno	Carrarini	Monti Lessini	Semabio	-	124060	534	no	C.R.N.	08/03/2009
VR 457	124064 ZF	-	SORGENTE loc. MEGA	Fregugno	Mega	Monti Lessini	Le sponde	-	124060	448	no	C.R.N.	03/03/2009
VR 458	124061 GA	-	SORGENTE 2 - loc. CENTRO	Fregugno	Centro	Monti Lessini	-	-	124060	462	no	C.R.N.	15/03/2009
VR 459	101114 PG	-	SORGENTE in VAL di FERRARA	Ferrara di Monte Baldo	Codiada Dossi Nord	Monte Baldo	-	Valle delle Passoste	101110	899	si	G.A.S.V.	07/10/2008
VR 460	101110 NO	-	SORGENTE loc. FRANE di SOTTO	Ferrara di Monte Baldo	Frane di Sotto	Monte Baldo	Il Fortino	Val di Ferrana	101110	853	si	G.A.S.V.	08/10/2008
VR 461	101091 VB	1065-VVR	RESORGENZA SAN ZENO de FOSELET	Brenzono	San Zeno de FOselet	Monte Baldo	Castelle	Veggia	101090	135	si	G.A.S.V.	15/03/2008
VR 462	101021 IH	-	SORGENTE ACQUA del CAL	Malesene	San Carlo	Monte Baldo	Cine di Vemarar	Veghen	101020	110	si	G.A.S.V.	14/03/2008
VR 463	101142 YS	-	SORGENTE del PONTE di PORCINO	Caprino Veronese	Porcino	Monte Baldo	-	Torrette Tasso	101140	315	si	G.A.S.V.	08/12/2008
VR 464	101142 YR	-	SORGENTE VAL del TASSO	Caprino Veronese	Porcino	Monte Baldo	-	Torrette Tasso	101140	325	si	G.A.S.V.	24/02/2009
VR 465	123064 XE	-	SORGENTE TURRI	Negrar	San Peretto	Monti Lessini	-	-	123060	225	no	C.R.N.	02/03/2009
VR 466	124083 VD	-	SORGENTE 1 - LA FRANCISE	Negrar	San Peretto	Monti Lessini	-	Vajo Strocol	124080	213	no	C.R.N.	02/03/2009
VR 467	123084 XD	-	SORGENTE 2 - LA FRANCISE	Negrar	San Peretto	Monti Lessini	-	Vajo Strocol	123080	218	no	C.R.N.	02/03/2009
VR 468	123043 OG	-	SORGENTE loc. NOVAI	Negrar	Novai	Monti Lessini	-	Vajo Matino Vecchio	123040	343	si	C.R.N.	12/03/2009
VR 469	123043 NE	-	SORGENTE LE PONTARE	Negrar	Novai	Monti Lessini	-	Vajo Matino Vecchio	123040	338	no	C.R.N.	12/03/2009

idific. Verona	sigla sorgente	nr. cunicolo grotte	nome sorgente o grotta	comune	località	gruppo montano	monte	valle	C.T.R. 1:10000	quantità	numero di gruppi verificati	data 1° uscita
VR 470	123044 SF	-	SORGENTE 1 - loc. CA BASSO	Nagar	Ca Basso	Monti Lessini	Robago	-	123040	661	no	C.R.N. 13/03/2009
VR 471	123044 IF	-	SORGENTE 2 - loc. CA BASSO	Nagar	Ca Basso	Monti Lessini	Robago	-	123040	661	si	C.R.N. 13/03/2009
VR 472	123044 DF	-	SORGENTE 1 - loc. DANIEL	Nagar	Daniel	Monti Lessini	Robago	-	123040	653	si	C.R.N. 13/03/2009
VR 473	123044 IF	-	SORGENTE 3 - loc. DANIEL	Nagar	Daniel	Monti Lessini	Robago	-	123040	655	no	C.R.N. 13/03/2009
VR 474	123044 IF	-	SORGENTE 3 - loc. DANIEL	Nagar	Daniel	Monti Lessini	Robago	-	123040	650	si	C.R.N. 13/03/2009
VR 475	123044 XD	-	SORGENTE loc. PIRTEGA	Nagar	Pertega - Castello	Monti Lessini	Robago	-	123040	545	si	C.R.N. 14/03/2009
VR 476	123041 AL	-	SORGENTE COSTA	Nagar	La Costa - Perla rossa	Monti Lessini	Fondo	-	123060	315	no	G.A.M. 06/03/2009
VR 477	123041 UN	-	SORGENTE 1 - loc. CA VECCHIA	Nagar	Ca Vecchia	Monti Lessini	Robago	-	123040	754	si	G.A.M. 12/03/2009
VR 478	123041 FN	-	SORGENTE 2 - loc. CA VECCHIA	Nagar	Ca Vecchia	Monti Lessini	Robago	-	123040	768	no	G.A.M. 12/03/2009
VR 479	123064 VV	-	SORGENTE FRADAL	Nagar	Molino di Villa	Monti Lessini	-	-	123060	297	si	G.A.M. 13/03/2009
VR 480	123043 XB	-	SORGENTE NESPOLARA	Nagar	Molino di Villa	Monti Lessini	-	-	123040	317	no	G.A.M. 13/03/2009
VR 481	123044 UN	-	SORGENTE 1 - loc. FAOMBA	Nagar	Faomba	Monti Lessini	Robago	-	123040	769	no	G.A.M. 20/03/2009
VR 482	123044 UD	-	SORGENTE 2 - loc. FAOMBA	Nagar	Faomba	Monti Lessini	Robago	-	123040	778	no	G.A.M. 20/03/2009
VR 483	123043 XO	-	SORGENTE 3 - loc. FAOMBA	Nagar	Faomba	Monti Lessini	Robago	-	123040	784	no	G.A.M. 20/03/2009
VR 484	123043 XA	-	SORGENTE SALGO	Nagar	Molino di Villa	Monti Lessini	-	-	123040	324	no	G.A.M. 18/03/2009
VR 485	101421 LR	-	SORGENTE FONTANA delle SELVOLE	Caprino Venese	Vimizzano	Monte Baldo	-	-	101140	375	si	G.A.S.V. 17/03/2009
VR 486	101421 LQ	-	SORGENTE LE SELVOLE EST	Caprino Venese	Vimizzano	Monte Baldo	-	-	101140	365	si	G.A.S.V. 14/03/2009
VR 487	101092 JE	-	SORGENTE loc. PAI di SOTTO	Torri del Benaso	Pai di Soto	Monte Baldo	-	-	101090	72	si	C.R.N. 31/10/2009
VR 488	101164 KS	-	SORGENTE loc. MICHELIZZI	Sant'Anna d'Albede	Michelizzi	Monti Lessini	-	-	101160	925	si	C.R.N. 18/10/2009
VR 489	123043 PE	-	SORGENTE loc. PIAZZARON	Marano di Valpolicella	Piazzaron	Monti Lessini	-	-	123040	308	no	G.A.M. 26/11/2009
VR 490	123043 BS	-	SORGENTE 2 - loc. CARAZZOLE	Marano di Valpolicella	Carazole	Monti Lessini	La Mare	-	123040	550	si	G.A.M. 20/10/2009
VR 490a	123032 ZQ	-	Fontana SAN ROCCO della SORGENTE 2 - loc. CARAZZOLE	Marano di Valpolicella	San Rocco	Monti Lessini	La Mare	-	123030	565	si	G.A.M. 20/10/2009
VR 491	123043 BL	-	SORGENTE a Nord di MARANO di VALPOLICELLA	Marano di Valpolicella	Marano	Monti Lessini	Castelken	-	123040	391	si	G.A.M. 23/05/2010
VR 492	123032 UT	-	SORGENTE ad Est di loc. CAMPONOVO	Marano di Valpolicella	Camponovo	Monti Lessini	Per	-	123030	512	no	G.A.M. 26/05/2010
VR 493	123044 JG	-	SORGENTE 1 - loc. CA VECCHIA	Marano di Valpolicella	Ca Vecchia	Monti Lessini	Neroni	-	123040	625	no	G.A.M. 11/07/2010
VR 494	123044 JG	-	SORGENTE 2 - loc. CA VECCHIA	Marano di Valpolicella	Ca Vecchia	Monti Lessini	Neroni	-	123040	625	no	G.A.M. 11/07/2010
VR 495	123044 DE	-	SORGENTE 1 - loc. BAIAGHE di SOTTO	Marano di Valpolicella	Baiaghe di sotto	Monti Lessini	La Mare	-	123040	565	no	G.A.M. 20/07/2010
VR 496	123044 JG	-	SORGENTE 3 - loc. CA VECCHIA	Marano di Valpolicella	Ca Vecchia	Monti Lessini	Neroni	-	123040	626	no	G.A.M. 26/07/2010
VR 497	123044 EE	-	SORGENTE 2 - loc. BAIAGHE di SOTTO	Marano di Valpolicella	Baiaghe di sotto	Monti Lessini	La Mare	-	123040	564	no	G.A.M. 05/08/2010
VR 497a	123044 DE	-	SERBATOIO della SORGENTE 2 - loc. BAIAGHE di SOTTO	Marano di Valpolicella	Baiaghe di sotto	Monti Lessini	La Mare	-	123040	561	no	G.A.M. 05/08/2010
VR 498	123044 FF	-	SERBATOIO loc. BAIAGHE di SOPRA	Marano di Valpolicella	Baiaghe di sopra	Monti Lessini	Neroni	-	123040	625	no	G.A.M. 18/08/2010
VR 499	123031 ZD	-	SORGENTE FONTE di GHASSARA	Marano di Valpolicella	Ca Nova	Monti Lessini	La Mare	-	123030	574	si	G.A.M. 25/08/2010
VR 500	101101 KP	-	SORGENTE loc. BAUTO HEISE	Bemzone	Monte Baldo	Monte Baldo	Coal Sauto	-	101100	1051	no	G.A.M. 19/08/2010
VR 501	101121 EE	-	SORGENTE 2 - loc. PIALDA BASSA	Sant'Anna d'Albede	Pialda Basso	Monti Lessini	Corso d'Aquilo	Lana	101120	1479	si	G.A.M. 12/09/2010
VR 502	101121 EE	-	SORGENTE 3 - loc. PIALDA BASSA	Sant'Anna d'Albede	Pialda Basso	Monti Lessini	Corso d'Aquilo	Lana	101120	1472	si	G.A.M. 12/09/2010
VR 503	123044 GE	-	SORGENTE loc. BAIAGHE di SOPRA	Marano di Valpolicella	Baiaghe di sopra	Monti Lessini	Neroni	-	123040	670	no	G.A.M. 04/09/2010

ref.riem. Verona	sigla sorgente	nr. cavaio grotte	nome sorgente o grotta	comune	località	gruppo montano	monte	valle	C.T. R. 1:10000	quota mt.	infilate - si / no	gruppo verifica	data 1° uscita
VR 404	123044 OH	-	SORGENTE I. ke. SANTA CRISTINA	Mariano di Valpolicella	Santa Cristina	Monti Lessini	Robagio	-	123040	657	no	G.A.M.	08/09/2010
VR 405	123032 YR	-	SORGENTE BOODO	Mariano di Valpolicella	San Rocco	Monti Lessini	Per	-	123030	474	si	G.A.M.	16/09/2010
VR 506	123044 MB	-	SORGENTE 1 in VAJO PALUDI	Mariano di Valpolicella	Ca' Noeni	Monti Lessini	Neroni	Vajo Paludi	123040	643	no	G.A.M.	28/09/2010
VR 507	123044 LA	-	SORGENTE 2 in VAJO PALUDI	Mariano di Valpolicella	Magnie	Monti Lessini	Neroni	Vajo Paludi	123040	625	no	G.A.M.	05/10/2010
VR 508	123044 LA	-	SORGENTE 3 in VAJO PALUDI	Mariano di Valpolicella	Magnie	Monti Lessini	Neroni	Vajo Paludi	123040	609	si	G.A.M.	09/10/2010
VR 509	123044 LA	-	SORGENTE 4 in VAJO PALUDI	Mariano di Valpolicella	Magnie	Monti Lessini	-	Vajo Paludi	123040	613	no	G.A.M.	09/10/2010
VR 510	123043 LV	-	SORGENTE 5 in VAJO PALUDI	Mariano di Valpolicella	Magnie	Monti Lessini	-	Vajo Paludi	123040	614	si	G.A.M.	10/10/2010
VR 510a	123043 LV	-	Fontana della SORGENTE 5 in VAJO PALUDI	Mariano di Valpolicella	Magnie	Monti Lessini	-	Vajo Paludi	123040	609	si	G.A.M.	10/10/2010
VR 511	123044 OC	-	SORGENTE ke. CA' FAVA	Mariano di Valpolicella	Ca' Fava	Monti Lessini	Neroni	-	123040	641	si	G.A.M.	11/10/2010
VR 512	123121 NO	-	SORGENTE SERRATOIO CASETTA	Verona	Quinzano - Casetan Alaso	Monti Lessini	-	Prigno di Quinzano	123120	282	no	G.A.M.	10/01/2011
VR 513	101132 NP	-	SORGENTE in VAL SASSE	Costermano	Prizon	Monte Baldo	Terre	Val Sasse	101130	380	si	G.A.S.V.	20/10/2010
VR 514	101072 DL	-	SORGENTE ACQUAMARCIA	Brenno Belluno	Malga Cerbaldo	Monte Baldo	Punta delle Redutte - Monte	Val del Fo	101070	1179	si	G.A.S.V.	13/10/2010
VR 515	101072 BH	-	SORGENTE ALBINOLOVI	Brenno Belluno	Malga Cerbaldo	Monte Baldo	Punta delle Redutte - Monte	Val del Fo	101070	1197	no	G.A.S.V.	13/10/2010
VR 516	101114 FH	-	SORGENTE ke. CAMPIDELLO	Ferrara di Monte Baldo	Campidello	Monte Baldo	Caval Sarno	-	101110	1084	si	G.A.S.V.	12/10/2010
VR 517	101111 KL	-	SORGENTE a sud di loc. COSTASENEL	Belluno Belluno	Belluno Venenese	Monte Baldo	-	Val d'Adige	101110	290	no	G.A.S.V.	10/10/2010
VR 518	101104 DL	-	SORGENTE ke. NUSSEI	Brenzone	Nussei - Favar	Monte Baldo	-	Val d'Adige	101100	191	si	G.A.S.V.	27/10/2010
VR 519	101073 XB	-	SORGENTE a S.O. di MALGA PRAZAGANO	Ferrara di Monte Baldo	Malga Prazagano	Monte Baldo	Cima Paloni - Monte delle	Vahanese	101070	1181	si	G.A.S.V.	14/10/2010
VR 520	101111 PO	-	SORGENTE RIO DEI MOLINI	Brenno Belluno	Belluno Venenese	Monte Baldo	Erbe	Val d'Adige	101110	135	si	G.A.S.V.	07/10/2010
VR 521	101132 LP	-	SORGENTE ke. RONCO	Costermano	Ronco	Monte Baldo	-	Val Besone	101130	381	no	G.A.S.V.	26/10/2010
VR 522	101132 NO	-	SORGENTE PIZZON	Costermano	Prizon	Monte Baldo	Terre	Val Sasse	101130	351	si	G.A.S.V.	19/10/2010
VR 523	101114 JC	-	SORGENTE ACQUEDOTTO di FERRARA di MONTE BALDO	Ferrara di Monte Baldo	Mois di sotto	Monte Baldo	Dosso Struzzena	-	101110	876	si	C.R.N.	04/03/2011
VR 524	101114 KN	-	SORGENTE ad EST di VILLAGGIO ALPINO	Ferrara di Monte Baldo	Villaggio Alpino	Monte Baldo	-	-	101110	1072	si	C.R.N.	05/03/2011
VR 525	101114 HL	-	SORGENTE ad OVEST di VILLAGGIO ALPINO	Ferrara di Monte Baldo	Villaggio Alpino	Monte Baldo	-	-	101110	1152	si	C.R.N.	05/03/2011
VR 526	101143 OF	-	SORGENTE 2 ke. PONTAROL	Caprino Veronese	Pontarol	Monte Baldo	Dosso Beca Pomar	Val del Lumini - Il Prigno	101140	590	si	C.R.N.	06/03/2011
VR 527	101144 IB	-	SORGENTE in alta VAL dei LUMINI	Caprino Veronese	Val dei Lumini	Monte Baldo	-	-	101140	650	no	C.R.N.	10/03/2011
VR 528	123121 KA	-	SORGENTE ke. QUINZANO	Verona	Quinzano	Monti Lessini	Cervo	-	123120	142	no	G.A.M.	03/01/2011
VR 529	123082 GC	-	SORGENTE a NORD di loc. MATTEI	Verona	Matteti	Monti Lessini	Il Praglio	-	123080	376	no	G.A.M.	10/03/2011
VR 530	123121 JO	-	SORGENTE ke. OSTERIA al CACCAMTORE	Verona	Ostera al Cacciatore	Monti Lessini	Faldis	-	123120	355	no	G.A.M.	10/03/2011
VR 531	123082 FO	-	SORGENTE ke. CAMPI di sopra	Negar	Campi di Sopra	Monti Lessini	Quota 491	-	123080	423	no	G.A.M.	25/03/2011
VR 532	123081 AT	-	SORGENTE ke. CV. del MONTE	Negar	Bassa	Monti Lessini	Sarte	-	123080	532	no	G.A.M.	03/04/2011
VR 533	123082 AT	-	SORGENTE ke. CV. del MONTE	Negar	Co. del Monte	Monti Lessini	-	-	123080	298	no	G.A.M.	28/03/2011
VR 534	123082 IN	-	SORGENTE ke. IL MASO	Negar	Il Maso	Monti Lessini	Quota 491	-	123080	412	no	G.A.M.	25/03/2011
VR 535	123082 LU	-	SORGENTE 2 ke. BASSA	Negar	Bassa	Monti Lessini	Sarte	-	123080	523	no	G.A.M.	03/04/2011
VR 536	123082 FH	-	SORGENTE ke. COSTA del RISO	Negar	Costa del Riso	Monti Lessini	La Tenda	Prigno di Quinzano	123080	395	no	G.A.M.	16/03/2011
VR 537	123081 IR	-	SORGENTE a SUD di loc. FALDIRE	Negar	Faldire	Monti Lessini	-	-	123080	627	si	G.A.M.	10/04/2011
VR 538	124012 UT	-	SORGENTE s. orbanico ke. CHIESARE	Roverè Veronese	Chiesare	Monti Lessini	-	-	124010	775	no	G.A.M.	19/10/2011

ref.ri. Veneta	sigla sorgente	nr. cunicolo grotte	nome sorgente o grotta	comune	località	gruppo montano	monte	valle	C.T.R. 1:10000	quota mt.	partic. si	gruppo verifica	data 1° scend.
VR 539	124031 PV	085A-VAR	SORGENTE GROTTA INFERIORE di CA. CEGHII	Vestenanova	Ca. Cegli	Monti Lessini	La Pessina	Val Ghin	124030	440	si	G.A.S.V.	02/04/2011
VR 540	123042 DA	1136-VAR	SORGENTE GROTTA PROSPETTIO	Negar	Prozette	Monti Lessini	Comane	Terenze Champo	123040	500	si	G.A.S.V.	07/09/2011
VR 541	123042 RF	-	SORGENTE 1 - loc. SAN BENEDETTO	Grezzana	San Benedetto	Monti Lessini	Comane	Progno di Valpantena	123040	498	no	G.A.M.	12/04/2011
VR 542	123042 SF	-	SORGENTE 2 - loc. SAN BENEDETTO	Grezzana	San Benedetto	Monti Lessini	Comane	Progno di Valpantena	123040	497	no	G.A.M.	12/04/2011
VR 543	123042 ED	-	SORGENTE a N.N.O. di loc. LA CONCA	Negar	La Conca	Monti Lessini	Comane	-	123040	532	no	G.A.M.	14/04/2011
VR 544	123042 HI	-	SORGENTE loc. CHIEVE	Negar	Chieve	Monti Lessini	Comane	-	123040	593	si	G.A.M.	16/04/2011
VR 545	123042 IP	-	SORGENTE 1 - loc. SALINE	Negar	Saline	Monti Lessini	Comane	-	123040	630	si	G.A.M.	17/04/2011
VR 546	123042 JQ	-	SORGENTE 2 - loc. SALINE	Negar	Saline	Monti Lessini	Comane	-	123040	621	si	G.A.M.	17/04/2011
VR 547	123042 JQ	-	SORGENTE 3 - loc. SALINE	Negar	Saline	Monti Lessini	Comane	-	123040	627	no	G.A.M.	17/04/2011
VR 548	123042 AF	-	SORGENTE loc. CANOVA	Negar	Canova	Monti Lessini	Comane	-	123040	407	si	G.A.M.	18/04/2011
VR 549	123042 EI	-	SORGENTE 1 - loc. CASALINI	Negar	Casalini	Monti Lessini	-	123040	434	no	G.A.M.	20/04/2011	
VR 550	123042 FI	-	SORGENTE 2 - loc. CASALINI	Negar	Casalini	Monti Lessini	-	123040	474	no	G.A.M.	20/04/2011	
VR 551	123042 FI	-	SORGENTE 3 - loc. CASALINI	Negar	Casalini	Monti Lessini	-	123040	458	no	G.A.M.	20/04/2011	
VR 552	123042 CP	-	SORGENTE SERRATOIO loc. PARROCCHIA	Negar	Parrocchia	Monti Lessini	-	123040	540	no	G.A.M.	19/04/2011	
VR 553	123041 DG	-	SORGENTE FONTANA loc. ALBARIN	Negar	Albarin	Monti Lessini	-	123040	570	si	G.A.M.	01/05/2011	
VR 554	123044 VA	-	SORGENTE FONTANA loc. PRUN	Negar	Prun	Monti Lessini	-	123040	511	si	G.A.M.	02/05/2011	
VR 555	102053 GE	-	SORGENTE loc. PEDOCCHIO	Ebbero	Casera Pedocchio	Monti Lessini	Castelbeno	-	102050	1672	no	G.A.M.	22/05/2011
VR 556	123041 ED	-	SORGENTE FONTANA loc. FANE	Negar	Fane	Monti Lessini	-	123040	616	no	G.A.M.	18/05/2011	
VR 557	123041 DI	-	SORGENTE 1 - a nord loc. FANE	Negar	Fane	Monti Lessini	Navola	-	123040	638	si	G.A.M.	28/05/2011
VR 558	123041 DI	-	SORGENTE 2 - a nord loc. FANE	Negar	Fane	Monti Lessini	Navola	-	123040	613	si	G.A.M.	29/05/2011
VR 559	123041 DI	-	SORGENTE 3 - a nord loc. FANE	Negar	Fane	Monti Lessini	Navola	-	123040	613	si	G.A.M.	29/05/2011
VR 560	123041 DI	-	SORGENTE 4 - a nord loc. FANE	Negar	Fane	Monti Lessini	Navola	-	123040	620	no	G.A.M.	29/05/2011
VR 561	123041 CH	-	SORGENTE 5 - a nord loc. FANE	Negar	Fane	Monti Lessini	Navola	-	123040	613	no	G.A.M.	29/05/2011
VR 562	102141 DG	-	SORGENTE SERRATOIO loc. LA BA	Veb. Veronese	La Ba	Monti Lessini	Navola	-	102140	1220	no	G.A.M.	22/08/2011
VR 563	101164 HT	-	SORGENTE 2 - loc. MICHEL AZZI	San'Anna d'Allicabo	Miechitzzi	Monti Lessini	-	101160	916	no	G.A.M.	20/09/2011	
VR 564	123044 RP	-	SORGENTE loc. ORBIE	San'Anna d'Allicabo	Orbie	Monti Lessini	Caldè	-	123040	763	si	G.A.M.	25/09/2011
VR 565	123044 NT	-	SORGENTE loc. BARCO	San'Anna d'Allicabo	Barco	Monti Lessini	Misano di Cerna	-	123040	675	no	G.A.M.	28/09/2011
VR 566	101163 NB	-	SORGENTE GROTTA	San'Anna d'Allicabo	Cerna	Monti Lessini	Misano di Cerna	-	101160	758	si	CR.N.	02/05/2011
VR 567	101163 OB	-	SORGENTE a S.E. di CERNA	San'Anna d'Allicabo	Cerna	Monti Lessini	Misano di Cerna	-	101160	823	si	CR.N.	02/05/2011
VR 568	101112 ZU	-	SORGENTE OSSINGO	Dokè	Ossingop	Monti Lessini	Corno di Aquilo	-	101110	325	si	CR.N.	20/05/2011
VR 569	101132 QE	-	SORGENTE a N.O. di loc. SAN VEROLO	Costerzano	San Verolo	Monte Baldo	-	101130	292	si	CR.N.	16/07/2011	
VR 570	123012 VT	-	SORGENTE ad Est di loc. RONVEI	Costerzano	Morvet	Monte Baldo	-	123010	196	si	CR.N.	08/07/2011	
VR 571	101132 NS	-	SORGENTE loc. RONCOLA'	Costerzano	Roncola	Monte Baldo	Dosso Croce	-	101130	473	si	CR.N.	17/07/2011
VR 572	101132 RP	-	SORGENTE in VAL GIAVA	Costerzano	Valle Scorta	Monte Baldo	-	101130	425	si	CR.N.	18/07/2011	
VR 573	101113 JA	-	SORGENTE in RO. BISSOLE	Brentino Belluno	Molino	Monte Baldo	-	101110	160	no	CR.N.	19/07/2011	
VR 574	101111 KP	-	SORGENTE in VALLE VALNASSE	Brentino Belluno	Costanese	Monte Baldo	Costa Mosca	-	101110	278	si	CR.N.	22/07/2011

referim. Verona	sigla sorgente	nr. campo grotte	nome sorgente o grotta	comune	località	gruppo montano	monte	valle	C.T. R. L31000	quota mt.	imballate-si	no	gruppo verticali	data 1° uscita
VR 575	12302 NT	-	SORGENTE.kc. RIVOLI	Rivoli Veronese	Rivoli Veronese	Monte Baldo	-	Val d'Adige	12300	180	si	si	C.R.N.	22/08/2011
VR 576	12301 GN	-	SORGENTE.kc. BEATILI	Garda	Beati Alti	Monte Baldo	-	-	12300	225	si	si	C.R.N.	06/08/2011
VR 577	12301 IA	-	SORGENTE.FONTE SAN BERNARDO	Garda	Garda	Monte Baldo	-	-	12300	91	si	si	C.R.N.	24/07/2011
VR 578	12304 VN	-	SORGENTE.kc. VOLPARA	Garda	Volpara	Monte Baldo	-	-	12300	223	si	si	C.R.N.	07/08/2011
VR 579	10102 ID	-	SORGENTE.LE SANDRANE	Malesine	San Maggiore	Monte Baldo	Dosso Castione	-	101020	467	si	si	C.R.N.	04/08/2011
VR 580	10102 IG	-	SORGENTE.MADONNINA	Malesine	La Madonna	Monte Baldo	Dosso Nigo	-	101020	75	si	si	C.R.N.	28/08/2011
VR 581	10102 PL	-	SORGENTE.in VAL di GOA	Malesine	La Rocchetta	Monte Baldo	La Rocchetta	Val di Goa	101020	268	si	si	C.R.N.	13/04/2011
VR 582	124064 FL	-	SORGENTE a N.E. di kc. MIRE	Verona	Mire	Monti Lessini	-	-	124060	622	no	no	G.A.M.	31/09/2011
VR 583	124012 XQ	-	SORGENTE FONTANA.kc. MONTECCHIANE	Roverè Veronese	Montecchiane	Monti Lessini	-	-	124010	705	no	no	G.A.M.	02/10/2011
VR 584	124011 OL	-	SORGENTE.kc. GARONZI	Roverè Veronese	Garozza	Monti Lessini	-	-	124010	782	no	no	G.A.M.	03/10/2011
VR 585	124012 RV	-	SORGENTE.kc. BARCO	Roverè Veronese	Barco	Monti Lessini	-	-	124010	723	no	no	G.A.M.	06/10/2011
VR 586	101132 TC	-	SORGENTE.kc. KLOSS	Roverè Veronese	Kloss	Monti Lessini	-	-	102130	908	no	no	G.A.M.	08/10/2011
VR 586a	101132 TC	-	FONTEANA della SORGENTE.kc. KLOSS	Roverè Veronese	Kloss	Monti Lessini	-	-	102130	900	no	no	G.A.M.	08/10/2011
VR 587	124012 SF	-	SORGENTE FONTANA.kc. TEZZE	Roverè Veronese	Tezze	Monti Lessini	-	-	124010	732	no	no	G.A.M.	09/10/2011
VR 588	124011 QD	-	SORGENTE.kc. MASO di SOTTO	Roverè Veronese	Maso di Sotto	Monti Lessini	-	-	124010	783	no	no	G.A.M.	12/10/2011
VR 589	124012 VS	-	SORGENTE.kc. MONTECCHIANE	Roverè Veronese	Montecchiane	Monti Lessini	-	-	124010	729	no	no	G.A.M.	15/10/2011
VR 590	124011 RS	-	SORGENTE LA FONTANELLA	Roverè Veronese	Roverè Veronese	Monti Lessini	-	-	124010	848	si	si	G.A.M.	16/10/2011
VR 591	102132 IB	-	SORGENTE.kc. SPINA	Roverè Veronese	Spina	Monti Lessini	-	-	102130	802	no	no	G.A.M.	17/10/2011
VR 592	101092 LG	-	SORGENTE.MOSCOLO	Torri del Benaco	Camping ai Saketi	Monte Baldo	-	Valjo Sandalino	101090	96	si	si	C.R.N.	11/08/2011
VR 593	101113 IB	-	SORGENTE.CARANE	Cajano Veronese	Croce	Monte Baldo	-	-	101110	844	si	si	C.R.N.	07/09/2011
VR 594	124031 OH	-	SORGENTE.kc. BRUSAFERRI	Vestenanova	Brusaferrì	Monti Lessini	-	Torrente Champò	124030	598	si	si	G.S.M.	03/04/2011
VR 595	124031 LE	-	SORGENTE 1.kc. METTIFOGLHI	Vestenanova	Mettifogli	Monti Lessini	-	Torrente Alpone	124030	552	no	no	G.S.M.	10/04/2011
VR 596	124031 MG	-	SORGENTE 2.kc. METTIFOGLHI	Vestenanova	Mettifogli	Monti Lessini	-	Torrente Alpone	124030	573	no	no	G.S.M.	10/04/2011
VR 597	124031 PC	-	SORGENTE.kc. CORTE	Vestenanova	Corte	Monti Lessini	-	Torrente Alpone	124030	549	no	no	G.S.M.	23/04/2011
VR 598	124031 OG	-	SORGENTE.kc. LOVATI di SOPRA	Vestenanova	Lovati di Sopra	Monti Lessini	-	Torrente Alpone	124030	669	no	no	G.S.M.	31/04/2011
VR 599	124034 VS	-	SORGENTE 1.kc. BOLCA	Vestenanova	Bolca	Monti Lessini	-	Torrente Alpone	124030	808	si	si	G.S.M.	16/10/2011
VR 600	102153 XG	-	SORGENTE 1.kc. CRACCHI	Vestenanova	Cracchi	Monti Lessini	-	Torrente Champò	102150	712	si	si	G.S.M.	17/10/2011
VR 601	102153 XG	-	SORGENTE 2.kc. CRACCHI	Vestenanova	Cracchi	Monti Lessini	-	Torrente Champò	102150	715	no	no	G.S.M.	17/10/2011
VR 602	124031 KI	-	SORGENTE.kc. RAGANO	Vestenanova	Ragano	Monti Lessini	-	Torrente Alpone	124030	598	si	si	G.S.M.	08/10/2011
VR 603	124034 XU	-	SORGENTE ad Ovest della PURGA di BOLCA	Vestenanova	Campo	Monti Lessini	Purga di Bolca	-	124030	847	no	no	G.S.M.	16/10/2011
VR 604	124034 SS	-	SORGENTE.kc. VENCHI	Vestenanova	Venchi	Monti Lessini	-	Val Tamara	124030	862	si	si	G.S.M.	14/10/2011
VE 605	124031 BR	-	SORGENTE 2.kc. BOLCA	Vestenanova	Bolca	Monti Lessini	Purga di Bolca	Torrente Alpone	124030	795	si	si	G.S.M.	15/10/2011
VR 606	124031 ES	-	SORGENTE ad Est di BOLCA	Vestenanova	Bolca	Monti Lessini	Purga di Bolca	Torrente Alpone	124030	754	no	no	G.S.M.	15/10/2011
VR 607	102153 VB	0886-VVR	SORGENTE GROTTA di CRACCHI	Vestenanova	Campo	Monti Lessini	Pego	Torrente Alpone	102150	792	si	si	G.S.M.	09/10/2011
VR 608	123044 PU	-	SORGENTE TROTA	San'Anna d'Albado	Cuketi	Monti Lessini	-	-	123040	758	si	si	C.R.N.	19/04/2011
VR 609	101142 PQ	-	SORGENTE FONTANA SANTA	Cajano Veronese	Vallesca	Monte Baldo	-	Vallesca	101140	364	si	si	C.R.N.	17/10/2011

ubicación	sigla sorgente	nr. catastró sorgente	nome sorgente o gruta	comune	località	gruppo montano	monte	valle	C.T.R. F.10000	quota mt.	immense- si / no	gruppo vertice / data 1° uscita
VR 610	123011 NR	-	SORGENTE VALLE STROVA 1	Costerzano	Campagnola	Monte Baldo	Brain	Valle Strova	123010	231	si	G.A.S.V. 25/11/2011
VR 611	123011 NS	-	SORGENTE VALLE STROVA 2	Costerzano	Campagnola	Monte Baldo	-	Valle Strova	123010	231	no	G.A.S.V. 25/11/2011
VR 612	123011 NT	-	SORGENTE VALLE STROVA 3	Costerzano	Campagnola	Monte Baldo	-	Valle Strova	123010	262	no	G.A.S.V. 25/11/2011
VR 613	101132 BI	-	SORGENTE DI MONTE CROCE	Forlì del Benaco	Albanano	Monte Baldo	Croce	-	101130	385	si	G.A.S.V. 05/12/2011
VR 614	101132 FB	-	SORGENTE loc. VIRI-E	Costerzano	Virle	Monte Baldo	Le Sengle	-	101130	298	si	G.A.S.V. 06/12/2011
VR 615	124692 LO	-	SORGENTE FONDELLO	Verona	Montorio	Monti Lessini	-	Vajo di Segananto	124690	63	no	G.A.M. 20/09/2012
VR 616	124692 QL	-	SORGENTE MADONNINA	Verona	Montorio	Monti Lessini	-	Vajo di Segananto	124690	61	no	G.A.M. 04/04/2012
VR 617	123071 KA	-	SORGENTE SERRATOIO loc. TENDA	San Pietro Ibarzano	Tenda	Monti Lessini	-	-	123070	182	no	G.A.M. 21/04/2012
VR 618	123072 OV	-	SORGENTE loc. TENDA	San Pietro Ibarzano	Tenda	Monti Lessini	-	-	123070	164	no	G.A.M. 25/04/2012
VR 619	123062 SO	-	SORGENTE loc. COSTAGRANDE	Grezzano	Costagrande	Monti Lessini	-	-	123060	478	no	G.A.M. 20/04/2012
VR 620	123062 LI	-	SORGENTE SERRATOIO loc. CANOVA	Verona	Canova	Monti Lessini	-	-	123060	424	no	G.A.M. 02/05/2012
VR 621	124691 EH	-	SORGENTE SERRATOIO n.E. di loc. CASIETTE	Verona	Casette	Monti Lessini	Cucco	-	124690	289	no	G.A.M. 05/05/2012
VR 622	124691 BC	-	SORGENTE SERRATOIO loc. PRABELLE	Verona	Prabellè	Monti Lessini	-	-	124690	177	no	G.A.M. 07/05/2012
VR 623	101152 ZR	-	SORGENTE GIULIA	Fumane	Gregasello	Monti Lessini	-	Vajo Sengia Canada	101150	726	si	C.R.N. 27/04/2012
VR 624	101152 YQ	-	SORGENTE TOMBIN DE PIPPI	Fumane	Gregasello	Monti Lessini	-	Vajo Sengia Canada	101150	702	si	C.R.N. 16/04/2012
VR 625	101164 EA	-	SORGENTE loc. SOTTO SENGIA	Fumane	Sotto Sengia	Monti Lessini	-	Valsassan	101160	847	si	C.R.N. 14/04/2012
VR 626	102102 EG	-	SORGENTE loc. PRUSTI di sotto NORD	Selva di Progno	Prusti	Monti Lessini	Montagna Lobbia	Frassle	102100	955	si	C.R.N. 11/05/2012
VR 627	102102 FF	-	SORGENTE loc. PRUSTI di sotto SUD	Selva di Progno	Prusti	Monti Lessini	Montagna Lobbia	Frassle	102100	940	si	C.R.N. 11/05/2012
VR 628	102102 JM	-	SORGENTE loc. CASA VAZELU'	Selva di Progno	Valk Frassle	Monti Lessini	Cima di Lobbia	Frassle	102100	1010	si	C.R.N. 09/05/2012
VR 629	102102 IL	-	SORGENTE GROTTA loc. VAZELU' SUD	Selva di Progno	Valk Frassle	Monti Lessini	Cima di Lobbia	Frassle	102100	1020	si	C.R.N. 09/05/2012
VR 630	102101 RF	-	SORGENTE 1 - loc. MALGA FRASSELLE di sotto	Selva di Progno	Malga Frassle di sotto	Monti Lessini	Gramolon	Frassle	102100	1462	si	C.R.N. 25/04/2012
VR 631	102101 RF	-	SORGENTE 2 - loc. MALGA FRASSELLE di sotto	Selva di Progno	Malga Frassle di sotto	Monti Lessini	Gramolon	Frassle	102100	1445	si	C.R.N. 25/04/2012
VR 632	102101 RF	-	SORGENTE 3 - loc. MALGA FRASSELLE di sotto	Selva di Progno	Malga Frassle di sotto	Monti Lessini	Gramolon	Frassle	102100	1440	si	C.R.N. 25/04/2012
VR 633	102101 SE	-	SORGENTE loc. PASSO della SCAGNA	Selva di Progno	Malga Frassle di sotto	Monti Lessini	Gramolon	Frassle	102100	1445	si	C.R.N. 25/04/2012
VR 634	102101 JD	-	SORGENTE MANDRELE	Selva di Progno	Valk Frassle	Monti Lessini	Terrazzo	Frassle	102100	1540	si	C.R.N. 06/04/2012
VR 635	102102 KR	-	SORGENTE SAIGN	Selva di Progno	Tamburo	Monti Lessini	Como	Frassle	102100	1040	si	C.R.N. 17/04/2012
VR 636	102102 PQ	-	SORGENTE TAMBARO	Selva di Progno	Tamburo	Monti Lessini	Como	Frassle	102100	1030	si	C.R.N. 13/05/2012
VR 637	102102 LS	-	SORGENTE in VAJO SCANNO	Selva di Progno	Tamburo	Monti Lessini	Como	Frassle - Vajo Scanno	102100	1080	si	C.R.N. 17/04/2012
VR 638	102102 NQ	-	SORGENTE in VAJO SCALETTE	Selva di Progno	Vajo Scalette	Monti Lessini	Cima di Lobbia	Frassle - Vajo Scalette	102100	1220	si	C.R.N. 09/04/2012
VR 639	102101 DM	-	SORGENTE loc. BAITO MOLESSE	Selva di Progno	Le Molesse	Monti Lessini	Terrazzo	Frassle	102100	1405	si	C.R.N. 07/04/2012
VR 640	102101 BA	-	SORGENTE FONTANA della LUNA	Selva di Progno	Malga Terrazzo	Monti Lessini	Terrazzo	-	102100	1470	no	C.R.N. 30/04/2012
VR 641	124651 JC	-	SORGENTE 2 - loc. CALGARE	Grezzano	Calcare	Monti Lessini	-	-	124650	484	no	G.A.M. 22/05/2012
VR 641a	124651 IB	-	FONTEANA della SORG. 2 - loc. CALGARE	Grezzano	Calcare	Monti Lessini	-	-	124650	459	no	G.A.M. 22/05/2012
VR 642	124651 CA	-	SORGENTE SERRATOIO a ovest di loc. CROCE	Grezzano	Croce	Monti Lessini	-	Vajo di Romagnano	124650	424	no	G.A.M. 24/05/2012
VR 643	124653 PM	-	SORGENTE loc. MANTOVANI	Grezzano	Mantovani	Monti Lessini	-	Prognos di Valquarona	124650	171	si	G.A.M. 27/05/2012
VR 644	124652 CU	-	SORGENTE SERRATOIO loc. ROMAGNANO	Grezzano	Romagnano	Monti Lessini	-	Vajo di Romagnano	124650	324	no	G.A.M. 28/05/2012

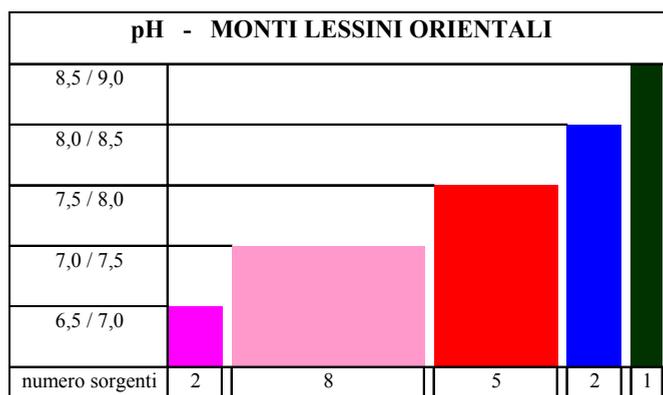
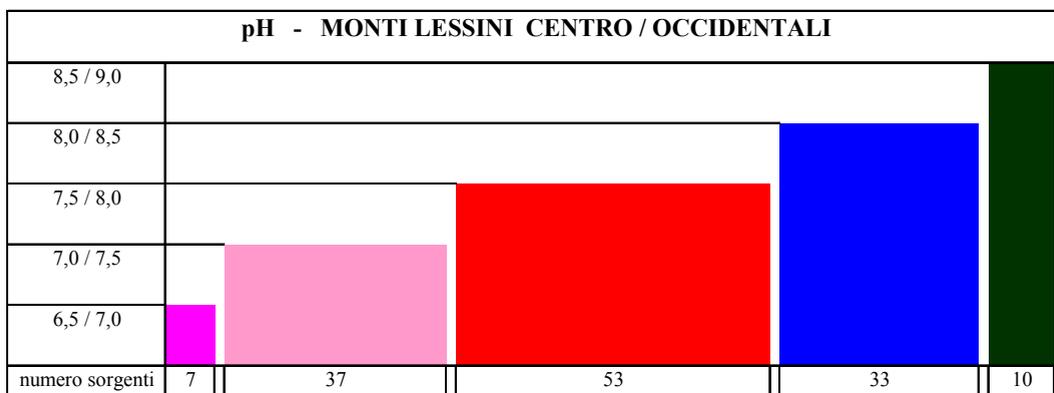
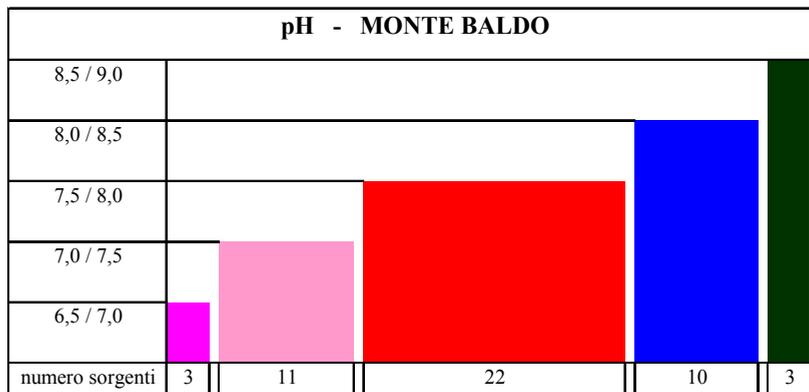
ref.riem. Verona	sigla sorgente	nr. canotto grotte	nome sorgente o grotta	comune	località	gruppo montano	monte	valle	C.T.R. 1:10000	quota mt.	num.riem. n°	gruppo verifica	data 1° uscita
VR 645	124052 CU	-	SORGENTE 2 - IAC ROMAGNANO	Grezzana	Romagnano	Monti Lessini	-	Vajo di Romagnano	124050	352	no	G.A.M.	28/05/2012
VR 646	124051 IG	-	SORGENTE IAC VALLE	Grezzana	Valle	Monti Lessini	Castello	Vajo di Valle	124050	497	no	G.A.M.	30/05/2012
VR 647	101104 FA	-	FONTANA COPERTA	Bionasse	Le Ci	Monte Baldo	-	-	101100	560	si	G.A.S.V.	25/06/2012
VR 648	101079 QQ	-	SORGENTE IAC PASSO CAMPRONE	Ferrara di Monte Baldo	Passo Camprone	Monte Baldo	-	Aviana	101070	1405	si	G.A.S.V.	27/05/2012
VR 649	101102 SG	-	FONTANA RUDIONA	Ferrara di Monte Baldo	Pozza Vecchia	Monte Baldo	Punta Nube	Salve Regina	101100	1320	si	G.A.S.V.	28/05/2012
VR 650	101162 RT	-	SORGENTE IAC ZULLI	Erbezzo	Zulli	Monti Lessini	-	-	101160	730	si	G.A.S.V.	10/06/2012
VR 651	101162 PP	0401 VVR	SORGENTE BUS, delle PIATTE	Erbezzo	La Rocca	Monti Lessini	-	Vajo Shore	101160	645	si	G.A.S.V.	10/06/2012
VR 652	102132 EE	0161 VVR	SORGENTE GROTTA REGOSE	Roverè Veronese	Squaranto	Monti Lessini	-	Vajo di Squaranto	102130	720	si	G.A.S.V.	17/07/2012
VR 653	12304HEM	-	SORGENTE IAC MONTE CORNESEL	Marano di Valpolicella	Carzanaro	Monti Lessini	Cornese	-	123040	454	no	G.A.S.V.	25/05/2012
VR 654	124034HM	-	SORGENTE IAC LONARDELLI	Buadà Calvarena	Lonardelli	Monti Lessini	-	-	124030	725	si	G.A.S.V.	23/06/2012
VR 655	102104QG	-	SORGENTE MANDRIELO	Selve di Progno	Buio Mandrielo	Monti Lessini	-	di Revobio	102100	1380	si	C.R.N.	01/09/2012
VR 656	102104YN	-	SORGENTE DIOGANA VECCHIA	Selve di Progno	Casa Forestale Diogana	Monti Lessini	-	di Revobio	102100	1130	si	C.R.N.	02/09/2012
VR 657	1241140P	-	SORGENTE 1 - IAC CAVRARI	Illasi	Illasi	Monti Lessini	-	Progno d'Illasi	124110	283	no	C.R.N.	02/12/2012
VR 658	1241140O	-	SORGENTE 2 - IAC CAVRARI	Illasi	Illasi	Monti Lessini	Precisato	Progno d'Illasi	124110	276	si	C.R.N.	02/12/2012
VR 659	124073IO	-	SORGENTE IAC SALINE	Fagnano	Saline	Monti Lessini	Precisato	Progno d'Illasi	124070	379	si	C.R.N.	07/12/2012
VR 660	124073NS	-	SORGENTE IAC CHICCHERI	Fagnano	Chiccheri	Monti Lessini	Precisato	Tramigna	124070	425	no	C.R.N.	09/12/2012
VR 661	124073JO	-	SORGENTE IAC VINCIO	Fagnano	Vincio	Monti Lessini	Precisato	Tramigna	124070	398	no	C.R.N.	13/12/2012
VR 662	124073KO	-	SORGENTE IAC FIGAROLO	Fagnano	Figarolo	Monti Lessini	Precisato	Tramigna	124070	378	no	C.R.N.	15/12/2012
VR 663	124074FA	-	SORGENTE OVEST di IAC BORTOLA	Fagnano	Bortola	Monti Lessini	Precisato	Progno d'Illasi	124070	470	no	C.R.N.	17/12/2012
VR 664	124074KM	-	SORGENTE IN NORD di MONTE FERRARETTA	Fagnano	Ferraretta	Monti Lessini	Ferraretta	Tramigna	124070	544	si	C.R.N.	20/12/2012
VR 665	124074JF	-	SORGENTE IAC VICO	Fagnano	Vico	Monti Lessini	Precisato	Progno d'Illasi	124070	509	si	C.R.N.	20/12/2012
VR 666	124074OI	-	SORGENTE IAC FINETTI	Fagnano	Finetti	Monti Lessini	Belluca	Tramigna	124070	561	no	C.R.N.	22/12/2012
VR 667	124074RF	-	SORGENTE IAC ZAMBELLI	Fagnano	Zambelli	Monti Lessini	Belluca	Tramigna	124070	525	no	C.R.N.	23/12/2012
VR 668	124104 IH	-	SORGENTE IAC VALFREDDA	Mezzane di Soto	Valfredda	Monti Lessini	Sasso Moro	Progno di Mezzane	124100	226	si	G.A.S.V.	11/12/2012
VR 669	124101 IH	-	SORGENTE IAC CASON	Mezzane di Soto	Cason	Monti Lessini	-	Progno di Mezzane	124100	196	si	G.A.S.V.	12/12/2012
VR 670	124101 KC	-	SORGENTE IAC MASSIAGO	Mezzane di Soto	Massiagio	Monti Lessini	-	Progno di Mezzane	124100	180	si	G.A.S.V.	13/12/2012
VR 671	124101 NH	-	SORGENTE 2 - IAC LE VIALE	Mezzane di Soto	Le Viale	Monti Lessini	Le Granite	Progno di Mezzane	124100	308	no	G.A.S.V.	16/12/2012
VR 672	101142 IR	-	SORGENTE IAC PAZZON	Caprio Veronese	Pazzon	Monte Baldo	-	-	101140	352	si	G.A.S.V.	22/12/2012
VR 673	102094 TN	-	SORGENTE FONTANARBI CORNICELLO	Bosco Chiesanuova	Fulgiano di Selva	Monti Lessini	-	Vajo dell'Anguilla	102090	1379	no	G.A.M.	05/01/2013
VR 674	102094 SE	-	SORGENTE IN VAJO dell'ANGUILLA	Bosco Chiesanuova	Cusara Fulgiano di sotto	Monti Lessini	-	Vajo dell'Anguilla	102090	1305	no	G.A.M.	03/02/2013
VR 675	101163 FM	4765-VVR	SORGENTE COVOLO dell'ACQUA di VARLOCARA	Sant'Anna d'Alibedo	Varlocara	Monti Lessini	Misum di Cerua	Vajo delle Scialace	101160	616	si	G-AM-	18/02/2013
VR 676	101163 FM	4766-VVR	SORGENTE COVOLO di VARLOCARA	Sant'Anna d'Alibedo	Varlocara	Monti Lessini	Misum di Cerua	Vajo delle Scialace	101160	608	no	G.A.M.	20/02/2013
VR 677	124073 ID	-	SORGENTE IAC MACCHIELLI	Grezzana	MacchIELLI	Monti Lessini	Fagnano	-	124070	624	no	G.A.M.	03/04/2013
VR 678	124053 HR	-	SORGENTE IAC CAVOLO	Grezzana	Cavolo	Monti Lessini	Le Mandrie	Progno di Valpiana	124050	250	si	G.A.M.	06/04/2013
VR 679	124054 UL	-	SORGENTE IN VAJO della TAVERNELLA	Grezzana	Sumozzi	Monti Lessini	-	Vajo della Tavernella	124050	240	si	G.A.M.	07/04/2013
VR 680	124051 CL	-	SORGENTE 1 - IAC LUMIAGO	Grezzana	Lumiago	Monti Lessini	Castello	-	124050	465	si	G.A.M.	13/04/2013

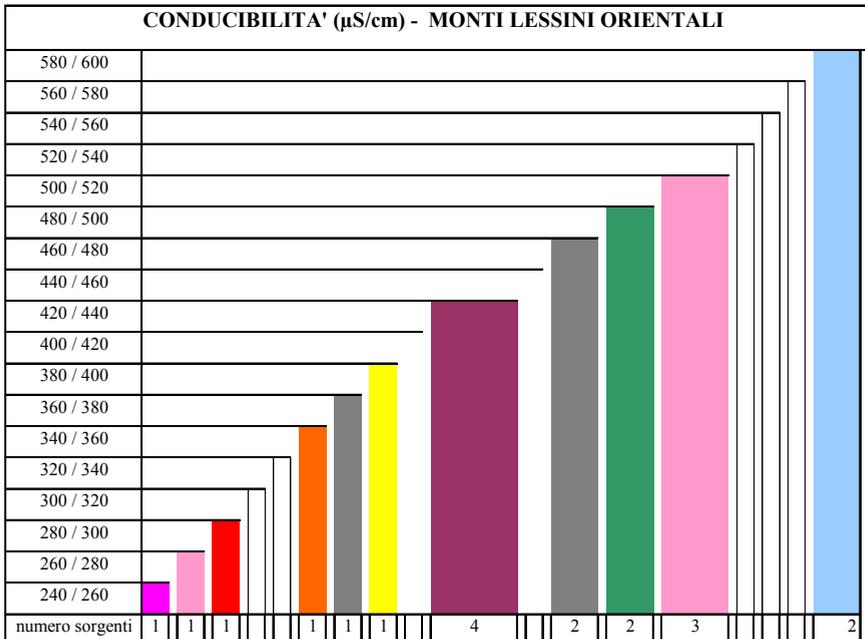
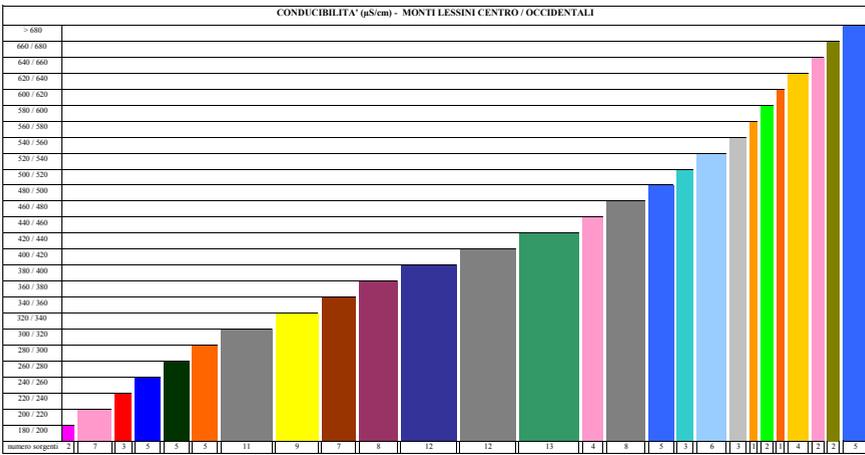
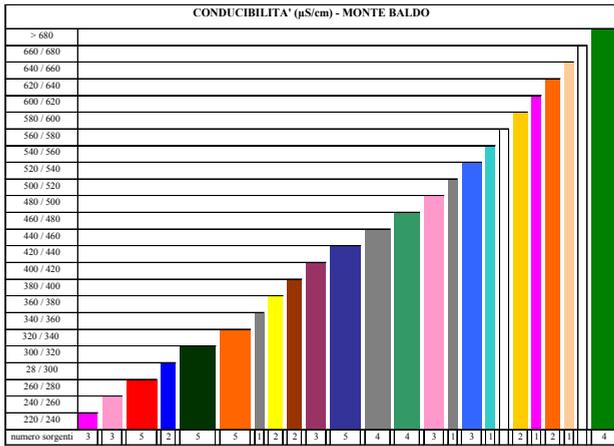
ref.ri- Verena	sigla sorgente	nr. cunicolo grotte	nome sorgente o grotta	comune	località	gruppo montano	monte	valle	C.T.R. E:10000	quota mt.	lanificio: s/ no	gruppo verifica	data 1° uscita
VR 681	124051 CL	-	SORGENTE 2 - l. ke. LUMIAGO	Grezzana	Lumago	Monti Lessini	Castello	-	124050	465	no	G.A.M.	13/04/2013
VR 682	124051 CH	-	SORGENTE 2 - JF 18	Grezzana	Lumago (a sud)	Monti Lessini	Castello	Vajo della Tavernella	124050	433	si	G.A.M.	14/04/2013
VR 683	124012 DC	-	SORGENTE a Nord di VALMATEO	Grezzana	Vialto	Monti Lessini	Santa Viola	-	124010	622	si	G.A.M.	15/04/2013
VR 684	124054 TD	-	SORGENTE ke. SARMAZZI	Grezzana	Sarmazzi	Monti Lessini	-	Vajo della Tavernella	124050	225	no	G.A.M.	17/04/2013
VR 685	124051 DN	-	SORGENTE ke. PAVARANA	Grezzana	Pavarana	Monti Lessini	Castello	-	124050	475	no	G.A.M.	18/04/2013
VR 686	124061 LA	-	SORGENTE l. ke. LIGAFREDO - SIERNA	Tagagnolo	Ligafredo	Monti Lessini	Serna	Prugno d'Ilasi	124060	500	no	G.A.S.V.	26/02/2013
VR 687	124062 OP	-	SORGENTE 2 - ke. C. FONTANA NUOVA	Tagagnolo	C. Fontana Nuova	Monti Lessini	-	Prugno d'Ilasi	124060	440	si	G.A.S.V.	02/03/2013
VR 688	124065 ON	-	SORGENTE 3 - ke. C. FONTANA NUOVA	Tagagnolo	C. Fontana Nuova	Monti Lessini	-	Prugno d'Ilasi	124060	440	si	G.A.S.V.	02/03/2013
VR 689	102154 EB	-	SORGENTE ke. GAGA	Selva di Prugno	Guigo	Monti Lessini	Padella	-	102150	945	no	G.A.S.V.	16/03/2013
VR 690	101131 HU	-	SORGENTE del FRASLUONO	Torri del Benaso	Prughen	Monte Baldo	-	-	101130	110	si	G.A.S.V.	06/04/2013
VR 691	101141 SF	-	SORGENTE 2 - ke. BRAGA	Caprino Veronese	Brage	Monte Baldo	-	Val De Gate	101140	595	si	G.A.S.V.	10/04/2013
VR 692	124051 NU	-	SORGENTE SERRATOIO l. ke. PRE dell'ACQUA	Grezzana	Pre dell'Acqua	Monti Lessini	-	Vajo di Spignano	124050	615	no	G.A.M.	19/04/2013
VR 693	124012 FE	-	SORGENTE SERRATOIO 1 - ke. MONTE SANTA VIOLA	Grezzana	Monte Santa Viola	Monti Lessini	Monte Santa Viola	-	124010	754	no	G.A.M.	20/04/2013
VR 694	124012 GE	-	SORGENTE SERRATOIO 2 - ke. MONTE SANTA VIOLA	Grezzana	Monte Santa Viola	Monti Lessini	Monte Santa Viola	-	124010	774	no	G.A.M.	20/04/2013
VR 695	124012 LD	-	SORGENTE ad Ovest di CASALE di SOTTO	Grezzana	Casale di sotto	Monti Lessini	Monte Santa Viola	Vajo Barbero	124010	629	si	G.A.M.	22/04/2013
VR 696	124051 NU	-	SORGENTE ke. CUCCARDA	Grezzana	Oscardo	Monti Lessini	-	-	124050	597	si	G.A.M.	23/04/2013
VR 697	124051 CU	-	SORGENTE 1 - ke. AZZAGO	Grezzana	Azzago	Monti Lessini	-	-	124050	566	si	G.A.M.	25/04/2013
VR 697a	124051 CU	-	FONTANA della SORGENTE 1 - ke. AZZAGO	Grezzana	Azzago	Monti Lessini	-	-	124050	562	si	G.A.M.	25/04/2013
VR 698	124051 CU	-	SORGENTE 2 - ke. AZZAGO	Grezzana	Azzago	Monti Lessini	-	-	124050	562	si	G.A.M.	25/04/2013
VR 699	124013 YH	-	SORGENTE a Sud di LAVILLETTI	Grezzana	Lavilletti	Monti Lessini	Monte Santa Viola	-	124010	659	si	G.A.M.	26/04/2013
VR 700	124012 BC	-	SORGENTE ad Est di MARCIAGO	Grezzana	Marciago	Monti Lessini	Monte Santa Viola	-	124010	616	no	G.A.M.	28/04/2013
VR 701	124013 TD	-	SORGENTE ke. MONTE SANTA VIOLA	Grezzana	Monte Santa Viola	Monti Lessini	Monte Santa Viola	-	124010	695	no	G.A.M.	29/04/2013
VR 702	102104 LG	-	SORGENTE 1 in VALLE di RIVOLTO	Selva di Prugno	Valle di Rivolto	Monti Lessini	Fernazzo	Valle di Rivolto	102100	1084	no	C.R.N.	07/04/2013
VR 703	102104 UF	-	SORGENTE 2 in VALLE di RIVOLTO	Selva di Prugno	Valle di Rivolto	Monti Lessini	Fernazzo	Valle di Rivolto	102100	1098	no	C.R.N.	25/04/2013
VR 704	101162 CB	-	SORGENTE a Nord di MONTE TESORO	Sanf'Amm d'Alibedo	Cusce	Monti Lessini	Tesoro	Prugno di Valpanena	101160	803	si	C.R.N.	08/03/2013
VR 705	101162 EB	-	SORGENTE ke. CANIVE	Sanf'Amm d'Alibedo	Cusce	Monti Lessini	Tesoro	Prugno di Valpanena	101160	755	si	C.R.N.	09/03/2013
VR 706	101162 DD	-	SORGENTE 2 - ke. CRISTINA SUD	Sanf'Amm d'Alibedo	Crestena	Monti Lessini	Tesoro	Prugno di Valpanena	101160	702	si	C.R.N.	06/05/2013
VR 707	124014 XT	-	SORGENTE ke. QUARANTOLO	Mezzane di Sotto	Quarantolo	Monti Lessini	-	Prugno di Mezzane	124010	255	si	G.A.S.V.	20/05/2013
VR 708	124104 XM	-	SORGENTE FONTE SCALIGERA	Mezzane di Sotto	Colecan	Monti Lessini	-	Prugno di Mezzane	124100	249	si	G.A.S.V.	21/05/2013
VR 709	124006 BC	-	SORGENTE ke. SUI VAGO	Mezzane di Sotto	Sui Vago	Monti Lessini	-	Prugno di Mezzane	124060	155	si	G.A.S.V.	22/05/2013
VR 710	101161 CE	-	SORGENTE in VADO della MARCIORA	Sanf'Amm d'Alibedo	Vajo della Marciora	Monti Lessini	-	Vajo della Marciora	101160	680	si	G.A.S.V.	06/06/2013
VR 711	124014 CQ	-	SORGENTE ke. CA BOTTIO	Bosco Chiesanuova	Lighezzano - Ca di Sotto	Monti Lessini	-	Vajo della Barbura	124010	530	si	G.A.S.V.	08/06/2013
VR 712	124014 KL	-	SORGENTE ke. MONTE	Budà, Calavena	Monte	Monti Lessini	Cason	-	124030	824	si	G.S.M.	01/06/2013
VR 713	124014 NP	-	SORGENTE 1 - ke. RINDELE	Budà, Calavena	Rindele	Monti Lessini	Cason	-	124030	851	si	G.S.M.	02/06/2013
VR 714	124014 MO	-	SORGENTE 2 - ke. RINDELE	Budà, Calavena	Rindele	Monti Lessini	Cason	-	124030	867	si	G.S.M.	02/06/2016
VR 715	124014 PQ	-	SORGENTE 3 - ke. RINDELE	Budà, Calavena	Rindele	Monti Lessini	Cason	-	124030	919	no	G.S.M.	02/06/2013

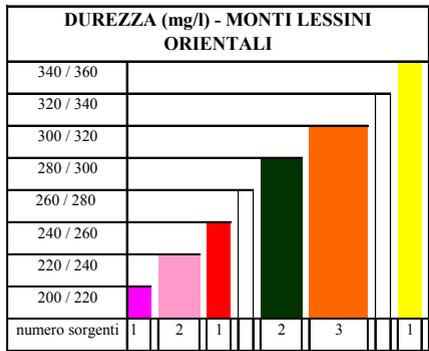
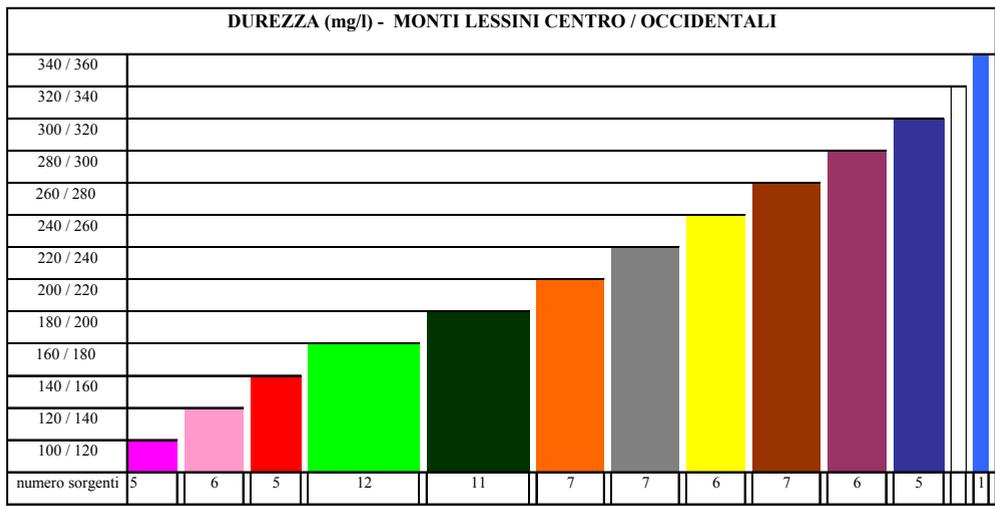
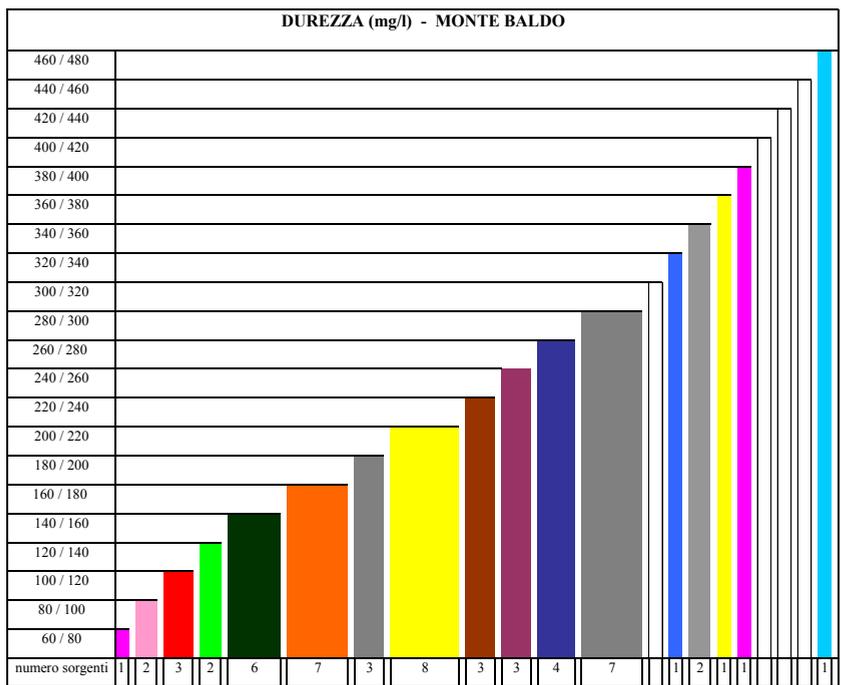
ref.riem. Verona	sigla sorgente	nr. casato fonte	nome sorgente o grotta	comune	località	gruppo montano	monte	valle	C.T.R. 1:10000	quota mt. im. altim. s.l. p. gruppo	verifica data 1° uscita
VR 716	102153 VR	1427-AVR	SORGENTE BISO de la VACA	Vestenanova	Chieve	-	-	Val Corbado	102150	623	G.S.M. 03/06/2013
VR 717	102153 OH	-	SORGENTE loc. RONCARI	Selve di progno	Ronari	Monti Lessini	-	-	102150	830	G.S.M. 07/06/2013
VR 718	102153 PN	-	SORGENTE 1 - loc. RAMA di BOLCA	Vestenanova	Rama di Bolca - a ovest	Monti Lessini	-	-	102150	639	G.S.M. 11/06/2013
VR 719	102153 TM	-	SORGENTE 2 - loc. RAMA di BOLCA	Vestenanova	Rama di Bolca - a ovest	Monti Lessini	-	-	102150	727	G.S.M. 11/06/2013
VR 720	102153 OE	-	sorgente 1 - loc. il FINCO	Selve di Progno	il Finco - a ovest	Monti Lessini	-	-	102150	840	G.S.M. 12/06/2013
VR 721	102153 FO	-	SORGENTE ad Est di AMBROSI	Selve di Progno	Ambrosi - a est	Monti Lessini	Recco	-	102150	1021	G.S.M. 15/06/2013
VR 722	102153 AG	-	SORGENTE loc. VALCASARA di SOPRA	Selve di Progno	Valcasara di sopra	Monti Lessini	-	-	102150	733	G.S.M. 18/06/2013
VR 723	102153 GH	-	SORGENTE 1 - loc. ALDEGHERI	Selve di Progno	Aldegheri	Monti Lessini	-	-	102150	868	G.S.M. 19/06/2013
VR 724	102153 HH	-	SORGENTE 2 - loc. ALDEGHERI	Selve di Progno	Aldegheri - ad est	Monti Lessini	-	-	102150	856	G.S.M. 19/06/2013
VR 725	102153 OD	-	SORGENTE 2 - loc. il FINCO	Selve di Progno	il Finco - a sud	Monti Lessini	-	-	102150	850	G.S.M. 20/06/2013
VR 726	124014 VS	-	SORGENTE loc. GROBBE	Bosco Chiesanovva	Grobbe	Monti Lessini	-	-	124010	778	G.A.M. 25/07/2013
VR 727	101122 CI	-	SORGENTE 1 - loc. VALLENE	Sant'Anna d'Alledò	Vallene	Monti Lessini	Cerna Mozzo	-	101120	1071	G.A.M. 03/08/2013
VR 728	101122 DI	-	SORGENTE 2 - loc. VALLENE	Sant'Anna d'Alledò	Vallene	Monti Lessini	Cerna Mozzo	-	101120	1074	G.A.M. 03/08/2013
VR 729	124014 VN	-	SORGENTE ad Est di PRATI	Bosco Chiesanovva	Prati	Monti Lessini	-	-	124010	783	G.A.M. 08/08/2013
VR 730	102144 DC	-	SORGENTE loc. CAMPOSILVANO	Veduggione	Camprosilvano	Monti Lessini	-	-	102140	1169	G.A.M. 12/08/2013
VR 731	101104 VI	-	SORGENTE loc. QUAIN	Bronzone	Quain	Monte Baldo	Casal Santo	-	101100	922	G.A.M. 24/07/2013
VR 732	123041 YA	-	SORGENTE SERRATODIO ad Est di LUOGO	Grezzana	Lugo	Monti Lessini	Ortati	Progno di Valpantena	123040	385	G.A.M. 14/08/2013
VR 733	124013 IV	-	SORGENTE loc. DOSSO	Grezzana	Dosso	Monti Lessini	-	-	124010	559	G.A.M. 16/08/2013
VR 734	124014 NG	-	SORGENTE a Nord di CORREIBO	Grezzana	Correibo	Monti Lessini	-	-	124010	658	G.A.M. 18/08/2013
VR 735	101122 KD	-	SORGENTE SERRATODIO a Nord di CORRUBO	Grezzana	Correibo	Monti Lessini	-	-	124010	618	G.A.M. 18/08/2013
VR 736	101122 EA	-	SORGENTE SERRATODIO a Nord di PROVALO	Sant'Anna d'Alledò	Provalo	Monti Lessini	-	-	101120	1064	G.A.M. 20/08/2013
VR 737	124011 VR	-	SORGENTE FONTANA loc. CAPRAIA	Roverè Veronese	Capraia	Monti Lessini	-	-	124010	967	G.A.M. 31/08/2013
VR 738	124011 VQ	-	SORGENTE SERRATODIO ad Est di CAPRAIA	Roverè Veronese	Capraia	Monti Lessini	-	-	124010	977	G.A.M. 08/09/2013
VR 739	124014 GA	-	SORGENTE a Nord di GAMBARI	Biadè Calavena	Gambari	Monti Lessini	Tremba	Val dei Gambari	124010	675	G.S.M. 25/06/2013

01 - elenco dati - anno 4° s° g° - 362-739.xls

referim. Verona	sigla sorgente	nr. catasto grotte	NOME SORGENTE O GROTTA dei PROGETTI 1° - 2° - 3° - RIVISITATE (fino n. VR 361)	comune	località	gruppo montuoso	monte	valle	C.T.A. 1:10000	quota mt.	montore, si / no	gruppo verificati data 1° uscita
VR 004	101162 HH	0466-VAR	PONTE DI VEJA / GROTTA C - GROTTA dell'ACQUA	Sant'Anna d'Alfede	Ponte di Veja	Monti Lessini	Lesoro	Vajo della Marcarina	101160	591	si	C.R.N. 15/10/1997
VR 011	101123 EE	0011-VAR	SPURGA di PERI - SPURGA delle CADENE	Dokè	Rio Campasso	Monti Lessini	Corno d'Aquila	della Spurga	101120	555	si	C.R.N. 06/12/1998
VR 016	124053 AC	1128-VAR	GROTTA PISSACAVRE	Venna	Avesa - Recoletto	Monti Lessini	-	Progo Gallina	124050	275	si	G.A.M. 01/05/2012
VR 026	101152 OF	-	SORGENTE BOTTESSELLA	Fumane	Bottesella	Monti Lessini	Pinetelo	-	101150	630	si	G.A.M. 15/08/2003
VR 031	124011 EP	-	SORGENTE di RISSAROTTA	Roverè Veronese	Pisarotta	Monti Lessini	-	Vajo di Spararato	124010	623	si	C.R.N. 02/03/2001
VR 036	101123 DD	-	SORGENTE loc. VAJO FONTANE	Dokè	Vajo Fontane	Monti Lessini	Corno d'Aquila	-	101120	494	si	C.R.N. 21/03/2003
VR 056	101164 ON	-	SORGENTE loc. VAONA	Sant'Anna d'Alfede	Vaona	Monti Lessini	-	-	101160	946	si	C.R.N. 27/05/2003
VR 057	101164 MP	-	SORGENTE 1-loc. FOSSE	Sant'Anna d'Alfede	Fosse	Monti Lessini	-	-	101160	945	si	C.R.N. 24/03/2003
VR 060	101164 DS	-	SORGENTE loc. SIBALDO	Sant'Anna d'Alfede	Sribald	Monti Lessini	-	-	101160	885	si	C.R.N. 29/03/2003
VR 067	101164 YO	-	SORGENTE loc. RONCONI	Sant'Anna d'Alfede	Ronconi	Monti Lessini	-	-	101160	774	no	C.R.N. 12/04/2003
VR 073	101121 EE	-	SORGENTE 1-loc. PEALDA BASSA (ex Val Fredda)	Sant'Anna d'Alfede	Pealda Bassa	Monti Lessini	Corno d'Aquila	Liam	101120	1476	si	C.R.N. 21/05/2003 G.A.M. 21/07/2010
VR 074	101153 VO	-	SORGENTE VERAGHI	Fumane	Molina	Monti Lessini	Pinetelo	-	101150	573	si	G.A.M. 08/07/2003
VR 108	124012 ZU	-	FRONTE SETTE FONTANE	Roverè Veronese	Ca Nova	Monti Lessini	-	-	124010	675	si	G.S.M. 20/10/2003
VR 109	124093 DP	7113-VAR	SORGENTE TORRICELLE	Venna	Fore San Maria	Monti Lessini	Torricelle	Valdorega	124090	225	si	G.A.M. + G.S. C.A.I. 11/03/2003
VR 112	101092 OD	0079-VAR	LA TANELLA - GROTTA TANELLA	Torri del Benaco	Paù	Monte Baldo	-	-	101090	322	si	G.A.S.V. 27/09/2003
VR 119	123075 JN	-	SORGENTE FONTANA VECIA di SAN GIORGIO	Sant'Andrègo di Valpolicella	San Giorgio	Monti Lessini	Pinetelo - Monte Solare	-	123070	372	si	G.A.S.V. 28/09/2003
VR 149	124065 CH	-	SORGENTE J7 JB	Verona	La Colombiana - Lunengo	Monti Lessini	Castello	Vajo della Tavarella	124050	425	no	G.A.M. 14/04/2013
VR 163	124063 DI	-	SORGENTE loc. MORAGO	Venna	Morago	Monti Lessini	-	-	124060	465	si	U.S.V. 03/12/2005
VR 173	102102 BE	-	SORGENTE LOCHE	Seba di Progo	Giuzza	Monti Lessini	-	-	102100	800	si	C.R.N. 24/04/2012
VR 202	101164 KI	-	SORGENTE 3 - loc. GRAVAZZO	Sant'Anna d'Alfede	Gravazzo	Monti Lessini	San Giovanni	Vajo di Gravazzo	101160	944	si	G.A.M. 07/05/2006
VR 218	123043 CI	-	SORGENTE loc. CARZZOLE	Mariano di Valpolicella	Carzole	Monti Lessini	La Mare	-	123040	598	si	G.A.S.V. 20/05/2012
VR 227	101101 DT	0157 VAVR	GROTTA dei TROVAI	Brenzone	Casera Trovai	Monte Baldo	C'col Santo	di Trovai o Bertoni	101100	1104	si	C.R.N. 12/03/2006
VR 253	123042 SL	-	SORGENTE 2 - loc. CODA	Grezzana	Coda	Monti Lessini	Comune	Progo di Valpantera	123040	531	no	G.A.M. 05/11/2007
VR 288	124052 AB	-	SORGENTE FONTANA di ROMAGNANO	Grezzana	Romagnano	Monti Lessini	-	Vajo di Romagnano	124050	386	si	G.A.M. 26/05/2012
VR 294	124051 CV	-	SORGENTE loc. VALALTO	Grezzana	Valalto	Monti Lessini	-	-	124050	577	si	C.R.N. 03/11/2007
VR 296	124012 ZR	-	SORGENTE loc. BONOMI	Roverè Veronese	Bonomi	Monti Lessini	-	-	124010	680	si	G.A.M. 30/10/2007
VR 352	124012 KH	-	SORGENTE loc. CASALE di SOPRA	Grezzana	Casale di Sopra	Monti Lessini	Santa Viola	Vajo di Spararato	124010	670	si	C.R.N. 19/11/2007







QUALITA' ACQUA

RIASSUNTO GENERALE	SORGENTI FATTE						USCITE						-	vecchie monitorate MONTI LESSINI
	sorgenti vecchie MONTI LESSINI	sorgenti nuove MONTI LESSINI	sorgenti vecchie MONTE BALDO	sorgenti nuove MONTE BALDO	TOTALE SORGENTI VECCHIE	TOTALE SORGENTI NUOVE	sorgenti vecchie MONTI LESSINI	sorgenti nuove MONTI LESSINI	sorgenti vecchie MONTE BALDO	sorgenti nuove MONTE BALDO	TOTALE USCITE MONTI LESSINI	TOTALE USCITE MONTE BALDO		
PROGETTO 4° - sorgenti 362 / 486	10	89	1	36	11	125	33	76	1	35	109	36	27	10
PROGETTO 5° - sorgenti 487 / 612	7	90	12	36	19	126	9	96	16	34	25	130	19	7
PROGETTO 6° - sorgenti 613 / 739	16	118	6	9	22	127	16	99	6	9	22	108	12	16
TOTALI	33	297	19	81	52	378	58	271	23	78	156	274	58	33

RIASSUNTO GENERALE	X COMUNE - LESSINI CENTRO / OCCIDENTALI													
	CERRO VERONESE	DOLCE'	ERBEZZO	FUMANE	GREZZANA	ILLASI	MARANO di VALPOLICELLA	MEZZANE di SOTTO	NEGRAR	ROVERE' VERONESE	SAN MAURO di SALINE	SAN PIETRO INCARIANO	SANT' ANNA d'ALFAEDO	SANT' AMBROGIO di
PROGETTO 4° - sorgenti 362 / 486	0	0	0	11	0	0	2	1	22	5	3	0	1	
PROGETTO 5° - sorgenti 487 / 612	0	1	1	0	2	0	20	0	26	10	0	0	9	
PROGETTO 6° - sorgenti 613 / 739	0	0	2	3	30	2	1	7	0	3	0	2	9	
TOTALI	0	1	3	14	32	2	23	8	48	18	3	2	19	

SORGENTI MONITORATE					MONITORAGGI TOTALI						PARAMETRI TOTALI					
nuove monitorate MONTI LESSINI	vecchie monitorate MONTE BALDO	nuove monitorate MONTE BALDO	totali MONITORATE MONTI LESSINI	totali MONITORATE MONTE BALDO	su sorgenti vecchie MONTI LESSINI	su sorgenti nuove MONTI LESSINI	su sorgenti vecchie MONTE BALDO	su sorgenti nuove MONTE BALDO	totali MONITORAGGI MONTI LESSINI	totali MONITORAGGI MONTE BALDO	chimico / fisiche sorgenti vecchie	chimico / fisiche sorgenti nuove	micro biologici sorgenti vecchie	micro biologici sorgenti nuove	BADIA CALA VENA	BOSCO CHIESANUOVA
44	1	22	54	23	33	45	1	28	78	29	254	872	68	6	7	0
37	12	29	19	66	8	72	17	30	25	102	215	1012	39	103	0	0
72	6	0	22	72	16	64	6	8	22	72	177	586	3	12	6	5
153	19	51	95	161	57	181	24	66	125	203	646	2470	110	121	13	5

					X COMUNE LESSINI ORIENTALI		X COMUNE - MONTE BALDO									
VALPOLICELLA	SELVA di PROGNO	TREGNAGO	VELO VERONESE	VERONA	SAN GIOVANNI ILARIONE	VESTENANOVA	BRENTINO BELLUNO	BRENZONE	CAPRINO VERONESE	COSTERMANO	FERRARA di MONTE BALDO	GARDA	MALCESINE	RIVOLI VERONESE	SAN ZENO di MONTAGNA	TORRI del BENACO
2	4	7	10	4	9	1	0	1	14	1	11	0	5	0	2	2
0	0	0	1	5	0	15	6	2	4	10	5	3	0	1	0	2
0	27	12	1	5	0	3	0	2	2	1	2	0	0	0	0	2
2	31	19	12	14	9	19	6	5	20	12	18	3	5	1	2	6

Indagine ipogea di meteorologia e idrologia “Mugnaio cercasi”

di Luca Gelain

Grotta dei Mulini di Alonte Colli Berici, Alonte

Nel mese di dicembre 2009, la Federazione Speleologica Veneta ha approvato prima con la Commissione Scientifica, poi con l'assemblea dei Gruppi Speleologici aderenti, il finanziamento ad un progetto scientifico multidisciplinare denominato “Mugnaio cercasi”, progetto di ricerca meteorologica e idrologica.

Il progetto continua in tutte le sue discipline dimostrando fino ad oggi che la grotta dei Mulini di Alonte e relativa sorgente di tipo perenne, non solo sono l'acquifero più importante del comprensorio berico, ma che la grotta ha raggiunto anche il primato di sviluppo superando il chilometro.

Con le uscite speleosubacquee, l'ultima a giugno 2013, grazie agli speleosub Laura e Franco del Gruppo Grotte Trevisiol, sono stati esplorati circa 300 metri oltre il tratto sifonato, con molti punti di domanda a cui rispondere.

Sempre a giugno 2013 sono state tolte le sonde multiparametriche e i datalogger presenti in grotta dove, a parte un elemento, tutti hanno registrato le informazioni con precisione. Siamo riusciti quindi a memorizzare i parametri fisici in aria e acqua durante gli eventi di piena e questi dati sono in fase di interpretazione.

E' stata completata con successo anche l'indagine meteorologica cancellando ogni dubbio sul fatto che la cavità sia di tipo chiuso e stimolando quindi le ricerche in altre direzioni.

Un primo importante risultato ottenuto dai dati raccolti riguarda l'evoluzione

della grotta nella sua morfologia, mentre altre curiosità emerse spingono ad una indagine mediante l'utilizzo di tracciante chimico.

Sempre durante l'ultimo anno è stata inventata una “macchina”, sostanzialmente una struttura regolabile in tutti gli assi, che si



autosostiene appesa ad uno spit e che con l'ausilio di fotocellule opportunamente modificate, ci ha permesso di eseguire misure di portata della sorgente per arrivare a stimare un valore durante il regime di piena.

Iniziata inoltre la realizzazione di foto per la pubblicazione prevista.

Oltre lo studio dei dati, il progetto si focalizza per il 2013 in esplorazioni riferite a possibili grotte comunicanti al sistema, e un'indagine idrogeologica dell'intera zona interessata, per confermare o meno le ipotesi sinora maturate.



Mulini di Alonte

Recensioni

A cura di Giovanni Ferrarese

MINIERE E MINERALI DELL'ALTO VICENTINO – I MONTI D'ORO **Sergio Pegoraro – AMI (Associazione Micromineralogica Italiana)**

Questo importante volume curato da Sergio Pegoraro, tratta di un'area mineraria estremamente importante per la nostra regione: quella collocata tra Schio, Recoaro e Torrebelficino, nelle prealpi vicentine. Si tratta di una zona sfruttata per la ricerca di metalli dal XII al XX secolo, ma che ha visto il suo massimo sviluppo durante il periodo della Repubblica Veneta.

Il volume, che nasce con l'intento di fare il punto sulle specie di minerali rinvenute nell'area, diventa una splendida occasione

per approfondire la conoscenza di questo territorio sotto vari aspetti. Una doverosa introduzione geologica (di Paolo Mietto) inquadra l'area oggetto delle ricerche, ma molto interessanti sono i capitoli sull'arte mineraria nell'area di Schio, sulla la storia locale, sugli studiosi che hanno contribuito alla conoscenza della zona nel tempo. Completa poi l'opera una importante descrizione dettagliata sulle miniere dell'area e in questa sezione emerge l'insostituibile apporto dato dagli speleologi alle ricerche. Una parte della ricchissima documentazione riprodotta sul testo è infatti frutto del lavoro di studio e rilievo topografico del Gruppo Naturalistico Montelliano e dall'Equipe Veneziana di Ricerche (alcuni di questi lavori avevano già trovato spazio su Speleologia Veneta) ed infatti tra i collaboratori alla stesura del volume figurano Livio Ferialdi, Paolo Gasparetto e il già citato Paolo Mietto.

Davvero bella e curata, inoltre la parte grafica, con foto di qualità e una ricchissima documentazione iconografica e storica.

In conclusione un volume interessante, non solo per gli studiosi di minerali, ma per tutti coloro che volessero approfondire la conoscenza di un territorio della nostra regione che ha visto nell'arte mineraria una delle sue fonti di sostentamento primario per molti secoli.

PADOVA E LE SUE MURA –
Cinquecento anni di storia 1513-2013
a cura di Vincenza Cinzia Donvito
e Ugo Fadini – Biblios Edizioni,
Cittadella (PD)



Davvero bello il catalogo della mostra allestita a Padova sulle mura cinquecentesche: è un invito a visitare l'esposizione allestita dal Comitato Mura di Padova ai Musei Civici di Padova.

Come riportato nell'articolo delle pagine precedenti la speleologia a Padova è legata a doppio filo all'esplorazione e allo studio degli ipogei urbani cittadini. Un'attività che, soprattutto negli ultimi anni, ha avuto una spinta particolare con la rinnovata collaborazione tra Gruppo Speleologico Padovano CAI, Comitato Mura e Amministrazione Comunale.

Nel catalogo della mostra una breve sezione a cura di Adriano Menin del Gruppo Speleologico Padovano CAI e di Fabio Bordignon del Comitato Mura di Padova, aggiorna, con un interessante supporto iconografico, alcune delle ultime ricerche portate a termine dal progetto "Padova Sotterranea".

Anche in questo caso il contributo degli speleologi è stato determinante sia per

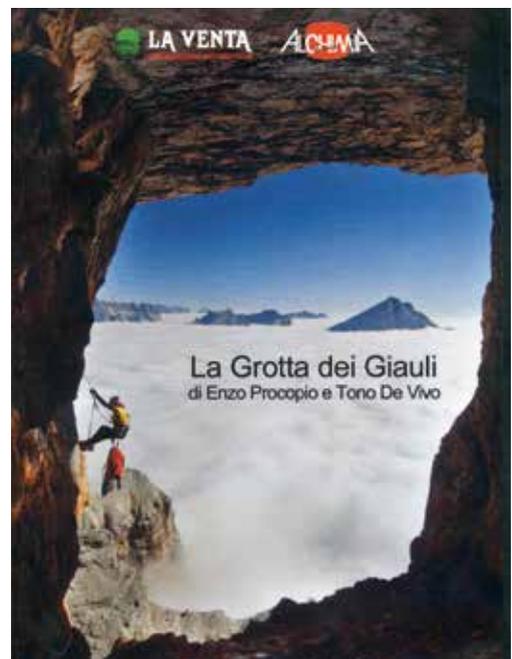
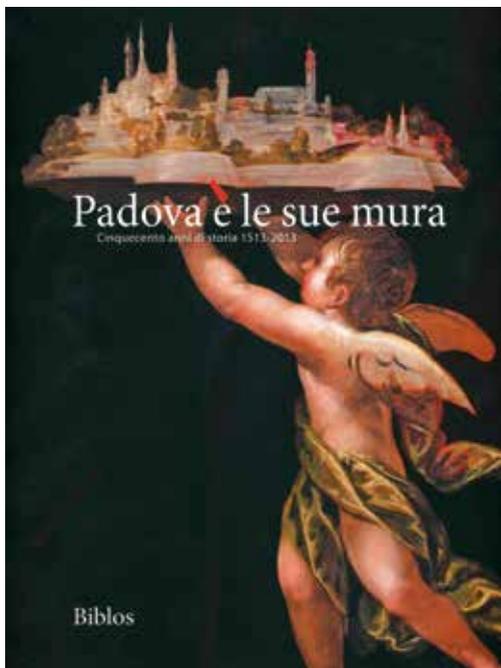
competenza tecnica che per l'approccio ad una ricerca così complessa e delicata come quella degli ipogei cittadini.

LA GROTTA DEI GIAULI
di Enzo Procopio e Tono De Vivo
 – Alchimia-Treviso e Associazione Geografica La Venta

I Giauli sono un mitico popolo di gnomi che abitano le Dolomiti. Le hanno raggiunte in barca più di 250 milioni di anni fa, quando erano ancora scogliere marine e le sole cime più alte emergevano come isole dal mare sconfinato.

Ogni mille anni il saggio nonno Giusto deve accompagnare in pellegrinaggio i giovani nelle caverne del monte Pelmo per spiegare loro le proprie origini e la storia millenaria dei Giauli.

Molti secoli fa però, quando le nostre Dolomiti erano scogliere marine e le cime isole, tutto era più facile, bastava navigare, ma ora che il mare non c'è più



le cose si complicano ed ecco allora che il “papà” dei Giauli: lo scultore Mauro “Lampo” Olivotto, deve chiedere aiuto a qualcuno per riuscire a portare a termine questo fantastico il viaggio.

Chi può fare allora da guida al popolo dei Giauli? Gli speleologi naturalmente! E, anche se le grotte sono a oltre 3000 m. di quota, anche se bisogna calarsi su vertiginose pareti strapiombanti, anche se sembra impossibile raggiungere quelle due magiche grotte in parete, toccherà proprio a loro questo importante compito.

L'avventura inizia così e le sorprese, come in ogni viaggio fantastico non mancheranno.

Splendide davvero le immagini girate e montate da Enzo Procopio, spettacolare il mare di nuvole che si stende a perdita d'occhio, emozionanti le calate per raggiungere gli ingressi delle due grotte.

Quale messaggio lasceranno i Giauli per i loro discendenti? A Mauro Lampo il compito di interpretare i loro desideri, ma non finisce qui. Un'ultima ed entusiasmante scoperta attende speleologi e Giauli. E poi ci sarà anche Ebelis che tornerà a calcare le antiche piste dei suoi antenati.

Ma guardatevi il film, ne vale davvero la pena.

L'idea di Tono de Vivo e di Mauro “Lampo” Olivotto è stata resa possibile grazie alla collaborazione degli speleologi dell'Associazione Geografica la Venta, del Gruppo Speleologico Padovano CAI e del Gruppo Grotte Treviso, ma naturalmente, senza le preziose indicazioni di nonno Giusto nulla di tutto questo sarebbe stato possibile.

**PADOVA SOTTERRANEA – Viaggio negli ipogei della città’
a cura di Adriano Menin e Fabio Bordignon**

**Gruppo Speleologico Padovano CAI,
Comitato Mura di Padova
Montaggio e regia di Antonio Bonadonna**

Questo DVD, realizzato con le riprese di Francesco Sauro, Alberto Ciampalini e Antonio Bonadonna, rese possibili grazie alla preziosa collaborazione di molti soci delle due associazioni che lo hanno realizzato, rappresenta la tappa iniziale di un lungo percorso documentativo sugli aspetti reconditi e ipogei della storia monumentale di Padova, nella sua variegata e complessa evoluzione urbanistica. Un quadro sicuramente vastissimo in cui le Mura giocano un ruolo di primaria importanza.

Questo interessante lavoro è frutto del progetto “Padova Sotterranea” e rappresenta davvero un ottimo supporto divulgativo per la conoscenza degli ipogei cittadini, un viaggio in una Padova nascosta e sconosciuta ai più.



Gruppi aderenti alla Federazione Speleologica Veneta

Provincia di Belluno



Gruppo Grotte SOLVE CAI Belluno (venerdì, ore 21.00)
c/o CAI, P.le Don Bosco, 9/11 – 32100 Belluno
T 0437 931655; grupposolve@geodolomiti.net



Gruppo Speleologico CAI Feltre (venerdì, ore 21.00)
c/o CAI, Porta Imperiale, 3 – 32032 Feltre
T 0439 81140; speleo@caifeltre.it



Gruppo Speleologico Seren del Grappa (venerdì, ore 20.30)
P.za della Vittoria, 47 – 32030 Seren del Grappa
isabella.gssg@cheapnet.it

Provincia di Treviso



Gruppo Grotte Treviso (giovedì ore 21.00)
Sede del gruppo
Via Cal di Breda c/o Ex Azienda agricola provinciale, 31100 Treviso
Tel. 328 8948296 - 349 0072319 - 349 0667040
info@gruppogrottetreviso.it - www.gruppogrottetreviso.it



Gruppo Speleologico CAI Vittorio Veneto (venerdì, ore 21.00)
Via della Seta, 55 – 31029 Vittorio Veneto
T 0438 500799



Gruppo Naturalistico Montelliano, Nervesa (mercoledì, ore 21.00)
Via Brigata Palermo, 7 – 31040 Nervesa della Battaglia
T 0422 779981; visiteguidate@gnmspeleo.it - info@gnmspeleo.it
www.gnmspeleo.it



Gruppo Speleologico Valdobbiadene (mercoledì, ore 20.30)
c/o Marco Sebenello, Borgo Marche, 26 – 31040 San Pietro di Barbozza
T 0423 972707 – 0437 540072; salomar@libero.it



Gruppo Speleologico Opitergino CAI, Oderzo (venerdì, ore 21.00)
c/o CAI Via Comunale di Fratta, 35 – 31046 Oderzo
T 0422 716354 - 0422 710968; gima@micso.net



Arianna speleologia esplorativa e di ricerca (mercoledì, ore 21.00)
c/o Andrea Favaro, viale Nazioni Unite 200, 1 – 31100 Treviso
T 0422 308542



Gruppo Speleologico Reithia
Via Cenghia, 76 – 31030 Borso del Grappa (Fraz. di Semonzo)
T 0423 910551 - 347 8488015; reithia@libero.it

Provincia di Venezia



Gruppo Speleologico San Marco CAI Mestre
c/o Antonio Danieli, via Padova 119 - 30037 Scorzè VE
antoniodanieli@yahoo.it



Equipe Veneziana di Ricerca, (martedì, ore 18.30)
Cannaregio 2999, Venezia
C.P. 202, 30100 Venezia
feryl@libero.it

Provincia di Padova



Gruppo Speleologico Padovano CAI, Padova (merc. ore 21.00; ven. ore 18.30)
CAI Via Gradenigo 10, 35010 Padova
Ritrovo: c/o CLAC, via Cornaro 1/b – 35128 Padova
T/F 049 8750842; www.caipadova.it/speleologia.html;
grupospeleologicopadovano@gmail.com - www.grupospeleologicopadovano.blogspot.com

Provincia di Vicenza



Gruppo Grotte Schio CAI (giovedì, ore 21.00)
Via A. Rossi, 9 – 36015 Schio
T 0445 545369; craume@tin.it



Gruppo Grotte G. Trevisiol CAI, Vicenza (venerdì ore 21.00)
Contrà Porta S. Lucia, 95 – 36100 Vicenza
T 0444 513012; gruppogrottetrevisiol@gmail.com
www.gruppogrottetrevisiol.org



Club Speleologico Proteo, Vicenza (merc., ven. ore 21.00)
Ex scuola Fogazzaro, Riviera Berica, 631 – 36100 Vicenza
F 0444 248378; csproteo@gmail.com - <http://csproteo.clab.it>



Gruppo Speleologi Malo CAI (giovedì ore 21.00)
Piazza Zanini, 1 – 36034 Malo
gsm@speleomalo.it; www.speleomalo.it



Gruppo Grotte Giara Modon, Valstagna (venerdì, ore 21.00)
Piazzetta Brotto, 1 – 36020 Valstagna
gggmodon@gggmodon.it; www.gggmodon.it



Gruppo Speleologico Settecomuni, Asiago (giovedì, ore 21.00)
Via F. Baracca, 2 - 36012 Asiago
corradin.c@libero.it - www.grupospeleo7c.it



Gruppo Speleologico Geo CAI Bassano (venerdì, ore 21.00)
Via Schiavonetti, cond. Sire, 26/I – 36061 Bassano
T 0424 227996; info@geocaibassano.it
www.geocaibassano.it



Gruppo Grotte Valdagno CAI (mercoledì, ore 21.00)
Corso Italia, 9 – 36078 Valdagno
gruppogrottevaldagno@tiscali.it
www.gruppogrottevaldagno.it

Provincia di Verona



Gruppo Speleologico CAI Verona (giovedì, ore 21.00)
c/o CAI, Via S. Toscana, 11 – 37100 Verona
T 045 8030555; costabon@hotmail.it
<http://www.caiverona.it/gruppo-speleo.htm>



Gruppo Grotte Falchi, Verona (giovedì, ore 21.00)
Via S. Giovanni in Valle, 11 – 37100 Verona



Gruppo Amici della Montagna, Verona (venerdì, ore 21.00)
Sede: Via C. Colombo, 37138 Verona
Posta a: c/o Annichini Fiorenzo -Via Quarto Ponte, 2/B- 37138 Verona
pellegrinibruno@aliceposta.it; f.annichini@tiscali.it
<http://www.gam-vr.it>



Gruppo Attività Speleologica Veronese, (giovedì, ore 21.00)
v.le dei Colli, Forte S. Mattia - 37128 Verona
www.gasv.it - raccor@tin.it - a.ceradini@yahoo.com



Centro Ricerche Naturalistiche Monti Lessini, Verona (ven. 21.00)
c/o Stradiotto, via Leonardo da Quinto, 111 - 37134 Verona
crnml@tiscali.it; http://web.tiscalinet.it/CRN_Monti_Lessini



Gruppo Speleologico Montecchia (mercoledì, ore 21.00)
P.zza Castello 54, 37030 Montecchia di Crosara
dzteo@yahoo.it



Unione Speleologica Veronese, Verona (giovedì, ore 21.00)
Via Bionde, Forte Chievo – 37100 Verona
info@unionespeleover.it; www.unionespeleovr.it

Viaggio al centro della terra 2014

(Gruppo Speleologico CAI Oderzo)

Anche quest'anno il Gruppo Speleologico di Oderzo in collaborazione col Gruppo Speleologico di Vittorio Veneto, organizza dal 6 maggio al 1 giugno 2014 il nuovo CORSO DI INTRODUZIONE ALLA SPELEOLOGIA 2014.

PROGRAMMA

Martedì 6 maggio
- Presentazione del Corso
- Abbigliamento ed attrezzatura personale

Venerdì 9 maggio
- Materiali di uso collettivo e tecniche di progressione

Domenica 11 maggio
- Uscita in palestra di roccia in Consiglio per esercitazione su corda

Venerdì 16 maggio
- Cenni di geologia, carsismo ed idrogeologia

Domenica 18 maggio
- Uscita in una grotta del Consiglio

Venerdì 23 maggio
- Storia ed organizzazione della speleologia
- Biospeleologia

Domenica 25 maggio
- Uscita in una grotta del Carso Triestino

Venerdì 30 maggio
- Cenni di cartografia e rilievo

Domenica 1 giugno
- Uscita in grotta: Bus de la Genziana in Consiglio





Il Gruppo Speleologico
Opitergino - C.A.I. Oderzo
presenta...

VIAGGIO AL CENTRO DELLA TERRA

Corso di introduzione alla Speleologia

Maggio 2014



INFO E ISCRIZIONI:
Sede C.A.I. Oderzo
Via Comunale di Frinto, 35 - 33046 Oderzo
I lunedì e venerdì dalle 21.00 alle 23.00
Tel. 0422.716364 - mail: gsmo@vivaio.net
Cabinato tel. 0422.710968
(dal lunedì al sabato, dalle 18 alle 20)

NB - Per necessità organizzative le date e i temi affrontati potrebbero subire variazioni.

DURATA DEL CORSO

Da martedì 6 maggio a domenica 1 giugno, suddiviso in 5 lezioni teoriche e 4 lezioni pratiche.

ETÀ E REQUISITI MINIMI

18 anni compiuti alla data di inizio del Corso. Non sono richiesti particolari requisiti, tuttavia si consiglia una minima preparazione atletica.

PARTECIPANTI

È fissato un numero massimo di 12 allievi. È necessario un certificato medico attestante l'idoneità fisica all'attività sportiva non agonistica, da consegnare alla Direzione del Corso entro la data di svolgimento della prima uscita. Tale certificato verrà restituito al termine del Corso.

QUOTA DI ISCRIZIONE

È fissata in € 92 per i soci C.A.I. e € 120 per i non soci (la differenza è data dal costo dell'assicurazione per i non soci) ed è comprensiva dell'uso del materiale di progressione personale e di gruppo e delle dispense. Sono da ritenersi esclusi: indumenti e calzature, trasporti e vitto. Le iscrizioni si chiuderanno venerdì 9 maggio.

LEZIONI TEORICHE

Si terranno nella Sede del C.A.I. di Vittorio Veneto alle ore 21.00, la prima il martedì e le seguenti il venerdì.

USCITE PRATICHE

Consisteranno in esercitazioni in palestra di roccia e in cavità naturali con l'assistenza di Istruttori della Scuola Nazionale di Speleologia del C.A.I. e di Istruttori Sezionali di Speleologia del Gruppo Speleologico C.A.I. di Oderzo. Gli Allievi saranno coperti da assicurazione e durante le esercitazioni sono tenuti alla più rigorosa osservanza delle disposizioni loro impartite dagli istruttori, pena insindacabile l'esclusione dalla partecipazione alle esercitazioni pratiche. La partecipazione alla lezione pratica in palestra di roccia è obbligatoria e propedeutica per le lezioni pratiche in grotta.

ATTESTATO DI FINE CORSO

A tutti gli allievi, che avranno regolarmente partecipato alle lezioni teoriche e alle esercitazioni pratiche, sarà consegnato un attestato di regolare frequenza del Corso che permetterà, se lo desidereranno, di continuare l'attività speleologica nell'ambito dei Gruppi Speleologici C.A.I. e di accedere a corsi di livello superiore organizzati dalla Scuola Nazionale di Speleologia del C.A.I.

RESPONSABILITÀ

Si ricorda agli allievi che la frequentazione della grotta e delle palestre sono attività che presentano dei rischi. La Scuola del C.A.I. adotta tutte le misure precauzionali affinché nei vari ambiti si operi con ragionevole sicurezza. Con l'adesione al Corso l'allievo è consapevole che nello svolgimento dell'attività speleologica un rischio residuo è sempre presente e non è mai azzerabile, pertanto si declina ogni responsabilità in caso di danni a cose e/o persone.

RECESSO

Qualora l'allievo, dopo la lezione pratica in palestra di roccia, per evidenti motivi psicofisici, voglia rinunciare alla frequenza del Corso, potrà richiedere un rimborso del 50% della quota versata.

A CHI È RIVOLTO IL CORSO?

La Speleologia è lo studio delle grotte e tutto ciò che vi concerne: formazione, idrologia, vita al loro interno... Questo Corso è rivolto non solo agli studiosi/ appassionati del settore, ma a tutti coloro che hanno voglia di sperimentare e di regalarci un'esperienza unica altrimenti riservata a pochi.

17
MAGGIO
ore 21.00

L'ACQUA CHE FUGGE... DALL'ALTOPIANO

Nell'ambito della "NOTTE DEI MUSEI", Alberto Cavedon, speleosub del Gruppo Grotte Giara Modon di Valstagna (VI), presenta le recenti esplorazioni delle Grotte di Oliero.

Dopo anni di tentativi fatti anche da speleosub di fama internazionale, Alberto assieme ad altri speleosub svizzeri ed austriaci, dopo oltre 4000 metri di gallerie sommerse, è riuscito a riemergere nel collettore principale che convoglia gran parte delle acque che percolano dalle migliaia di cavità presenti sull'Altopiano di Asiago.

A seguire lo speleosub australiano John Dalla Zuanna presenterà "Cave Diving Around Australia"



Museo dell'Acqua

Museo dell'Acqua

Asiago - Loc. Kaberlaba

17 Maggio ore 21.00 - 31 Maggio ore 17.30

Due serate dedicate alle esplorazioni speleosubacquee nelle sorgenti di Oliero e nella Valle dell'Astico.



IL FASCINO DELLE GROTTESOMMERSE



~~31~~ 24
MAGGIO
ore 17.30

Immersione, esplorazione e scoperta!
Gli speleosub del Gruppo Grotte CAI Trevisiol di Vicenza e del Gruppo Grotte CAI Schio raccontano le loro avventure subacquee nelle grotte del vicentino attraverso un video che ne mostra tutti i retroscena organizzativi ed esplorativi. Ci immergeremo nel Rio Solo e Rio Tevere situate lungo la Valle dell'Astico, nel Buso del Vento a Monte Magrè e nella Grotta dei Mulini di Alonte sui Colli Berici.

Nuit européenne des musées
musées

Musei e laboratori di Biologia Sotterranea

Laboratorio di Villa Papadopoli, Vittorio Veneto (tel. 0438-60096);

Laboratorio di Ponte Subiolo, Valstagna;

Laboratorio di Biologia Sotterranea di Verona, Salita Fontana del Ferro,
15 - 37129 Verona (tel. 045/568505 fax 045/8001333);

Laboratorio Didattico di Biospeleologia "A. Saccardo" Tavarano Longo
31040 Nervesa della B. (tel. 0422/779981 - 02/70636899).

Incarichi e referenti della Federazione Speleologica Veneta

Presidente Onorario:

† Franco Maglich.

Presidente:

Silvano Gava, via Monte Pelmo, 12 - 30020 Marcon (VE), tel. A.: 041/5952268 L.: 0438/768141.
E-mail: presidente@speleologiaveneta.it

Segretario:

Flamiano Bonisolo, viale Fiume 109 - 36100 Vicenza
tel. 348/1202992 E-mail: segreteria@speleologiaveneta.it

Responsabile del Catasto Grotte:

Paolo Mietto, via Generale. Giardino, 23 - 36100 Vicenza, tel. A.: 0444/965465 L.: 049/8272079

Responsabile Catasto Cavità Artificiali:

Massimiliano Zago, via Ortigara, 7 - 31050 Villorba (TV)
(tel. 0422/444820) E-mail: speleomax13@libero.it

Responsabile Commissione Scientifica:

Alberto Riva, E-mail: comm.scientifica@speleologiaveneta.it

Responsabile Commissione Fotografica:

Sandro Sedran, E-mail: comm.fotografica@speleologiaveneta.it

Responsabile Commissione Speleosubaquea:

Luca Vincenzi, E-mail comm.speleosubaquea@speleologiaveneta.it

Responsabile Commissione Didattica:

Paolo Gasparetto, E-mail comm.didattica@speleologiaveneta.it

Altri recapiti utili

Delegato Regionale Scuole Speleologia SSI:
Maurizio Arsiè, E-mail: maurizio.arsie@tin.it

Delegato VI Gruppo (Veneto - Trentino Alto Adige) CNSAS:
Marco Baroncini
cell. 348 2836326 E-mail: delegato@speleosoccorso6.it

Per informazioni sul soccorso speleologico: <http://www.soccorsospeleo.it>

Commissione Speleologica Regionale

(L.R.8.5.1980 n.54 , R.R.28.9.1981 , D.G.R. 361 del 24.2.2006 e s.m.)

1. Presidente - Componente Giunta Regionale
2. Vicepresidente - Segretario Regionale Territorio
3. Esperto
4. Esperto
5. Massimo Arvali - (rappresentante CNSAS) - componente
6. Mirco Appoloni - (rappresentante FSV) - componente
7. Fabio Aldegheri - (rappresentante FSV) - componente
8. Alberto Riva - (rappresentante FSV) - componente
9. Paolo Gasparetto - (rappresentante FSV) - componente
10. Silvano Gava - (rappresentante FSV) - componente
11. Dirigente Regionale della Direzione Urbanistica e Beni Ambientali - componente
12. Dirigente Regionale della Direzione Tutela dell' Ambiente - componente
13. Dirigente Regionale della Direzione Geologia e Attività Estrattive - componente
14. Dirigente Regionale della Direzione Turismo - componente
15. Dirigente Regionale dell'Unità di Progetto Sport - componente
16. Dirigente Regionale della Direzione Foreste ed Economia Montana - componente
17. Segretario - Funzionario Regione

www.speleologiaveneta.it

SPELEOLOGIA VENETA - NOTE PER GLI AUTORI

I files di testo, in formato word, devono essere senza impaginazioni e formattazioni particolari (numerazioni delle pagine, note a piè di pagina, rientri, interlinee diverse, tabulazioni) con lunghezza massima di 40.000 battute. Indicare il nome e cognome degli autori e il gruppo di appartenenza. Ogni articolo deve essere introdotto da un breve riassunto, preferibilmente anche in lingua inglese (eventualmente la traduzione sarà a cura della redazione). Le citazioni bibliografiche nel testo vanno indicate tra parentesi tonde: (nome dell'autore, anno di edizione). Più articoli dello stesso autore, pubblicati nello stesso anno, vanno distinti con lettere minuscole dopo la data (esempio: ..., 2006a, ..., 2006b). Le note bibliografiche vanno riportate in fondo all'articolo, in ordine alfabetico per autore e del tipo: cognome e nome, anno di pubblicazione, titolo (in corsivo) editore, altro.

Le immagini non devono essere inserite nel testo, ma devono essere fornite a parte, in singoli files. Eventuali tabelle e grafici devono essere anch'essi forniti in files a parte.

Figure, carte, profili ed immagini devono essere fornite in files numerati progressivamente, in formato tiff o jpg con risoluzione minima di 300 dpi (risoluzione video minima 2560x1920). Le didascalie delle foto (obbligatorie) devono essere fornite su file di testo a parte, numerate, o riportare il nome del file tif o jpg di riferimento; devono essere sufficientemente descrittive e riportare il nome dell'autore della foto.

Il materiale deve essere inviato su supporto magnetico (CD o DVD) al seguente indirizzo:

Paolo Gasparetto
Via Brigata Aosta 38/1
31040 Nervesa della Battaglia
Per contatti: pgasparetto@libero.it . tel. 338 3364687

Indicare sempre un recapito telefonico o e-mail per poter essere contattati dalla redazione. Il materiale inviato non sarà restituito.

Le notizie esplorative (al massimo 3000 battute spazi inclusi, accompagnate da una foto e possibilmente dal rilievo) possono essere mandate via posta elettronica a:
Francesco Sauro cescosauro@gmail.com
Per contatti: tel. 340 9681887