PINO SFREGOLA

LE SORPRESE DEL CARSO TRIESTINO

Parte prima
Geologia, archeologia, speleologia

PINO SFREGOLA

LE SORPRESE DEL CARSO TRIESTINO
Parte prima

CLUB ALPINISTICO TRIESTINO

TRIESTE, 2023

Voglio dedicare questo lavoro a Mariuccia Paoli,
recentemente scomparsa, che con i suoi consigli,
l'aiuto per la ricerca delle notizie scientifiche,
e la scelta delle foto mi ha aiutato a scrivere
questa mia ultima fatica.

Per la collaborazione prestata un sentito ringraziamento giunga a:

Deborah Arbulla,
Dante Cannarella,
Sergio Ciriello,
Franco Cucchi,
Sergio Dolce,
Franco Gherlizza,
Oriana Monteduro,
Marino Stulle,
Edoardo Zadra,
Luca Zini.

Un ringraziamento e un commosso pensiero a:

Ruggero Calligaris,
Fabio Forti,
Eliseo Osualdini,
Fabio Perco,

prematuramente scomparsi.

Per maggiori informazioni sulle grotte citate nel testo,
consultare il Catasto Speleologico Regionale del Friuli Venezia Giulia
(https://catastogrotte.regione.fvg.it).

GRAZIE PINO!

In Carso ci sono il pino nero, il pino d'Aleppo e poi…c'è Pino Sregola!
Scherzavamo spesso con questo gioco di parole con l'indimenticabile amico Giuseppe Sfregola, per tutti Pino.
L'avevo conosciuto presso il Gruppo Speleologico San Giusto di cui lui era un socio molto attivo.
Un giorno, verso la fine degli anni '70, venne da me presso il Museo di Storia Naturale (all'epoca ero conservatore) assieme ad un altro amico che non c'è più, il sig. Sergio Pelaschiar. La sua visita aveva uno scopo ben preciso: organizzare presso la sede del GSSG degli incontri riguardanti il Carso ed i suoi aspetti naturali. A Pino non si poteva dire di no: emanava entusiasmo da vendere e sapeva essere anche molto persuasivo.
Nacque così il corso "Uomo e Ambiente" che ebbe molto successo con grande partecipazione di pubblico e che fu realizzato in due edizioni: 1980 e 1981.
Pino, oltre a preparare la sala per proiettare le diapositive, ascoltava tutte le spiegazioni che memorizzava con grande attenzione. Era una sua caratteristica: assorbiva conoscenza ascoltando conferenze, leggendo libri e pubblicazioni scientifiche, ricorrendo agli esperti per chiedere chiarimenti e spiegazioni.
Spesso mi veniva a trovare in Museo e mi sottoponeva le sue foto (era pure un abile fotografo) specialmente se si trattava di animali. Mi chiedeva i nomi delle varie specie, sia quelli italiani che quelli scientifici, e prendeva con cura nota di tutto.
All'inizio degli anni '90 (nel frattempo ero diventato direttore) ebbi l'occasione di coordinare il progetto del Comune di Trieste denominato "Scuolambiente", che era rivolto a promuovere e a diffondere la conoscenza dell'ambiente carsico nelle scuole. Pino fu il vero animatore di questo progetto: posso dire in pratica che fu il mio braccio destro e mi aiutò a coordinare l'attività di tutte le guide naturalistiche e delle cooperative che vi parteciparono.
Aveva sempre il massimo delle richieste da parte delle scuole.
Quando "Scuolambiente" non venne più finanziato (sigh!), continuammo a frequentarci: lui sempre vulcanico e pieno di idee nuove: iniziò una produzione di guide tascabili sulla flora, sulla fauna e sugli ambienti carsici. Talvolta fu criticato da chi non vi vedeva un serio contenuto scientifico. È vero: Pino non aveva alle spalle studi accademici, si era costruito da solo, accumulando un invidiabile bagaglio di nozioni. Io l'ho sempre stimato per questa sua grande forza di volontà e per aver raggiunto un alto livello di conoscenza. Ma, a mio parere, quello che contava di più era la sua grande capacità di divulgare sia direttamente che con la pubblicazione delle sue guide. È per questo motivo che ho avuto occasione di scrivere la presentazione di alcune delle sue pubblicazioni ed è con un piacere ancora più grande che scrivo queste righe per presentare una delle sue ultime fatiche, che il Club Alpinistico Triestino ha scelto di pubblicare on-line per ricordare l'opera di Pino Sregola. Un modo per mantenere viva l'attenzione sull'importante attività di divulgazione che lui ha svolto, in modo semplice ma efficace.
E non ci resta che esclamare: grazie Pino!

Sergio Dolce

PRESENTAZIONE

Carso: ambiente suggestivo, spettacolare come un libro complesso... vorrei che tutti lo conoscessero!
Per chi cerca un testo pratico, rilassante, da poter avvicinare anche quando si ha voglia di distendersi a riposare; per chi ha bisogno di trasmettere agli altri quello che già conosce; proprio per queste persone è nato questo mio lavoro.

Si può trovare una proposta suggeritami dalle innumerevoli esperienze avute "battendo" il Carso triestino, solo o accompagnando gruppi di visitatori (adulti e alunni delle scuole).
Ci sono piantine topografiche di itinerari segnati (in parte su sentieri già noti), che hanno la prerogativa di richiedere poco tempo e poca fatica nel percorrerli e presentano il vantaggio di concludersi nello stesso posto d'inizio, in modo che facile sia il rientro.
Sono descritti punti di particolare interesse riguardanti l'evoluzione geologica, la preistoria, la storia e i vari ambienti botanici e faunistici.
Ciascun fenomeno, degno di sosta per l'osservazione, viene illustrato da una foto con una didascalia, affinché al gitante sia immediato riconoscerlo.
Questa guida è stata progettata per fornire semplici informazioni sul territorio che circonda la nostra città, per conoscerne i tratti salienti e le caratteristiche di maggior rilievo e per stimolare i rapporti umani, quelli che nascono chiaccherando all'aria aperta, mentre si tende ad una meta discreta e serenamente raggiungibile, quella nei quali si trova il proprio essere, per esprimerlo a chi ci sta vicino.

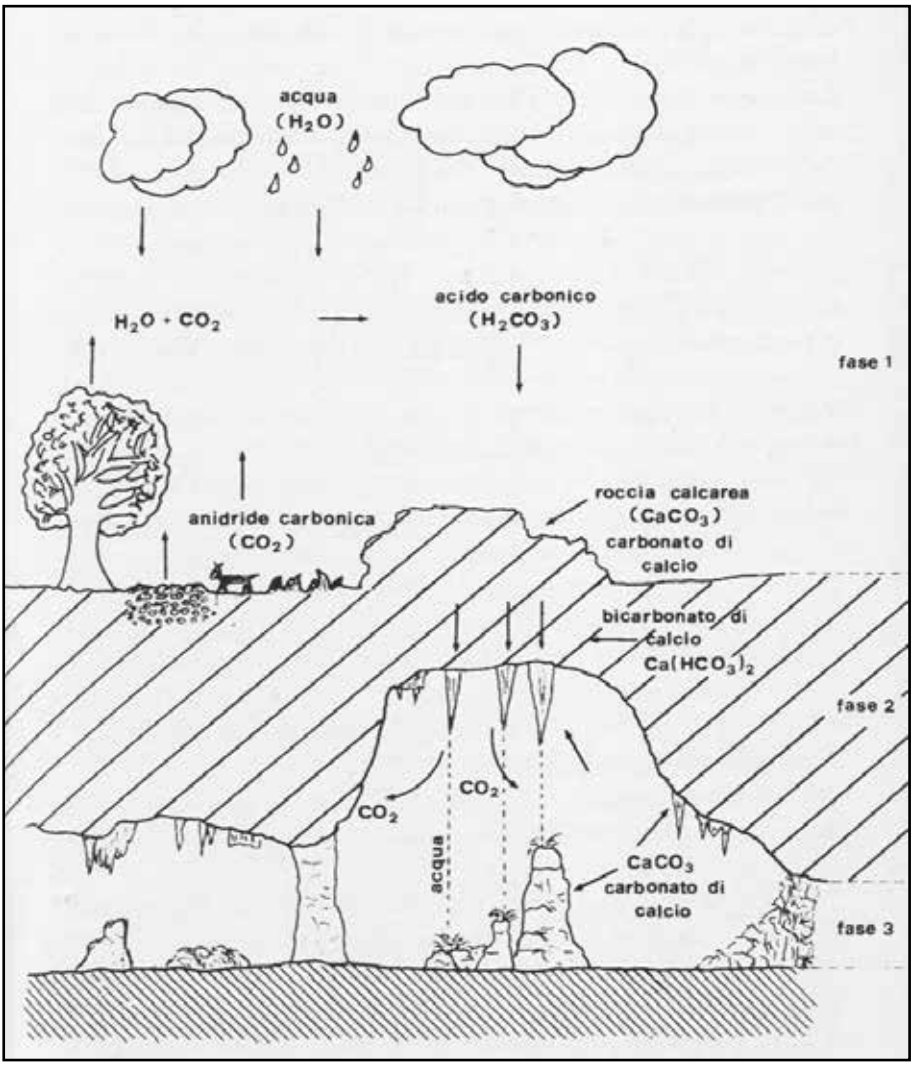
Pino Sfregola

INTRODUZIONE

L'idea di integrare l'immagine fotografica con un testo versificato (didascalie sotto le foto), mi è venuta spontanea.
Desidero rilevare che questo mio lavoro intende rimanere lontano da qualsiasi atteggiamento scientifico ed accademico, nasce come un atto d'amore verso il nostro Carso, tanto tormentato dagli uomini e dalla natura e vuol essere, pure, un grido d'allarme contro lo scempio ecologico che noi uomini del ventunesimo secolo, stiamo facendo di questo inestimabile patrimonio naturale.
Per cui questa mia ultima fatica è rivolta non agli esperti studiosi, ma ai bambini delle scuole cittadine, a chi piace passeggiare per i sentieri del Carso e perché no, anche ai turisti che vogliono sapere cosa offre il nostro altopiano.
Non so quanto il mio estro poetico e amante del Carso, sia riuscito ad eguagliare la bellezza e la suggestione delle immagini (alcune delle quali veri gioielli di policromia) ma mi auguro che questo lavoro possa evocare nel lettore la stessa toccante suggestione che io provo davanti al meraviglioso spettacolo della natura.
Insomma un testo – come uno strumento – per acquisire una cultura concreta di base, sulla quale poter costruire attraverso altre letture, più scientifiche, la capacità di scoprire e di vivere con spirito di apprezzamento ciò che può essere qualsiasi angolo della natura.
Sarà cura degli studenti, insegnanti, appassionati, utilizzarlo per la divulgazione della conoscenza del nostro ambiente, per educare allo spirito di osservazione e per far conoscere il culto degli aspetti naturalistici.
Alla fine del terzo volume concludo con un piccolo glossario e una bibliografia essenziale.

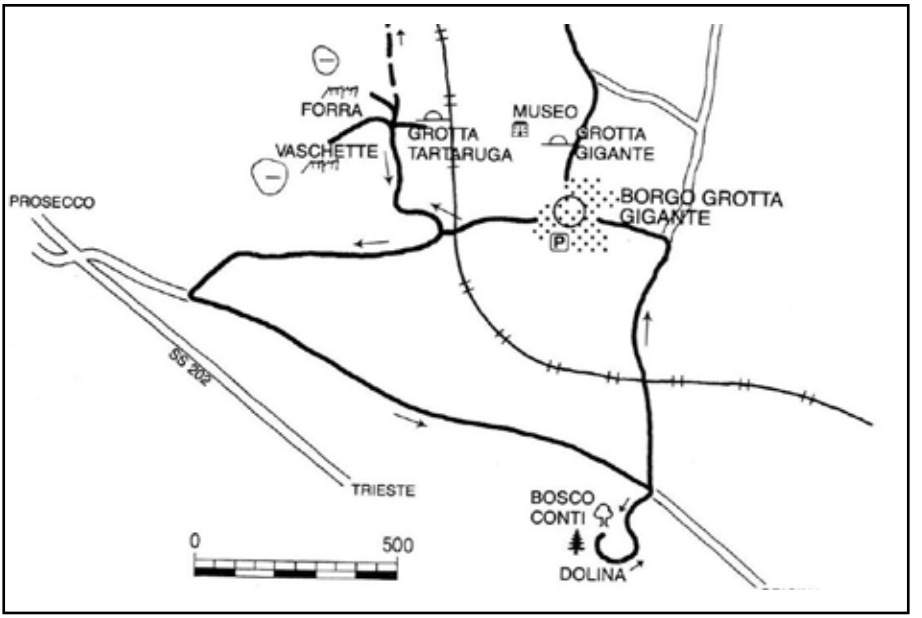
La possibilità di rendere nota questa guida online mi permetterà di raggiungere un pubblico più vasto di quanto potevo sperare pubblicandola a stampa che, naturalmente, avrebbe avuto un prezzo di copertina e di dare la possibilità, a chiunque, di accedervi gratuitamente.
Ringrazio gli amici del Club Alpinistico Triestino per aver sostenuto e pubblicato questa mia ultima fatica editoriale.
Buone passeggiate e buon divertimento!

IL PROCESSO CARSICO: DISSOLUZIONE, EQUILIBRIO E CONCREZIONAMENTO IN UN COMPLESSO CARBONATICO



FASE 1 (Dissoluzione). Nell'aria è presente l'anidride carbonica, le acque sciolgono l'anidride dando origine all'acido carbonico, l'acqua acquista acidità e scioglie il carbonato di calcio contenuto nelle rocce carbonatiche, trasformandolo in bicarbonato solubile.
FASE 2 (Equilibrio). Il bicarbonato di calcio nell'acqua ha raggiunto il valore della saturazione: non c'è più dissoluzione.
FASE 3 (Concrezionamento). L'acqua evapora o varia il limite di saturazione, il bicarbonato di calcio diviene soprasaturo e si rideposita il carbonato di calcio.

GRANDI FENOMENI DI CARSISMO EPIGEO (SUPERFICIE)

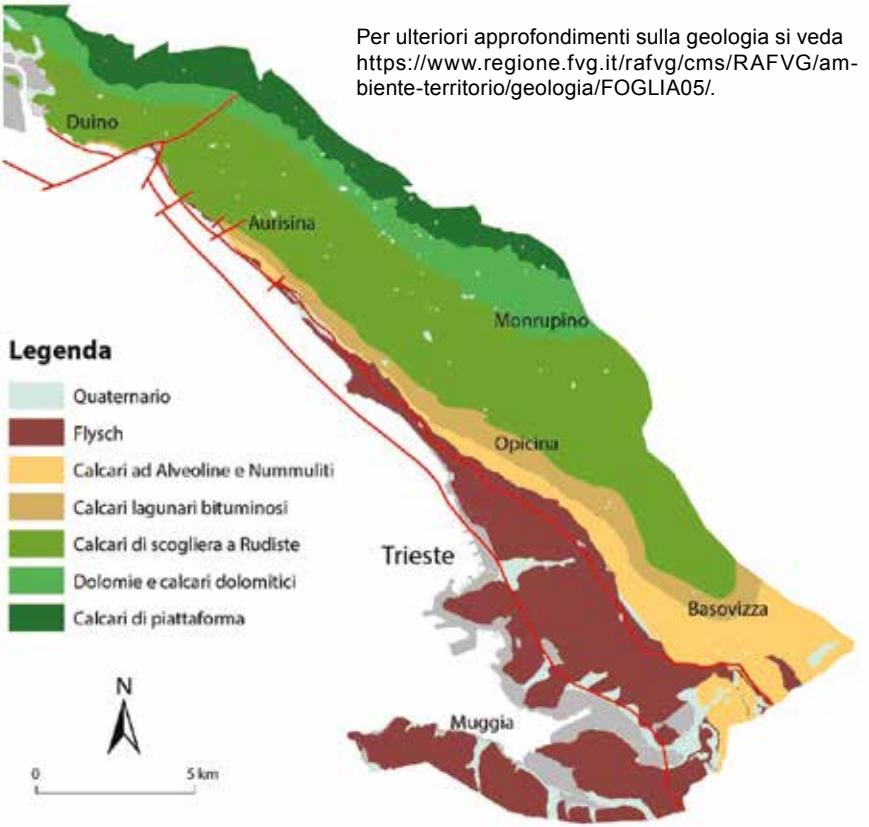


Il carsismo epigeo nei nei pressi di Borgo Grotta Gigante. (Disegno di Sergio Ciriello)

I massi rocciosi calcarei isolati, in località Monrupino, sono un ottimo esempio illustrato di antiche superfici, corrose da millenni, praticamente scomparse. Si tratta di “esigui rilievi residuali” per erosione e corrosione selettive.

“Grotta scoperchiata” in autunno.
Il progressivo abbassamento per dissoluzione della superficie ha messo in luce una galleria carsica suborizzontale dall’andamento serpeggiante. Le pareti rocciose alte circa tre metri le conferiscono l’aspetto di un “canyon”. Ci sono voluti centinaia di migliaia d’anni di piogge per mettere in luce queste poche decine di metri di un antichissimo reticolo carsico ipogeo.

CARTA GEOLOGIA SEMPLIFICATA DEL CARSO TRIESTINO. (MODIFICATA DA CARTA GEOLOGICA DEL CARSO CLASSICO, 2012.)



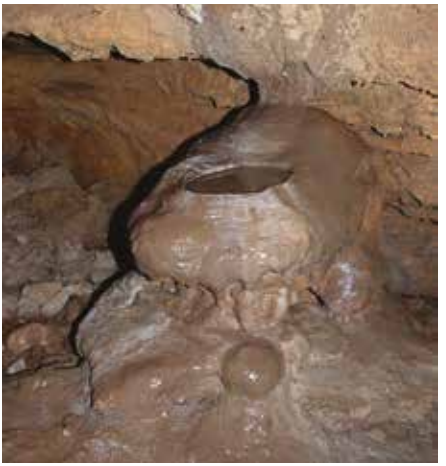
Per ulteriori approfondimenti sulla geologia si veda https://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/geologia/FOGLIA05/.

Clasto calcareo. In primo piano una nummulite (Val Rosandra).

I torrioni sono ciò che resta dell'antica superficie ormai smantellata dalla dissoluzione carsica (Monrupino).

Rudiste su un blocco di calcare; tipico bivalve del Cretacico superiore. In evidenza alcune sezioni longitudinali e verticali (Borgo Grotta Gigante).

Sugli strati calcarei subverticali, l'acqua scorre lungo la massima pendenza a generare i "karren" (Sentiero Rilke).



Piccola vaschetta calcitica sopra una stalagmite (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante).

Dolina

La macroforma (o grande forma) tipica del paesaggio carsico, è la dolina. Un termine internazionale tratto dalla lingua slovena, dol che significa "valle".

Scientificamente indica una depressione chiusa del terreno a forma d'imbuto o di catino.

Solitamente presentano una corona subcircolare o subelittica e sono più larghe che profonde con i fianchi dolci (dolina di dissoluzione) o molto acclivi (doline di crollo).

Le dimensioni sono estremamente variabili (da pochi metri ad alcune centinaia di metri di larghezza, per profondità da pochi metri ad alcune decine di metri). Il fondo può essere coperto da depositi fini (residuo di quanto non disciolto o materiale "intrappolato" per accumulo eolico o colluviale, le cosidette "terre rosse"). Se ci mettessimo a scavare la terra rossa troveremmo delle cavità assorbenti, cioè delle strutture che drenano sia le acque sia questi materiali. Talora lo speleologo scavando sul fondo delle doline ha avuto la fortuna di trovare grotte e pozzi notevolmente profondi, a dimostrazione, appunto, che a ogni dolina corrispondono cavità purtroppo solo raramente percorribili dall'uomo.

PICCOLI FENOMENI DI CARSISMO EPIGEO (SUPERFICIE)

Campo solcato con presenza di scannellature (Borgo Grotta Gigante).

Piccola vaschetta di corrosione con canaletto di scolo (in alto della foto) che alimenta un solco carsico (Borgo Grotta Gigante).

Esempio di un campo solcato con la presenza di piccole forme di carsismo epigeo (Sentiero Rilke).

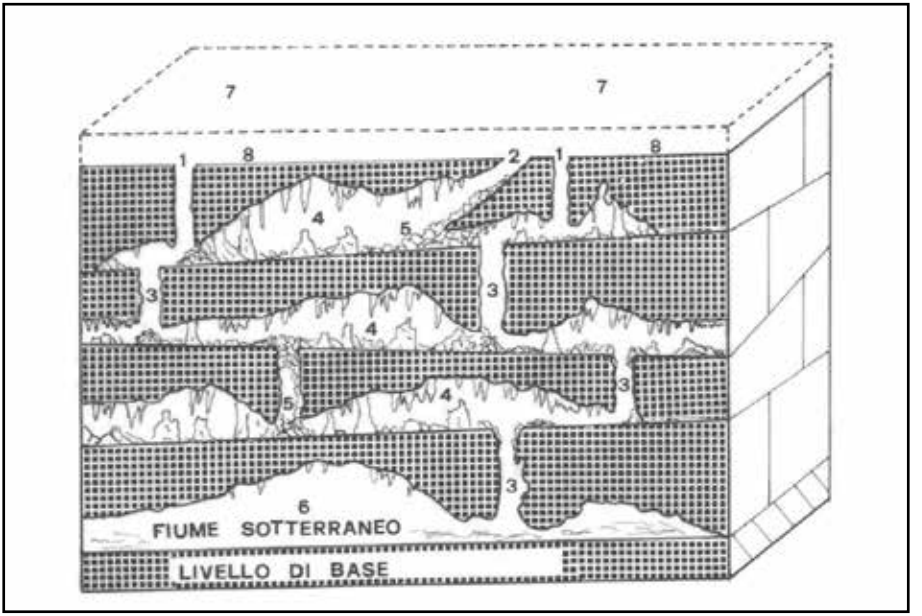
Scannellature. Sono forme minute rappresentate da brevi solchi rettilinei (profondi circa 1 cm, larghi 1- 4 cm, a sezione arrotondata. Sono separate da crestine aguzze che fungono da spartiacque e sono tipiche di superfici mediamente o poco inclinate.

Una vaschetta di corrosione in un campo solcato. Il fondo è quasi sempre orizzontale, la sezione è a piatto o a scodella allargata verso il basso. Spesso hanno un canale emissario di scarico. Le vaschette si allargano più velocemente di quanto si approfondiscono in quanto la corrosione è più attiva ai bordi che sul fondo (Borgo grotta Gigante).

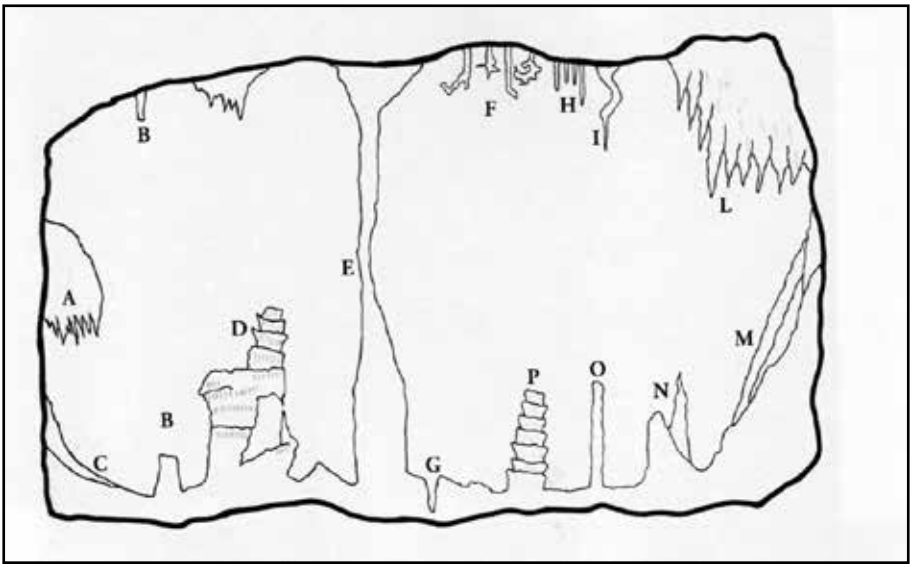
Grisa carsica in autunno. Sono, pietraie composte da blocchetti di roccia isolati per carsismo lungo le superfici di discontinuità (stratificazione e fratturazione) dal substrato roccioso e mobilizzati in posto, senza trasporto (Monte Grisa).

Foro di dissoluzione in un masso calcareo (Trebiciano). Sono micropozzi, piccole cavità tubolari a sezione circolare o ellittica di vario diametro, da 1 centimetro a 1 metro, visibili sulle rocce calcaree.

FENOMENI DI CARSISMO IPOGEO (SOTTOSUOLO)



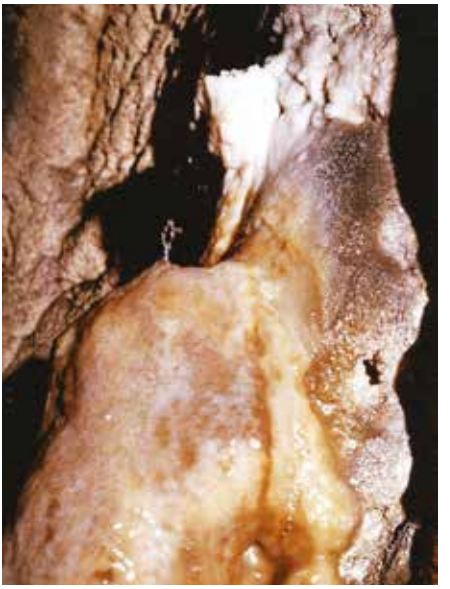
Il carsismo ipogeo si genera per un'azione combinata di dissoluzione corrosione ed erosione delle rocce. Mentre la superficie carsica subisce un lento processo di smantellamento per dissoluzione, l'acqua che si infiltra nel sottosuolo dà vita ai fenomeni ipogei.
1 - Grotta a sviluppo verticale (pozzo). **2** - Grotta a sviluppo sub-orizzontale (galleria). **3** - Pozzi interni. **4** - Sala concreazionata. **5** - Crollo di massi. **6** - Percorso di un fiume sotterraneo. **7** - Antica superficie carsica (la superficie carsica, mediamente, sè è abbassata per consumazione, di circa 0,03 mm all'anno. **8** - Superficie attuale.



VARIE FORME DI CONCREZIONI IN UNA GROTTA

A – Medusa.
B – Stalattite con la corrispondente stalagmite.
C – Costone stalamitico.
D – Stalagmite a ginocchio.
E – Colonna.
F – Stalattiti eccentriche.
G – Invece di formarsi una stalagmite si forma un foro per corrosione.
H – Cannule.
I – Stalattite contorta.
L – Cortina stalattitica.
M – Colata stalattitica.
N – Sopra una stalagmite se ne impianta una seconda.
O – Stalagmite.
P – Stalagmite a piatti.

Disegno tratto da *"Manuale di Speleologia"*, Società Speleologica Italiana, Longanesi & C. , Milano 1978, pag. 147.



Quando la goccia che cade dal soffitto da una stalattite si infrange sul pavimento di una grotta libera CO2 e deposita il carbonato di calcio dando origine ad una stalagmite, che può raggiungere altezze diverse (Grotta Pocala, Aurisina).

Geomorfologia ipogea

Le grotte si possono dividere per praticità in cavità a sviluppo orizzontale (gallerie e caverne), che sono state formate da corsi d'acqua che normalmente provenivano dall'esterno del bacino carsico; e le grotte a sviluppo verticale (pozzi o abissi) create dall'azione dissolutiva delle acque piovane e dai corsi d'acqua di superficie che hanno seguito le grandi fratture della massa rocciosa.

Nell'interno delle grotte, accanto a depositi sciolti derivanti da crolli e da trasporto d'acqua, troviamo anche le concrezioni di calcite (stalattiti, stalagmiti, colonne, ecc.).

Il formarsi delle concrezioni è dovuto alla trasformazione del bicarbonato di calcio, solubile, in carbonato di calcio, insolubile, in seguito alla perdita dell'anidride carbonica da parte delle acque gocciolanti.

In pratica l'evaporazione dell'acqua fa depositare il carbonato di calcio sotto forma di cristalli di calcite che accresce le concrezioni.

Se la calcite è "pura" è bianchissima quasi trasparente come il vetro; però spesso sono presenti delle impurità e allora assume delle tinte che vanno da giallo rossastro, al rosso.

Le impurità sono dovute agli ossidi di ferro e/o a materiale organico che le acque di percolazione acquisiscono quando transitano nel suolo.

Una concrezione calcitica si dice "attiva" quando lo stillicidio (cioè il gocciolìo dell'acqua) è continuo e quindi la concrezione ha sempre nuovo apporto di carbonato di calcio che la fa crescere o inattiva quando l'acqua non è più presente e quindi, assente il deposito, si ferma la crescita.

Piccola colonna: osservare la goccia d'acqua per avere un'idea della grandezza di questa concrezione (Grotta Pocala, Aurisina).

La concrezione attiva sarà sempre bagnata invece quella fossile sempre asciutta.
Le concrezioni più comuni e presenti in una grotta sono le stalattiti, le stalagmiti e le colonne.

Concrezioni calcitiche
Abbiamo visto che l'acqua che gocciola nell'interno di un massiccio roccioso carsificato porta in soluzione del bicarbonato di calcio.
Quando la gocciolina d'acqua arriva nel vuoto di una caverna, libera l'anidride carbonica, e quindi "deve", chimicamente parlando, far "precipitare" il carbonato di calcio, che non può più solubilizzare.
Ed ecco che sulla volta della caverna comparirà un piccolo anellino formato da cristalli costituiti da carbonato di calcio, cioè da "calcite".
Questi processi ipogei danno origine alle stalattiti, alle stalagmiti, alle colonne, ecc..

Stalattiti
Sono concrezioni calcitiche che dalla volta pendono verso il pavimento; si formano dove ci sono delle fratture e quindi gocciola l'acqua e dove il bicarbonato di calcio, contenuto nella goccia, si deposita in uno spessore tenuissimo e cristallizza.
Il processo di formazione delle stalattiti richiede, infatti, tempi che pos-

Colonnati, stalattiti e stalagmiti in una grotta che ha raggiunto lo stadio di maturità (Grotta Valentina - Campo di calcio, Sistiana).

sono essere lunghissimi, dell'ordine anche di parecchie migliaia di anni.
Inizialmente la stalattite ha la forma di un tubicino cavo entro cui passa l'acqua. Questo tipo di stalattite è chiamata "cannula", ha uno spessore del diametro di una goccia d'acqua ed è ad accrescimento alquanto veloce, può raggiungere una lunghezza di oltre un metro.
In seguito il foro del tubicino si ottura per concrezionamento, oppure per troppa acqua, e l'acqua scorre all'esterno accrescendo continuamente il diametro e la lunghezza della concrezione.
Questa stalattite è chiamata "piena" ed è ad accrescimento più lento.

Stalagmiti

La goccia, dopo esser caduta dal soffitto, toccando il terreno si schiaccia e scorre via in forma di un sottilissimo velo d'acqua; i minerali di calcio contenuti nel liquido rimangono invece, nel punto d'impatto accumulandosi, goccia dopo goccia, per ulteriore perdita d'anidride carbonica e per evaporazione.
Ecco che una concrezione calcitica, chiamata stalagmite o stalammite, crescerà sul pavimento della grotta con direzione dal basso verso l'alto.
Quindi, la stalagmite è una formazione calcitica che si forma sul pavimento delle grotte per effetto del gocciolamento (stillicidio) dell'acqua.

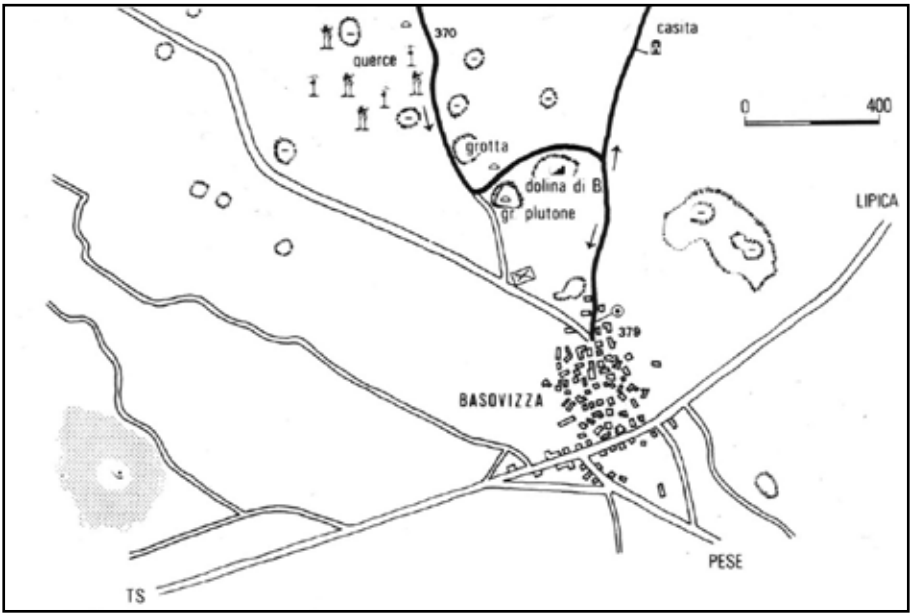
Grotta Gigante. Una sala della cavità turistica riccamente concrezionata (Borgo Grotta Gigante).

Le stalagmiti hanno una forma piuttosto allargata, massiccia e tondeggiante; per lo più si presentano a strati sovrapposti, via via decrescenti, con forma che dipende dall'intensità del gocciolìo e dall'altezza della caduta.

Colonne

La colonna è una concrezione calcitica che si forma tra il pavimento e il soffitto per congiungimento di una stalagmite con una stalattite.
Successivamente può avvenire un ingrossamento per l'apporto di nuovo carbonato di calcio da parte dell'acqua che scende all'esterno della colonna; in questo caso la colonna s'ingrosserà sempre di più fino a raggiungere delle forme gigantesche.

A volte le imboccature delle grotte verticali sono alquanto ridotte, come l'entrata della Grotta del Rospo situata a metà del sentiero, sulla vostra destra, che conduce alla vetta del Monte Grocciana.



Disegno di Sergio Ciriello

Abisso Plutone. L'impressionante imboccatura di questa grotta, molto frequentata dagli speleologi a scopo di addestramento e allenamento, ma frequentata anche dai botanici alla ricerca delle felci presenti nella parte superiore della cavità, è posta sul fondo di una dolina. Il suo pozzo d'accesso è profondo 120 metri e si apre presso il cimitero di Basovizza.

Grotta Piccola Pocala. L'ingresso della cavità vista dal suo interno (Val Rosandra).

In questa piccola cavità a sviluppo orizzontale (ha una lunghezza complessiva di 28,50 metri) sono stati rinvenuti resti di alcuni animali preistorici tra i quali il cervo, l'orso delle caverne e il leone delle caverne (Grotta Piccola Pocala - vista dalla pista ciclabile, Val Rosandra).

Concrezioni calcitiche, per la loro forma, dette “orecchie di maiale” (Grotta Valentina - Campo di calcio, Sistiana).

Tubolari (cannule). Stalattiti a sezione costante fatta di un tubicino di calcite di spessore submillimetrico e diametro pari a quello della goccia d’acqua che le origina.
Il gocciolìo deve essere sufficientemente lento da permettere la deposizione di materiale a corona circolare, ma non troppo altrimenti la cristallizzazione ostruisce il canale interno.
Vengono chiamate anche “spaghetti”, “capelli d’angelo” (Grotta Valentina - Campo di calcio, Sistiana).

Le *vaschette* concrezionate dette anche “dighe calcitiche” (*gours* in francese) sono concrezioni che si formano sul pavimento delle grotte; hanno, come dice il nome, l’aspetto di vaschette, di dighe dal margine sinuoso, di barriere. Le dimensioni possono variare molto: dalle microvaschette appena visibili, fino a barriere alte anche un metro e con alle spalle “bacini” di più metri quadrati (Grotta dell’Acqua - Boriano, Ternova Piccola).

Vasca concrezionata con al centro una colonna; le pareti mostrano il segno lasciato dal livello dell’acqua nei periodi di maggior piovosità (Grotta dell’Acqua - Boriano, Ternova Piccola).

Cortina stalattitica.

Un gruppo di visitatori nella Grotta Valentina (Campo di calcio, Sistiana)

Colata calcitica..

Gli escursionisti in una foto ricordo (Grotta Valentina - Campo di calcio, Sistiana).

Eccentrica.

Le eccentriche sono delle concrezioni che partendo dalla volta, dalle pareti, dal pavimento di una cavità o dalla superficie di una preesistente concrezione, si sviluppano in ogni direzione nell'aria senza essere apparentemente influenzate dalla gravità.

Le eccentriche sono caratterizzate dal fatto di svilupparsi su di un substrato poroso che permette l'evaporazione dell'acqua da un canalicolo di alimentazione interno molto piccolo (dell'ordine dei centesimi di millimetro di diametro).

L'acqua che così raggiunge la sommità dell'eccentrica per capillarità è poca e non gocciola. Il flusso dell'acqua è infatti il fattore che condiziona la genesi di queste concrezioni; qualora questo aumenti, osserveremo l'evoluzione da eccentrica a tubolare.

I cambi di direzione, poi, possono essere dovuti ad un insieme di fattori attivi, quali l'energia di formazione dei cristalli che ne causa la germinazione, l'asimmetria del velo d'acqua sommitale, la presenza di minimi depositi di impurezze, ecc..

Va osservato poi che esistono, anche se più rare, eccentriche prive di canalicolo interno, generalmente a forma di sottili aghi comunemente chiamati "baffi", che devono la loro genesi alla condensazione di aerosol (Foto Umberto Tognoli - Grotta Savi, Val Rosandra).

Eccentriche nella Grotta Norma Cossetto. (Sergio Dolce).

Stalattite contorta (Caverna I° del Colle Pauliano).

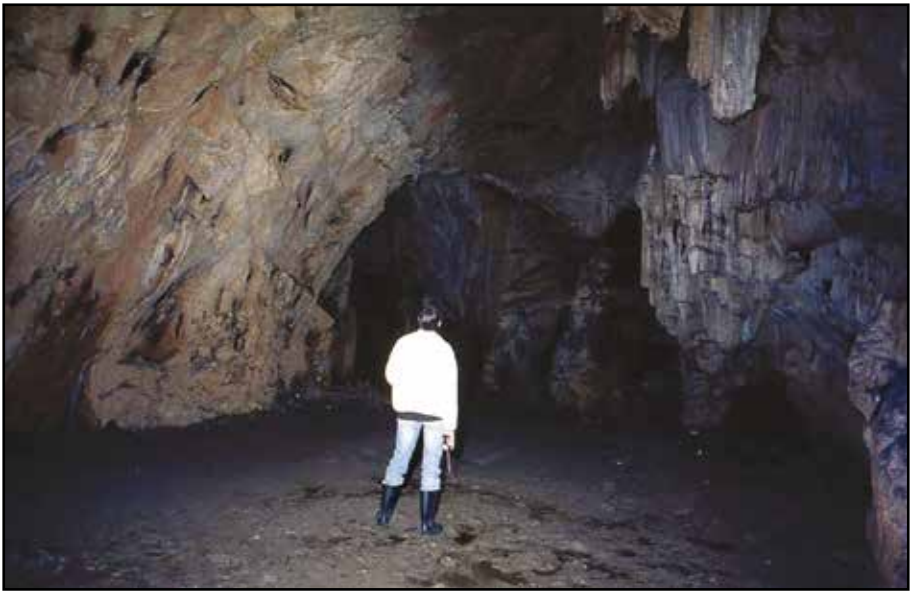
Cannula. Viene chiamata anche “spaghetto” “capello d’angelo” o “tubolare” (Grotta Savi - Val Rosandra).

ALLA SCOPERTA DEL CARSISMO IPOGEO: LA GROTTA BAC.

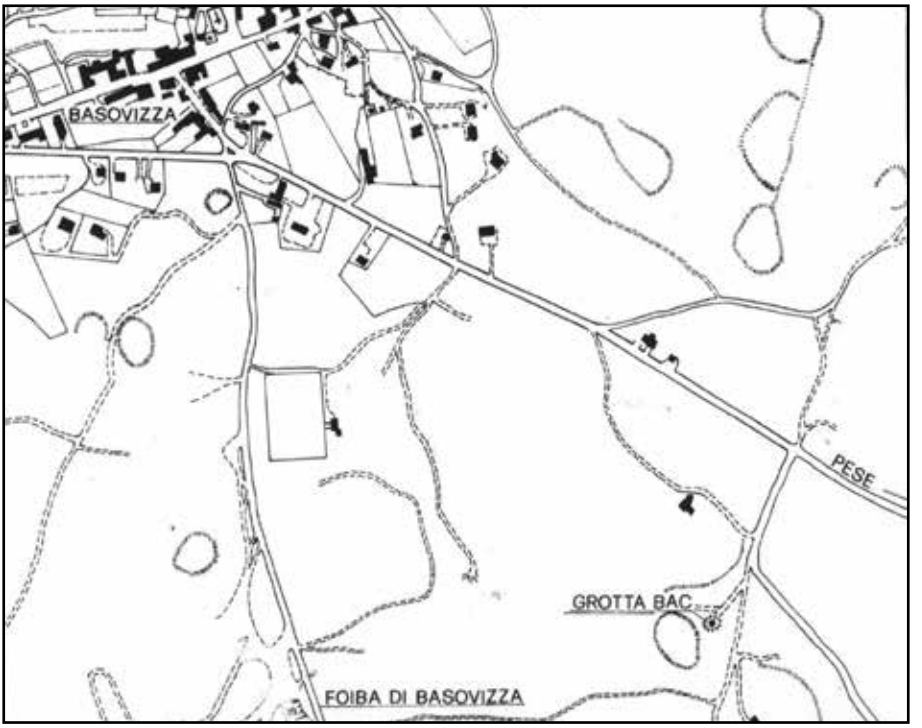
A una quindicina di metri dalla strada asfaltata che conduce a Draga Santa Elia s'apre, a destra, un sentiero delimitato da un muretto. Seguendolo per pochi metri si giunge in un prato, alla sinistra del quale si apre un avvallamento dove, sul fondo, troviamo l'entrata della Grotta Bac. Attenzione: il terreno dove si trova la cavità è di proprietà privata, per cui è d'obbligo chiedere l'autorizzazione al suo proprietario, che abita a Basovizza.

Orlo della dolina nel cui fondo si apre la **GROTTA BAC** (Basovizza).

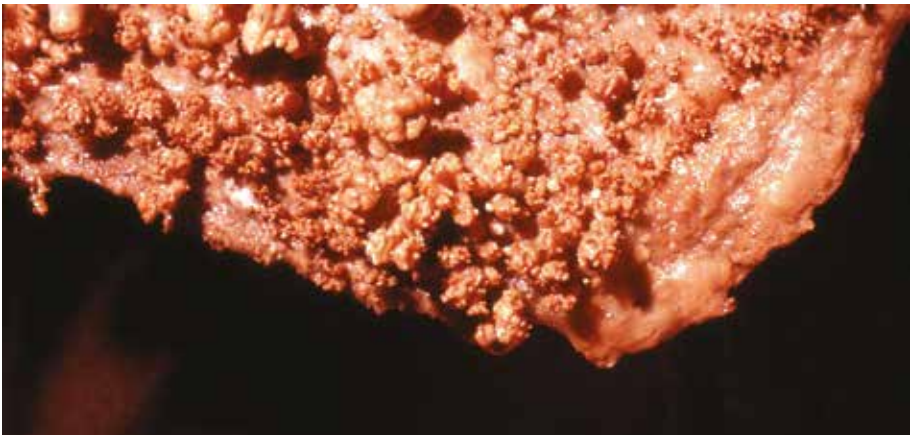
L'imboccatura della Grotta Bac è posta sul fondo di una dolina (Basovizza).



La cavità ha uno sviluppo di 130 metri e una profondità di 14 metri. Inizia con una grande galleria, la cui parete di sinistra è molto concrezionata rispetto a quella di destra. La grotta poi prosegue per un passaggio ridotto alla vostra sinistra, sul fondo della caverna (Grotta Bac, Basovizza).



Disegno di Sergio Ciriello

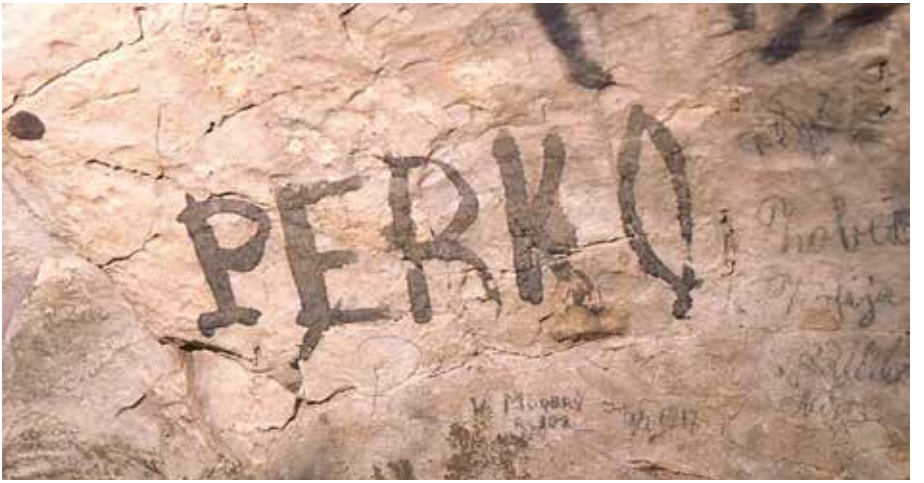


Infiorescenze.
Nel linguaggio speleologico indica piccole concrezioni circolari che coprono i pavimenti, le volte e le pareti di una grotta. Sono così chiamate per il loro aspetto e si sono formate in pozze d'acqua satura o per evaporazione da pareti porose. Le infiorescenze sono dette anche "fiori" o "fioretti di grotta".

Concrezione detta “Canne d’organo”. Questo termine deriva dal fatto che, essendo il suo interno vuoto, battendola con un percussore, crea strani suoni (Grotta Bac, Basovizza).

Stalagmite denominata “la Medusa” (Grotta Bac, Basovizza).

Nella grande caverna a sinistra troverete una colata calcitica con una scritta, una croce e la data del 1867. Non abbiamo alcuna conoscenza del significato di questa incisione (Grotta Bac, Basovizza).



Proseguendo fino alla fine della grande caverna, dopo aver superato un passaggio, arriverete nella “stanza delle antiche iscrizioni”.
Sulla parete vedrete molte scritte, ma soprattutto la scritta “Perko”.
Da un’antica pubblicazione intitolata “Le Grotte d’Italia”, possiamo leggere che Giovanni Andrea Perko era uno speleologo che esplorò molte grotte con il Club Touristi Triestini dalla sua iscrizione nel 1894.
Nel 1893 visitò per primo, con Ludwig Karl Moser, la Caverna Pocala, nel 1896 scoprì la grotta Tilde o dell’Alce, nel 1905-1906 scoprì in Slovenia la Grotta del Fumo e molte altre ancora.
Dal 1921 fu direttore delle Grotte di Postumia e fu autore di moltissimi articoli riguardanti quel territorio (Grotta Bac, Basovizza).

Sulla sinistra, dopo l'entrata, troverete sul pavimento un cratere prodotto dalla bonifica degli esplosivi avvenuta dopo la Seconda Guerra Mondiale (Grotta Bac, Basovizza).

Questa grotta è anche d'interesse archeologico. Venne scavata alla fine del 1800; l'archeologo Moser fece degli scavi e vi rinvenne dei resti ceramici cui non seppe dare una giusta collocazione storica. Molti anni dopo il Gruppo Speleologico "San Giusto" di Trieste riprese gli scavi; sono stati effettuati dei rinvenimenti ceramici del periodo romano (resti di un vaso databile I° secolo a.C. - I° secolo d.C.), medioevale e resti dell'orso delle caverne (Grotta Bac, Basovizza).

Cupola di corrosione o marmitta rovesciata. La grotta ha altre interessanti sorprese come, ad esempio, questa cupola di corrosione. Si tratta di una cavità emisferica evolutesi sul soffitto (come in questo caso) o, qualche volta, sulle pareti delle gallerie, di dimensioni da decimetriche a metriche, impostate di solito in corrispondenza di incroci di discontinuità. Si formano per processi di condensazione-corrosione in cavità in cui è presente un flusso d'aria tra due ingressi. L'acqua aggressiva che si condensa sulla superficie rocciosa ne provoca la progressiva dissoluzione formando queste cavità subsferiche. In particolari ambienti possono essere imputate ad un arricchimento in CO_2 dell'atmosfera interna ad opera di materiali organici in decomposizione (per es. guano) o fluidi idrotermali (Grotta Bac, Basovizza).

Con questa colata calcitica, alla fine della cavità, termina la visita alla Grotta Bac di Basovizza.

SITI PREISTORICI

PALEOLITICO INFERIORE

La scoperta del **RIPARO DI VISOGLIANO** descritta da Dante Cannarella nel suo libro *"Il Carso della Provincia di Trieste. Natura, Preistoria, Storia"* - Edizioni Italo Svevo - Trieste, 1998.
....Nel 1970 mentre stavamo scavando una serie di castellieri, uno degli operai ci portò a visitare un luogo dal quale era stata asportata della terra contenente ossi non meglio identificati.
Si tratta di una dolina poco profonda, ridotta a prato e con due terrazzati. A settentrione è delimitata da una parete di roccia alta cinque-sei metri e lunga dieci, molto aggettante uno dei più bei ripari sottoroccia. Sotto alla parete, pressapoco a metà della sua lunghezza, l'asporto di una zolla di terreno di superficie aveva messo in luce un deposito di terra rossa molto compatta e dall'aspetto antico, con laccature nerastre di manganese. Grattando la superficie del deposito trovammo dei piccoli frammenti ossei. Accompagnammo sul posto Giorgio Bartolomei dell'Università di Ferrara, uno specialista di microfaune che aveva partecipato alle ricerche nella breccia di Slivia. Anch'egli trovò qualche resto di microfauna di tipo antico. Ma non c'erano i fondi per fare delle ricerche e pareva che il riparo non avesse ulteriori interessi. Il Riparo di Visogliano è una delle più importanti stazioni italiane del Paleolitico inferiore (pagg. 140-141).

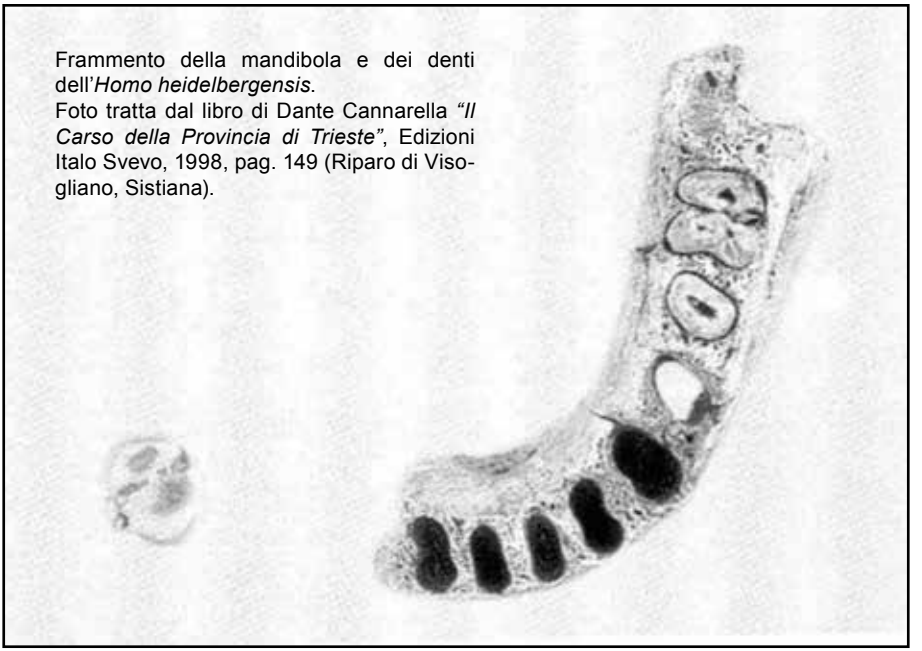
Il riparo sottoroccia di Visogliano (Sistiana) come appare oggi circondato da una rete metallica e chiuso da un cancello in ferro.

Nel 1992, dopo una breve campagna di scavo, sono stati trovati dei noduli di selce grezzamente lavorati lungo un margine, utilizzati come raschiatoi adatti per raschiare e tagliare. Inoltre, nella breccia esterna, sono stati rinvenuti un frammento di mandibola e alcuni denti appartenenti all'*Homo heidelbergensis.*

Gli archeologi intenti al lavoro durante la campagna di scavi del 1997 (Riparo di Visogliano, Sistiana).

Resti di fauna sparsi sulla paleosuperficie (Riparo di Visogliano, Sistiana).

La mandibola di un grande erbivoro affiorante dalla paleosuperficie (Riparo di Visogliano, Sistiana).

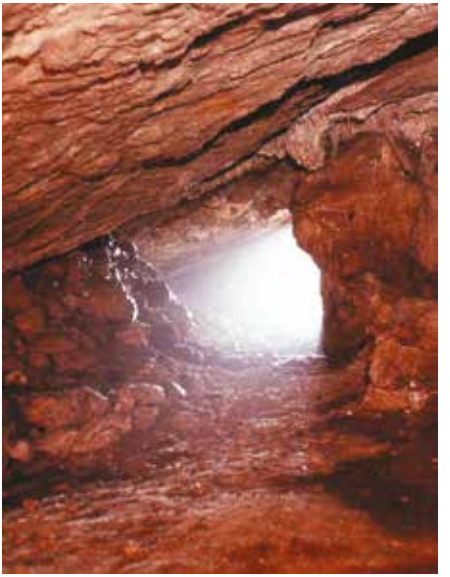


Frammento della mandibola e dei denti dell'*Homo heidelbergensis*.
Foto tratta dal libro di Dante Cannarella *"Il Carso della Provincia di Trieste"*, Edizioni Italo Svevo, 1998, pag. 149 (Riparo di Visogliano, Sistiana).

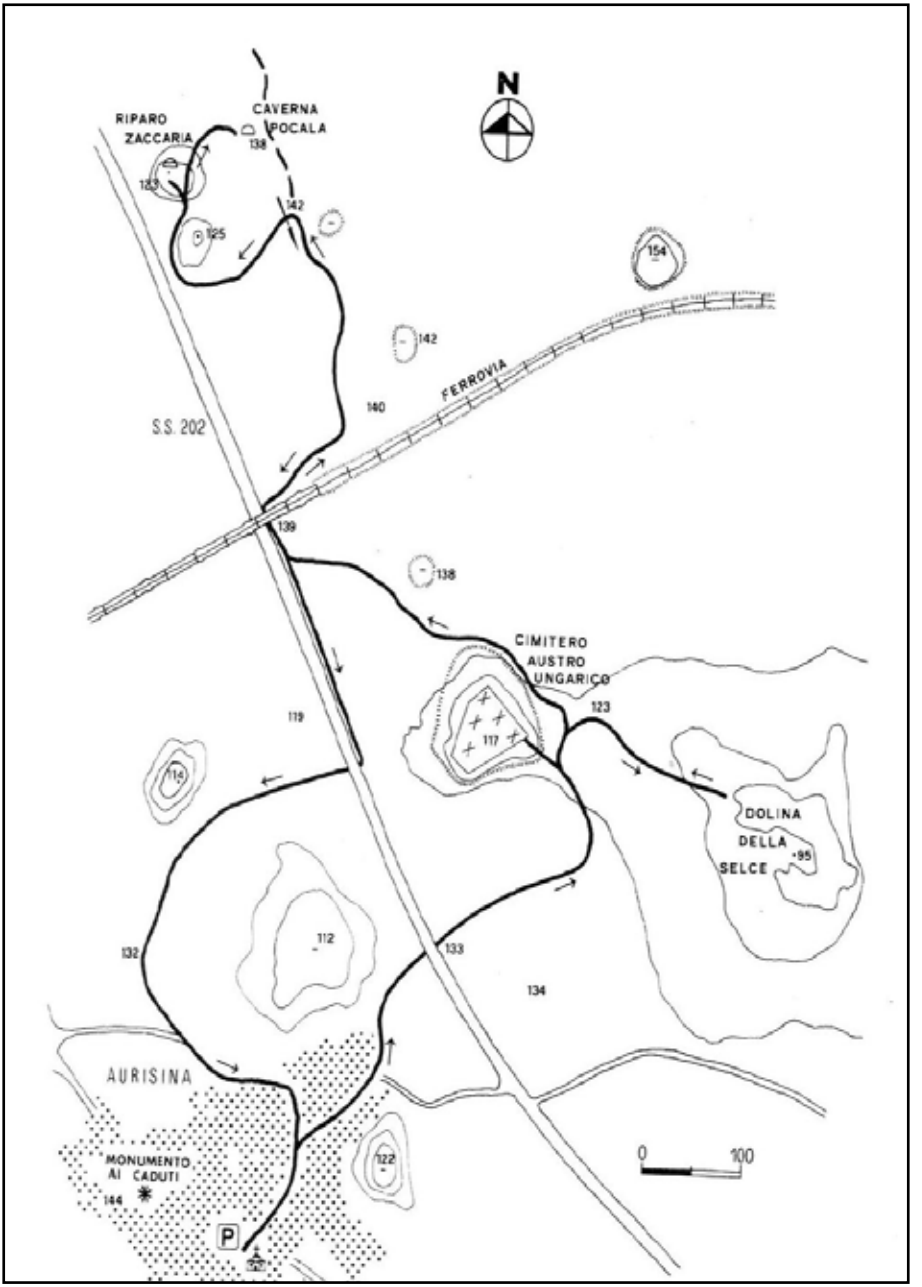
PALEOLITICO MEDIO

L'entrata della Caverna Pocala. (Aurisina). È una cavità a galleria di 137 metri di lunghezza che raggiunge una profondità di 33 metri.

L'entrata della Caverna Pocala.
Nel 1998 l'entrata è stata chiusa da una robusta cancellata dal Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, causa lavori di ricerca nell'interno della cavità.



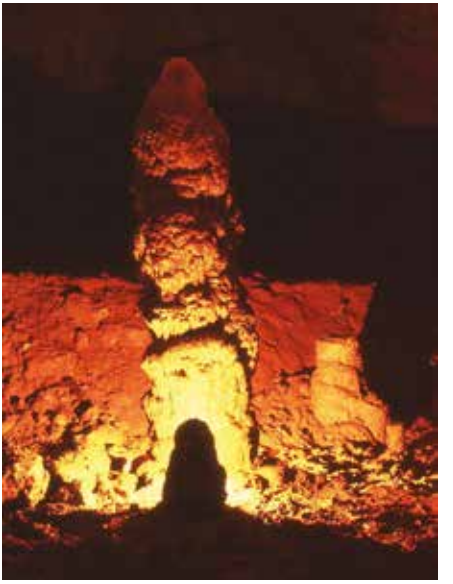
L'ingresso della grotta visto dall'interno, come si presenta oggi, e la parte iniziale con il muro costruito durante gli scavi per trattenere il materiale di risulta (Caverna Pocala, Aurisina).



Disegno di Segio Ciriello

La grande caverna della **CAVERNA POCALA** lunga 50 metri e alta oltre 15 metri.
Nel 1888 iniziarono gli scavi archeologici che dettero alla luce migliaia di ossa di molti animali dell'ultimo periodo glaciale, soprattutto dell'orso delle caverne; si calcola che furono trovati un migliaio di esemplari che sono stati destinati a molti musei. Vennero alla luce molti strumenti di selci del Paleolitico medio, lasciati dagli uomini neandertaliani.

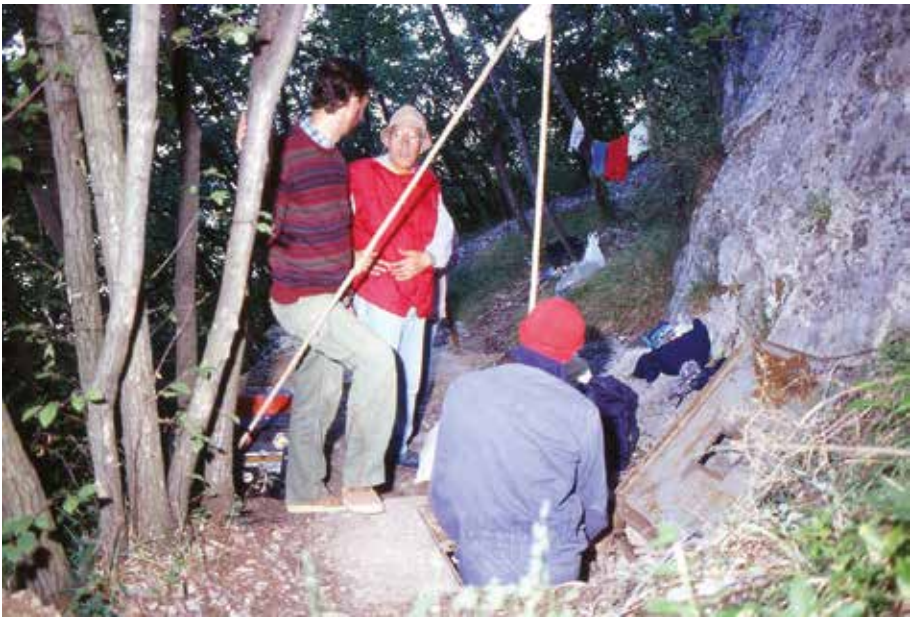
Lo scheletro completo dell'orso delle caverne. Foto che ho scattato nel Museo della Grotta Gigante.



Una bella stalagmite attiva nella Caverna Pocala.

Resti ossei di orso speleo trovati all'interno della Caverna Pocala durante gli scavi effettuati dal geologo Ruggero Calligaris con il prof. Gernot Rabeder dell'Università di Vienna (anni 2003-2004)

Varie selci rinvenute durante gli scavi nella Caverna Pocala dal geologo Ruggero Calligaris nelle campagne di scavo 2003-2004 con l'Università di Vienna..



GROTTA DEGLI ORSI. L'entrata di questa grotta, posta a metà strada del Monte Stena (Sentiero Alice), è stata scoperta nel 1991.
Nel suo interno sono stati trovati molti resti dell'orso delle caverne. Nella foto in alto vediamo, a sinistra, lo studioso Giovanni Boschian e, a destra, l'archeologo Dante Cannarella.
La grotta è stata chiusa per evitare che qualche malintenzionato vi entri abusivamente e faccia dei danni o dei furti. Per scendere agevolmente è stata costruita una scala in metallo.
foto in basso, l'archeologo Dante Cannarella mentre scende nella grotta (Grotta degli Orsi, Val Rosandra).

La scala, lunga una decina di metri, facilita la discesa nella grotta e arriva fino alla base dove si apre un grande cavernone.

Arrivati alla base del cavernone si hanno le prime sorprese: vari resti dell'orso delle caverne come ad esempio questi denti calcificati sul pavimento...

…un cranio e delle ossa di orso speleo, il più grande orso vissuto sul Carso...

… un'altro cranio di orso speleo...

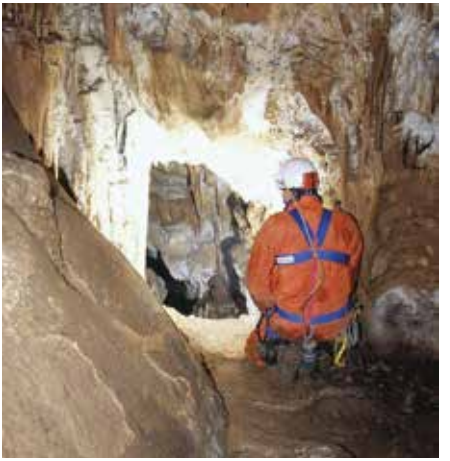
…questa impronta di una unghiata sulla parete rocciosa...

...e tracce di cucce dove si sdraiavano per il loro letargo invernale.

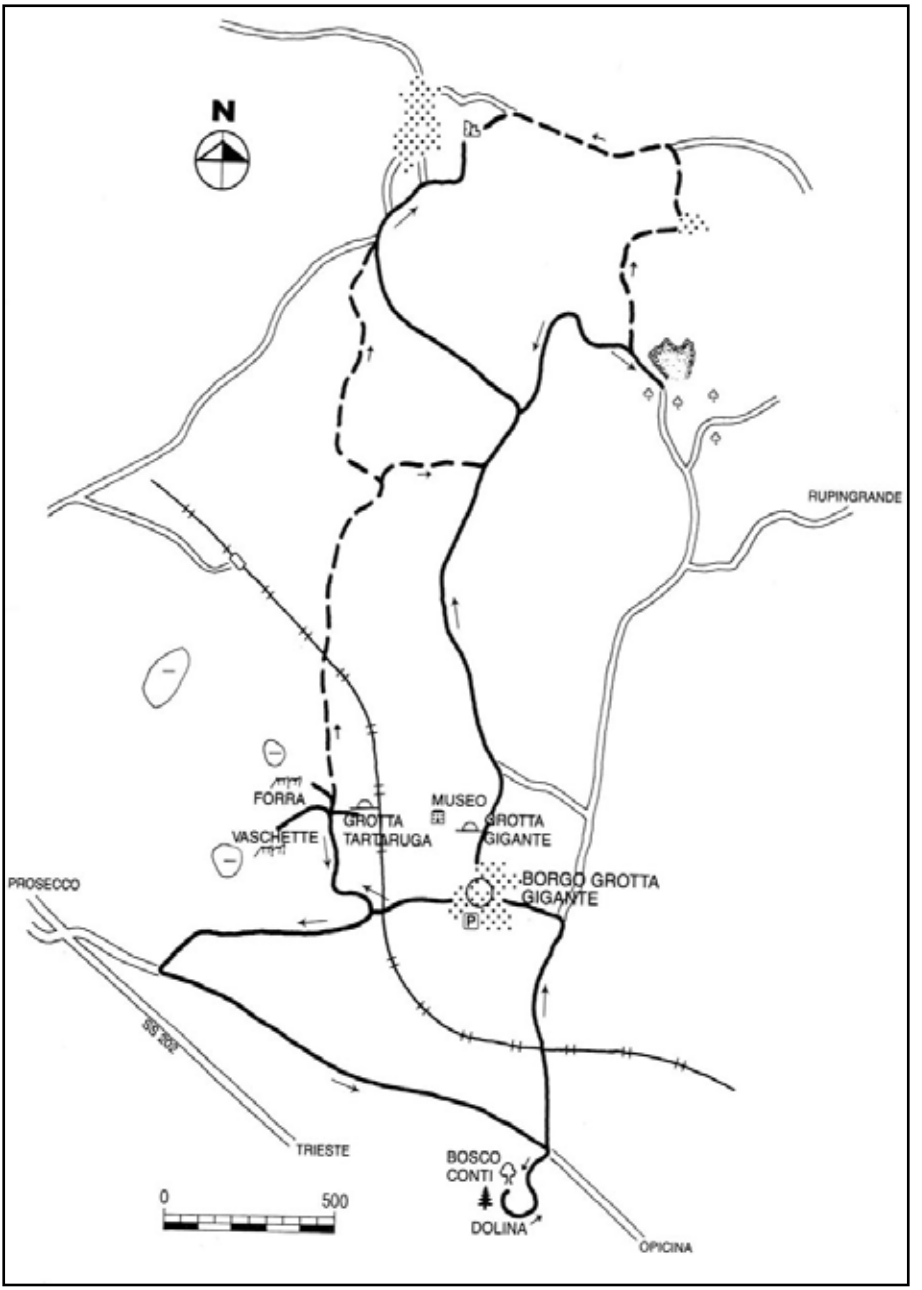
La grotta non frequentata dai vandali, ha conservato intatto l'ambiente ipogeo ricco di concrezioni calcitiche: cannule, stalattiti, stalagmiti e colonne. Sul terreno noteremo invece i resti dell'orso delle caverne.

MESOLITICO

Dopo aver superato i campi solcati di Borgo Grotta Gigante, e prima della grotta scoperchiata, si prosegue su un comodo sentiero alla vostra destra per una cinquantina di metri.
Alla vostra sinistra troverete una dolina non molto grande e poco profonda e vedrete l'entrata della grotta a sviluppo orizzontale di 38 metri.
Il nome **GROTTA DELLA TARTARUGA** è dato dal rinvenimento, nel suo interno, di scaglie del carapace di due tartarughe terrestri.
La grotta è di interesse archeologico.
Tra il 1962 e il 1968 vennero alla luce resti del periodo Mesolitico, come focolai da cui sono usciti migliaia di manufatti di selce e resti di pasto, ma anche di periodi più recenti, dal Neolitico fino all'età del ferro.
Al momento della scoperta la grotta era completamente obliterata dai detriti e dava l'apparenza di una tana di anmali. Conteneva invece un ricco deposito archeologico di ere diverse. Furono trovati molti frammenti di vasi di ceramica, manufatti di osso e di selce.



La grotta, una delle più importanti stazioni mesolitiche del nostro territorio, è una piccola cavità subcircolare, il cui deposito è stato scavato per buona parte negli anni Sessanta (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante).



Disegno di Sergio Ciriello.

L'uscita della grotta vista dal suo interno (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante).

Uno speleologo llumina la cavità per facilitare la visita. La grotta, pur essendo molto visitata, è ricca di concrezioni calcitiche: stallattiti, stalagmiti, colonne, colate, ecc. (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante).

Un gruppo di colate calcitiche (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante).

Nella foto si notano colonne e sul fondo delle stalattiti (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante).

L'interno della grotta riccamente concrezionata merita una visita (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante).

Colata calcitica attiva (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante).

Gli speleologi usano dare dei nome alle strane forme di concrezioni, come ad esempio questa concrezione detta "Il Rospo" per la rassomiglianza con l'anfibio (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante)....

…."Le Mammelle" (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante)...

…."Le carote" (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante).

Resti di pasto rinvenuti nelle grotte del periodo Mesolitico (Molluschi marini chiamati “patelle”).

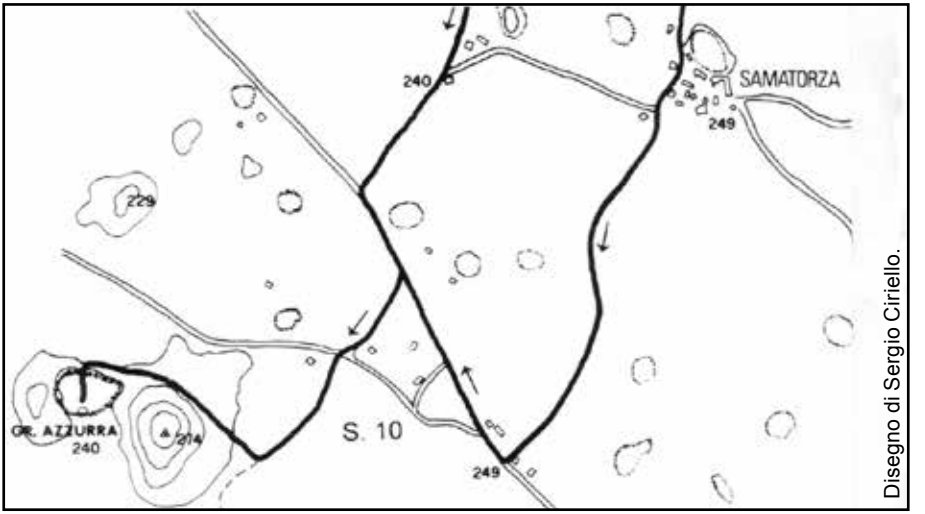
Resti di pasto rinvenuti nelle grotte del periodo Mesolitico (Molluschi marini chiamati “naridole”).

Vari gusci di molluschi marini esposti nella sezione dedicata al periodo Mesolitico nella Grotta Nera situata nella Particella “Eliseo Osualdini” del Bosco Bazzoni di Basovizza.

Selci lavorate del Mesolitico.

Come in molte grotte del Carso triestino, i pipistrelli usano l’ambiente buio delle cavità per trascorrere la notte o andare in in letargo in inverno (Grotta della Tartaruga, Borgo Grotta Gigante).

GROTTA AZZURRA (Samatorza). L'entrata della cavità a sviluppo orizzontale.
La Grotta Azzurra è una delle più importanti stazioni del Mesolitico italiano e, anche una delle più ricche per i suoi rinvenimenti archeologici, è lunga 216 metri. Gli scavi praticati negli anni Sessanta hanno portato alla luce migliaia di strumenti detti, per le loro modeste dimensioni, "microliti", usati soprattutto per le punte delle frecce. Furono ritrovati molti resti di pasto che indicano che la cavità è stata frequentata per migliaia di anni. Infatti il tempo copre il periodo Mesolitico fino allo sviluppo delle attività agricole, dai 10.000 ai 7000 anni fa. La grotta conteneva inoltre anche i resti delle culture pastorali dell'Età dei Metalli, sino al periodo romano e medioevale.

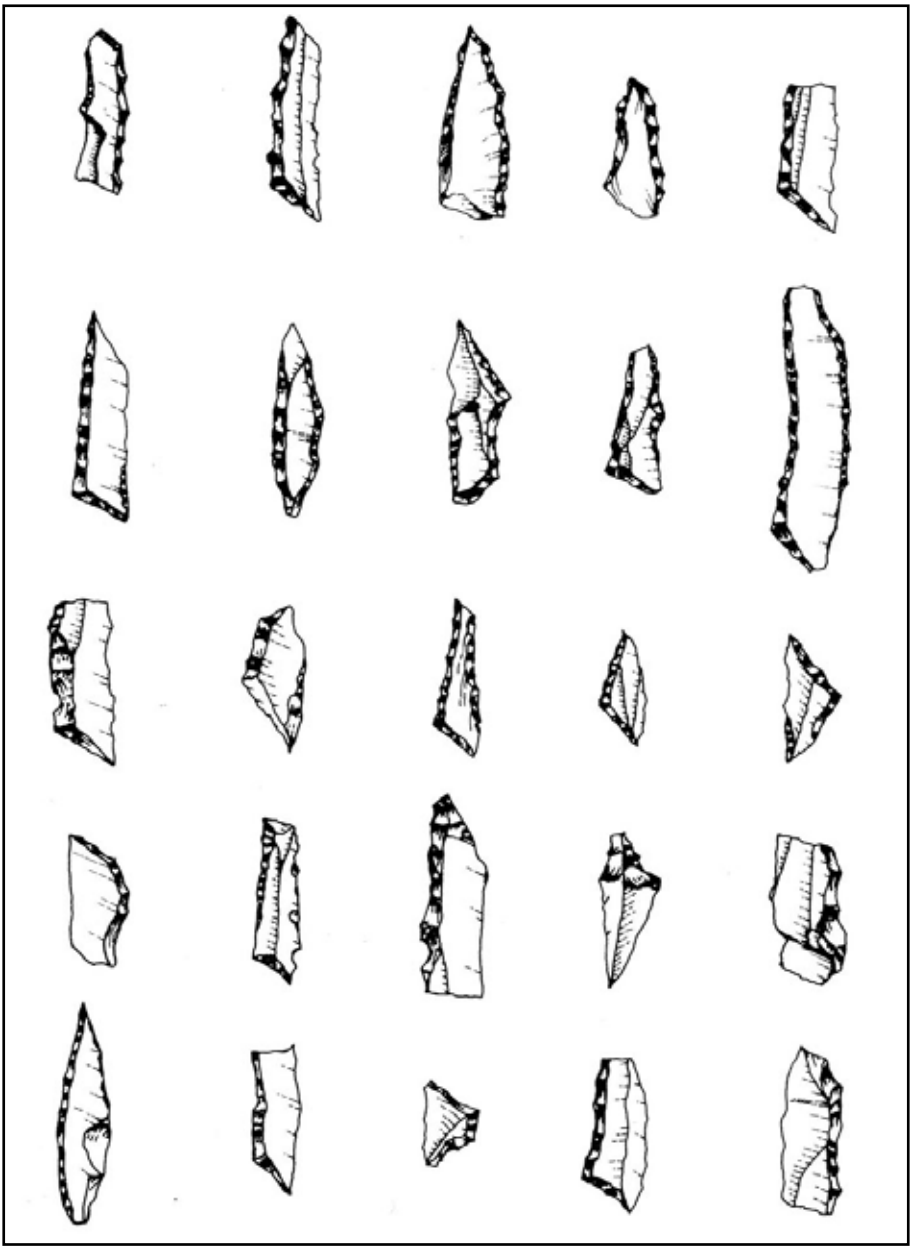


Disegno di Sergio Ciriello.

Questa enorme stalattite attiva è servita ai soldati austriaci, durante la Prima Guerra Mondiale, quale riserva idrica che veniva incanalata in una vasca di cemento armato una decina di metri più in basso (Grotta Azzurra, Samatorza).

Una alunna della Scuola Elementare Biagio Marin, una trentina di anni fa, ha chiamato questa concrezione calcitica *"Lingua di King Kong"*. A distanza di molti anni, ancora oggi, molti visitatori continuano a chiamarla così (Grotta Azzurra, Samatorza).

La vasca di raccolta delle acque di stillicidio costruita sul fondo della Grotta Azzurra, nel 1916. Il trasporto dell'acqua veniva effettuato con i muli che scendevano fino in fondo alla grotta a 42 metri di profondità grazie ad un sentiero a tornanti ricavato nella china detritica, ancora esistente. A guerra finita i contadini del luogo trovarono comodo attingere qui l'acqua nei periodi di siccità. Una testimonianza scritta lasciata da un soldato austriaco sul bordo della vasca dice: *"Erbaut 10/7 1917"* (Grotta Azzurra, Samatorza).

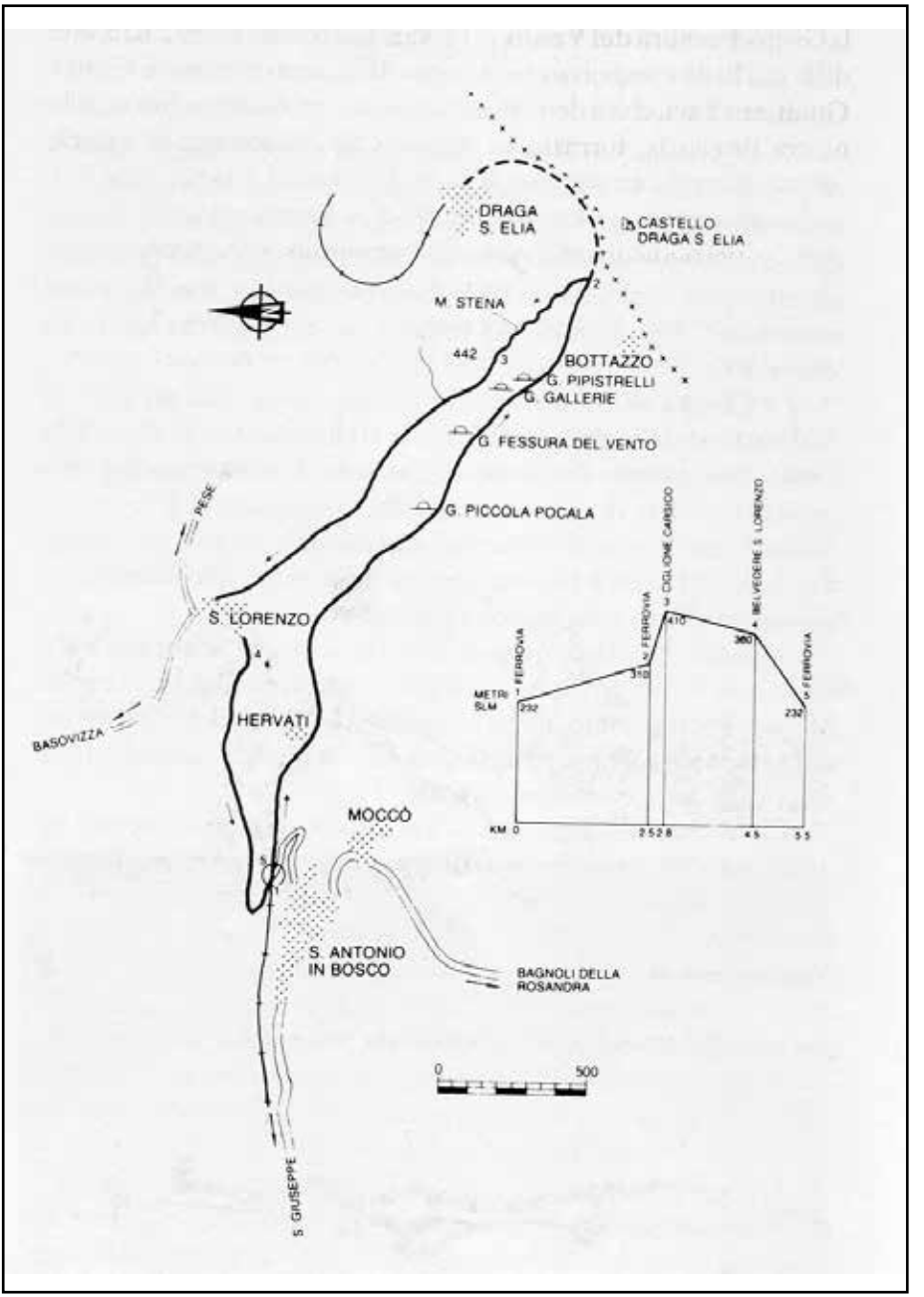


Serie di strumenti mesolitici provenienti dalla Grotta Azzurra di Samatorza. Appartengono all'industria microlitica. Disegno di Sergio Ciriello tratto dal libro *"Escursioni storico-naturalistiche sul Carso Triestino"* di Dante Cannarella. Edizioni Italo Svevo - pag. 98 - Trieste, 2001.

L'entrata della **GROTTA DELLE GALLERIE** (Val Rosandra).

Una bella colonna attiva di media grandezza (Grotat delle Gallerie, Val Rosandra).

Questa cavità è forse la più importante del Carso triestino. Ha una lunghezza di 104 metri e un pozzo interno profondo 13 metri. La Grotta delle Gallerie è di grande interesse archeologico per i suoi manufatti neolitici. Fra i moltissimi reperti sono state trovate delle "Pintadere", rinvenute sul nostro territorio, solamente in questa grotta. Sono di varie forme: rotonde, ovali e quadrate; probabilmente potevano servire per eseguire tatuaggi sulla pelle del corpo.



Disegno di Sergio Ciriello

Sopra: varie forme di pintadere.
Sotto: ricostruzione di un'ascia in pietra verde.

Sia l'ascia che le pintadere sono state costruite e messe in mostra all'Open Day nella Particella Sperimentale "Eliseo Osualdini" nel Bosco Bazzoni di Basovizza.
Gli oggetti sono stati costruiti con la tecnica usata dagli uomini preistorici.

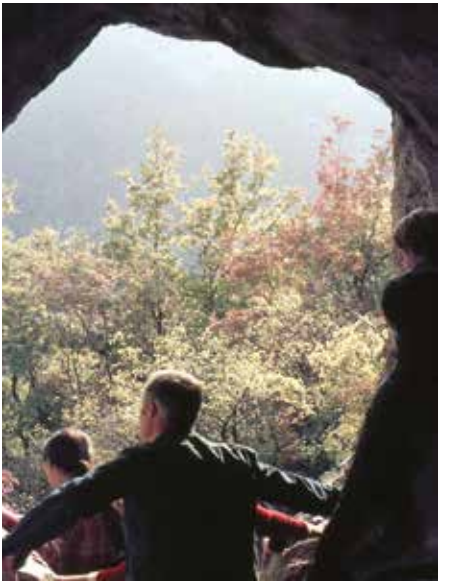
La grotta è molto frequentata da pipistrelli della specie Rinolofo maggiore (o Ferro di cavallo maggiore)...

… che disturbati dalla nostra presenza prendono il volo (Grotta delle Gallerie, Pista ciclabile Val Rosandra).

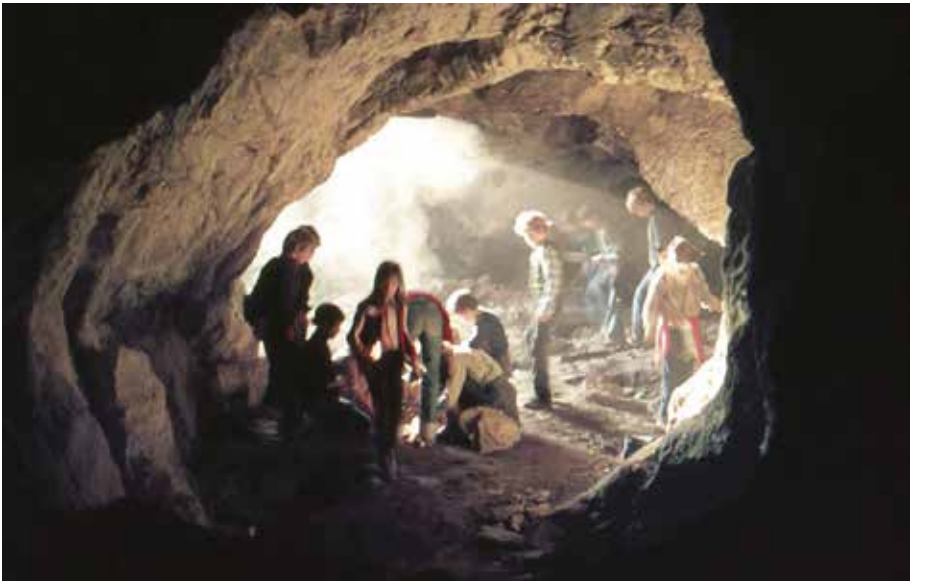
Nel vestibolo della Grotta delle Gallerie (Val Rosandra).

Due fantasmagoriche immagini della Grotta delle Gallerie (Val Rosandra).

Il passaggio verso l'uscita (Grotta delle Galleria, Val Rosandra).



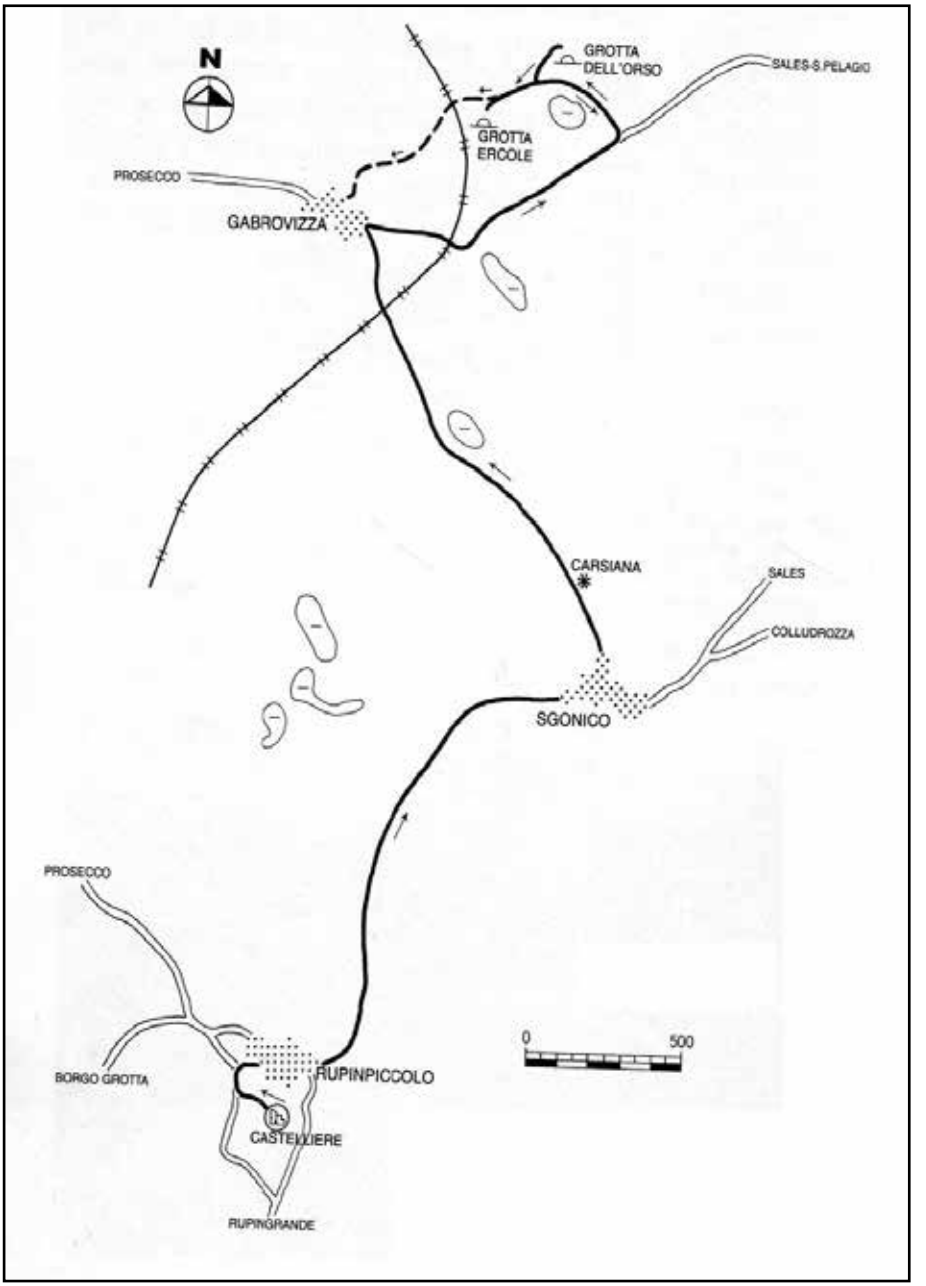
La Grotta delle Gallerie viene anche chiamata Grotta delle Finestre. Un gruppo di ragazzini, con i genitori, si fermano ad ammirare da una finestra la Val Rosandra.
Mentre ci si prepara per uscire....



…. ma prima una breve merenda è d'obbligo (l'uscita della Grotta delle Gallerie).

GROTTA DELL'ORSO (Gabrovizza). La grande entrata della grotta, a sviluppo orizzontale.

La cavità si presenta con una entrata larga 25 metri e alta 10 metri e da una galleria di 175 metri. La grotta fu scoperta dal Marchesetti, nel 1884, che iniziò i primi scavi archeologici. Il primo ritrovamento fu quello di una mandibola di orso speleo e ciò spiega il nome attribuito a questa caverna. Una suggestiva immagine dell'interno della grotta: in primo piano la struttura muraria che trattiene gli strati archeologici del ripiano artificiale (Grotta dell'Orso, Gabrovizza).



Disegno di Sergio Ciriello.

La parte superiore è costituita da grossi massi; si pensa che siano stati portati da pastori neolitici. È considerata la più antica costruzione sul nostro territorio (Grotta dell'Orso, Gabrovizza).

L'ampia galleria che conduce fino alla fine della grotta. Dal soffitto pendono poche stalattiti che vi accompagneranno fino alla fine della galleria, arrivati alla fine troverete molti massi anche di grandi dimensioni (Grotta dell'Orso, Gabrovizza).

Dal 22 al 26 maggio 2009, il Gruppo Speleologico “San Giusto” di Trieste organizzò un “Open Day”, nella Particella Sperimentale “Eliseo Osualdini” del Bosco Bazzoni, dal titolo *“Tecniche Artigianali Preistoriche - arte e maestrie dei primi abitanti del Carso triestino. Periodo Neolitico”.* Per questo evento vennero costruiti molti oggetti con la tecnica usata dagli uomini prestorici, soprattutto nel periodo Neolitico, come vediamo in queste foto.

Per l’occasione, oltre agli adulti, parteciparono molti alunni delle scuole della Provincia di Trieste.

LA PARTICELLA SPERIMENTALE “ELISEO OSUALDINI”

La Particella nel 1978

Rappresentava un luogo di transito, in quanto si passava per di là per recarsi a San Lorenzo, seguendo la strada sperimentale della cava.

Si notava subito che era un luogo particolare: saltava all’occhio la bellezza dei sempreverdi diversi da quelli di altri siti.

Pur non conoscendo i trascorsi storici si percepiva immediatamente la sensazione di una cosa costruita, voluta, impiantata; sensazione rafforzata vieppiù dopo la scoperta di specie mediterranee.

Prendendo informazioni presso il Corpo Forestale, si è capito che quella era la Particella Sperimentale, realizzata al tempo della progettazione del rimboschimento dell’area, nella quale, da almeno 50 anni, non era stato eseguito alcun lavoro ufficiale, se non si considerano lavoro i tagli illegali effettuati durante l’ultima guerra.

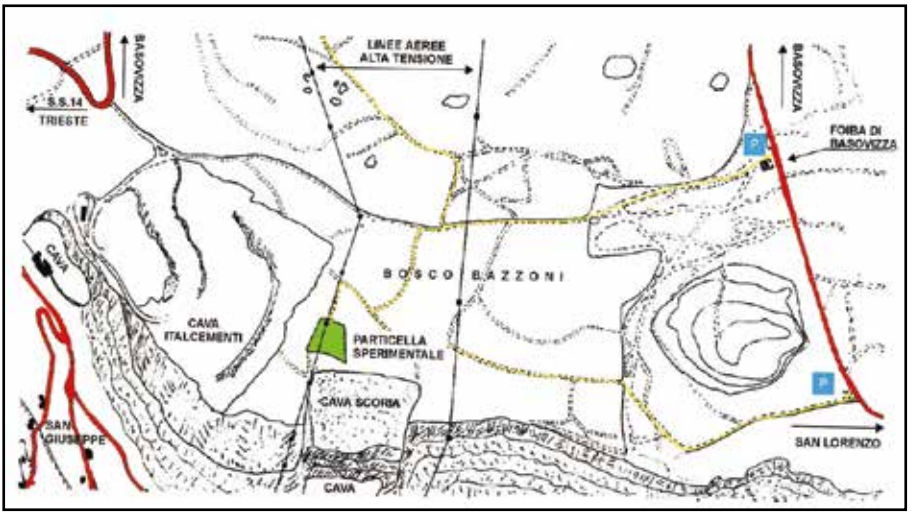
Nacque il desiderio di ripristinarla, di mettere in luce il lavoro svolto dai nostri avi, di farne un luogo didattico data la numerosità di spunti e di specie in una zona piuttosto ristretta.

Allora, la superficie boschiva era costellata di vecchi crolli - anche di grossi fusti - di seccume, ricoperta da piante infestanti, liane, rovi, da immondizie e residuati bellici.

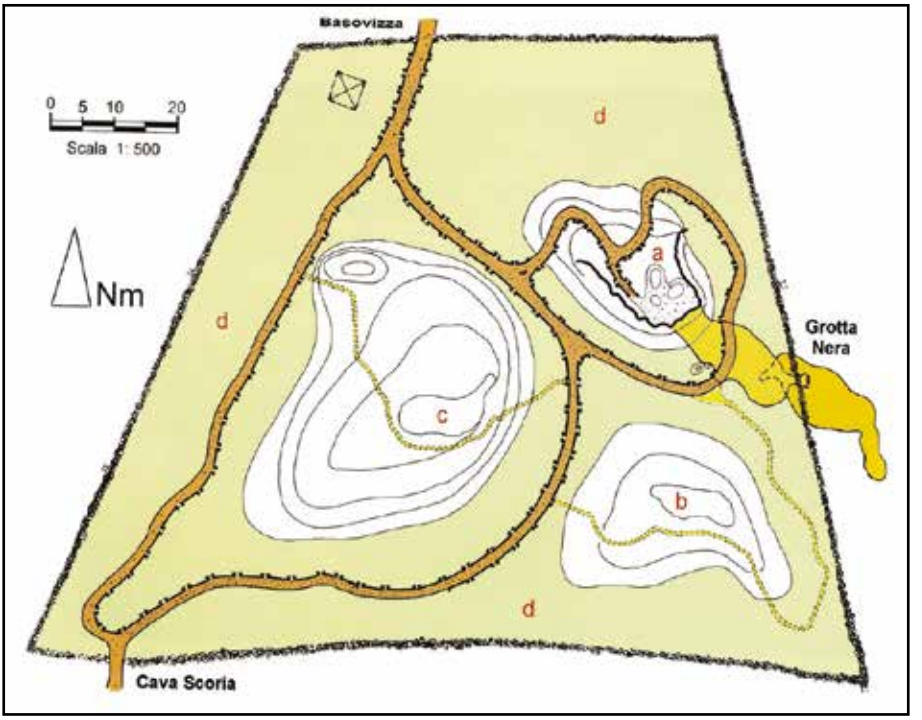
Sparsi, qua e là, scheletri di animali domestici.

L’ingresso della Grotta Nera era quasi invisibile, nascosta dalle piante infestanti: a stento si potè raggiungerla.

L’entrata principale della Particella Sperimentale “Eliseo Osualdini” del Bosco Bazzoni.



Piantina dove è ubicata la Particella Sperimentale “Eliseo Osualdini” disegnata in verde.



Piantina particolareggiata della Particella Spermentale “Eliseo Osualdini”, dove si notano le tre depressioni (a,b,c), la Grotta Nera e i sentieri della zona pianeggiante (d).

Talmente fitti erano i cespugli che non si poteva accedere né ai tronchi secolari, né al muro sperimentale.
Quando questo poté essere analizzato risultò sbrecciato, in parecchi punti, lungo i suoi 400 metri.
Il sentiero, all'inizio permetteva l'entrata con una certa facilità, ma più ci si inoltrava, più si strozzava, tanto che se ne perdeva la traccia. Non si riusciva neanche ad individuare la morfologia del terreno. Un bosco, insomma, quasi inaccessibile!

La Particella Sperimentale 10 anni dopo

La Particella ha la forma di un quadrilatero: un sentiero la percorre diagonalmente. La sua estensione è di un ettaro circa. In essa si possono agevolmente riconoscere tre piccole "depressioni" che occupano metà della superficie, mentre l'altra si presenta su terreno piano. Quattro sono quindi le zone da distinguere:

a) depressione prima a sinistra, di forma trapezoidale, con il lato a SE, occupato dall'entrata della Grotta Nera. Dal punto di vista geologico il substrato è il tipico calcare, anche se il terriccio appare grigio a causa delle esplosioni dei residui bellici.
b) Depressione seconda, a sinistra, di forma allungata, a "esse", tipo canalone. È artificiale, nata dal prelievo di argilla, qui presente come anche in altri punti della zona; (vedi Cava Italcementi). Il fondo, quindi non è di tipo calcareo, ma rappresenta una trappola per i terreni argillosi nella stratificazione del calcare. Per tale causa la depressione era quasi impermeabile e, nei periodi di forti precipitazioni, si formava una piccola "kalusa" (pozzanghera), fenomeno che a causa della siccità degli ultimi anni, avviene raramente.
c) Depressione a destra: è naturale, ampia, di forma rotondeggiante, non molto profonda. È completamente occupata da conifere sia sul fondo che sui margini.
d) Zona pianeggiante che occupa il rimanente della superficie, circa mezzo ettaro. Il suolo è costituito da calcare intensamente carsificato. Subito dopo l'entrata, a sinistra, si nota un affioramento particolarmente lavorato. Il terreno è ricoperto dalla boscaglia carsica con elementi di pino nero. Il sottobosco è povero di piante erbacee. Nella Particella la vegetazione è messa a dura prova, d'estate per la grande siccità e d'inverno, per i venti freddi.

Grotta Nera: tra storia e leggenda

La cavità di interesse archeologico, è conosciuta comunemente come Grotta Nera a causa del suo aspetto odierno, dovuto all'uso disastroso di cui è stata oggetto dopo la fine della Seconda Guerra Mondiale: in essa veniva eseguita la bonifica dei residuati bellici. In seguito alle esplosioni, sul fondo della caverna si è aperto un varco che permette di raggiungere, tramite un piccolo pozzo di 8 metri, un ulteriore vano.

La cavità venne investigata archeologicamente dal Moser (1893). Seguito poi dal Battaglia (1913) coadiuvato dal Cossiancich. Da allora la grotta venne denominata dal Battaglia la "Caverna delle Selci". Con questo nome è conosciuta ancor oggi nel campo dell'archeologia. Ogni ulteriore indagine oggi è vana in quanto le esplosioni hanno danneggiato nella sua totalità il deposito archeologico eventualmente ancora esistente.
Il folklore delle Grotte si è interessato ad essa.
Narra una leggenda che nel passato essa ospitasse un lazzaretto: ai lebbrosi ivi relegati veniva dato da mangiare attraverso il camino che fora la volta della grotta. Da qui l'appellativo di Caverna dei Lebbrosi.

La Grotta Nera è chiusa da una robusta inferriata. Da notare le griglie costruite a norma di legge per la tutela degli animali cavernicoli; ad esempio, i pipistrelli.

Nell'interno della Grotta Nera, nella sala principale, sono stati ricostruiti (in grandezza naturale) i quattro periodi della vita preistorica dell'uomo sul Carso triestino: il Paleolitico Inferiore, il Paleolitico Medio, il Mesolitico e il Neolitico. Tutti gli oggetti esposti compreso anche l'Uomo di Neandertal sono in grandezza naturale. Il Paleolitico Superiore non è esposto perché, fino ad oggi, non ci sono prove della sua presenza sul Carso triestino.

Paleolitico Inferiore – 400.000 anni fa.
I testi sono stati tratti dal libro *"Guida alla Grotta Nera"* di Giovanni Boschian, Dante Cannarella, Maurizio Anselmi, edito dal Gruppo Speleologico San Giusto di Trieste, 2007.
"....Nella Grotta Nera, la stazione dedicata all'Homo heidelbergensis è stata posta sul fondo della caverna quasi a voler significare la sua uscita dalle tenebre della preistoria per entrare in quelle della Storia con il Paleolitico Inferiore. Il sito è stato adattato sulla scorta delle informazioni ricavate negli scavi del Riparo di Visogliano (Sistiana). Il terreno della grotta è stato livellato e coperto da un lastricato di pietre irregolari chiamato "a nido d'ape", a loro volta coperte da foglie e fasci di erbe. Poteva essere un sistema semplice ed efficace per isolare in parte dall'umidità il luogo dove si facevano i giacigli per il riposo notturno. L'uomo non conosceva l'uso del fuoco; quindi è poco probabile che potesse girare nudo, ma si copriva con le pelli degli animali. Le selci erano lavorate grezzamente, usava lance di legno appuntite".

Paleolitico Medio – 70.000 anni fa.
Il testo racconta ora il Paleolitico Medio con la comparsa sul nostro territorio dell'Homo sapiens neanderthalensis che conosceva il fuoco e lavorava meglio la selce che gli rendeva la vita migliore e leggermente più lunga del suo predecessore; infatti poteva vivere oltre i 40 anni. Vediamo ora di raccontare com'era questo uomo rispetto agli altri.
"….Verso gli 80.000 anni fa inizia una nuova fase glaciale, terminata circa 10.000 anni fa. Costituita da due periodi freddi: il Primo Pleniglaciale tra 75.000 e 60.000 ed il Secondo Pleniglaciale tra 25.000 e 17.500 anni fa, intervallati da un periodo lievemente più caldo, l'Interpleniglaciale, tra 60.000 e 40.000 anni fa.
Ed è proprio con questa variazione climatica fredda con nevi e ghiacci, stesi su gran parte dell'Europa centro settentrionale e sulle catene alpine, che in Europa compare un Uomo dall'aspetto e dalle abitudini completamente diverse dal suo antico predecessore.

È l'Uomo di Neandertal, ed è proprio questo Uomo nuovo che comincia a frequentare il nostro altopiano....".
Il testo continua col descrivere come era questo uomo:
"....Poche parole per chiarire questi termini tecnici: il Neandertal prende il nome del primo rinvenimento, avvenuto in una cava nel 1856, nella valle (Thal, ovvero in tedesco moderno Tal) di Neander, presso Dusseldorf, di resti scheletrici di un uomo, inizialmente scambiati per quelli di un cosacco del periodo napoleonico e di un individuo con deficienze scheletriche...".
Continua poi la descrizione di questo interessante uomo primitivo:...".
"....La capacità cranica era in media di circa 1.500-1.600 centimetri cubici, maggiore di quella dell'Uomo attuale che è in media di 1.400. Un grande cervello dunque, che non significa però maggiore intelligenza; infatti l'area cerebrale del lobo fronate, quella che presiede al ragionamento astratto ed al pensiero avanzato, era meno sviluppata rispetto alla nostra a causa della forte inclinazione della fronte...".
Il testo continua a descrivere com'era: *"...Naturalmente non conosciamo il suo aspetto esteriore per quanto riguarda i capelli, la carnagione e il colore dgli occhi, però gli studiosi di fisiologia sono concordi nel ritenere che questo uomo, vissuto in periodi freddi ed anche in regioni europee dove ancor oggi il clima è rigido, dovesse avere un aspetto nordico, vale a dire occhi azzurri, epidermide chiara come i capelli e fosse privo di peli...".*
Il testo continua a descrivere ancora: *"....uomo non molto alto raggiungeva a malapena un'altezza di 1 metro e 60 centimetri ma era di corporatura molto robusta...".*

Mesolitico – 10.000 anni fa.
L'uomo di Neandertal frequentò il nostro altopiano fino a quasi 40.000 anni fa quando scomparve con l'arrivo di un altro Uomo proveniente dall'Africa completamente diverso, anche nell'aspetto, del suo predecessore; era molto più alto, aveva un'altezza di 180 centimetri, i suoi lineamenti erano molto simili ai nostri: era l'*Homo sapiens*.

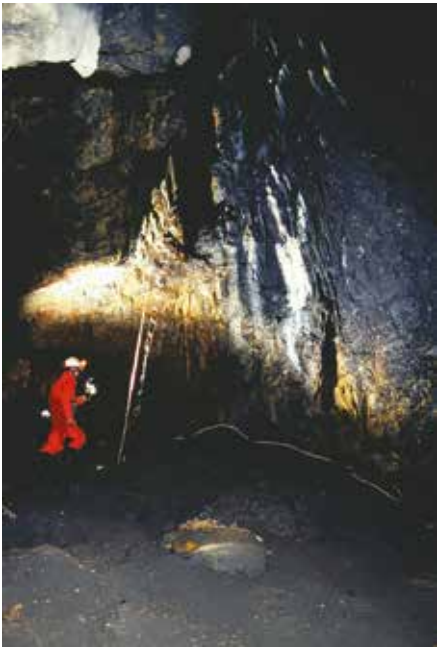
Il Mesolitico inizia circa 10.000 anni fa e finisce circa 6.000 anni fa a.C. e viene chiamato anche "Era dei Microliti".
Continuiamo riportando ciò che è scritto nel libro sulla Grotta Nera *"...Il Mesolitico, come dice il nome, è un periodo di transizione caratterizzato da grandi cambiamenti nell'ambiente naturale, che comporta una crisi per le popolazioni di cacciatori. E inizia una fase climatica chiamata Preboreale..."*.
Cambiano il clima e l'ambiente, si sciolgono i ghiacciai che lasciano il posto alla prateria con macchie di foresta boreale. Questi cambiamenti incidono sulla fauna e il cacciatore va in cerca della selvaggina non più in gruppo. Deve essere più silenzioso e utilizza un'arma micidiale: l'arco e la freccia e può colpire da lontano le sue prede.
Il testo continua *"...Ma l'Uomo sapiens ha necessità di cambiare dieta. Ci pensano le donne e i ragazzi dedicandosi alla pesca negli stagni e nel mare catturando anche tartarughe, alla raccolta di molluschi terrestri e marini e, soprattutto, di qualsiasi vegetale e bacca commestibile"*.

Neolitico – 7.000/6.000 anni fa.
Il Neolitico, conosciuto anche come l'Era della pietra levigata, è caratterizzato dall'enorme cambiamento dell'uomo preistorico, che diventa da nomade (cacciatore e raccoglitore), a stanziale, quindi allevatore e agicoltore, per cui produttore del proprio cibo.
Continuiamo ancora a riportare ciò che è scritto sulla pubblicazione *"Guida sulla Grotta Nera": ...Sino agli inizi, all'agricoltura si affianca anche l'allevamento del bestiame, invece di procurarsi con la caccia le proteine necessarie alla propria alimentazione, l'Uomo trova più conveniente allevare alcune specie di animali gregari, che per la loro indole e la loro adattabilità sono più mansueti e facili da addomesticare. Tra i primi animali addomesticati si annoverano pecore e capre, utilizzate per carne, latte e lana; il bove, usato anch'esso inizialmente solo per fini alimentari, diventerà in seguito un fedele compagno del contadino nella dura fatica dei campi. Un ruolo speciale spetterà invece al maiale; utilizzabile solo per la carne, verrà allevato sia nel villaggio*

che brado, in continuo contatto e scambio genetico con i cinghiali, suoi fratelli selvatici.
Tra i manufatti tecnologicamente più importanti bisogna segnalare la presenza di recipienti di argilla cotta. La ceramica...".
"...Esse infatti sono diverse per le forme e per le decorazioni che sin dall'inizio compaiono sulle loro superfici: impressioni, incisioni seguite poi da tratti colorati, il grosso vaso che vediamo ha una forma di coppa"...
"...I recipienti sono fatti di argilla non depurata, ottenuta mescolando all'impasto argilloso una forte percentuale di calcite triturata come sgrassante; i vasi formati a mano senza l'ausilio del tornio e perciò spesso irregolari, venivano fatti dapprima asciugare all'ombra e poi venivano cotti su un fuoco vivo all'aperto".
Il Neolitico è presente in moltissime grotte del Carso che non erano servite agli agricoltori come abitazioni, bensì come riparo per le pecore e le capre.

Vediamo una grossa pietra leggermente incavata fatta di arenaria che serviva, aiutata da un'a-tra pietra di arenaria, per macinare il farro, trasformato in farina per preparare focacce.

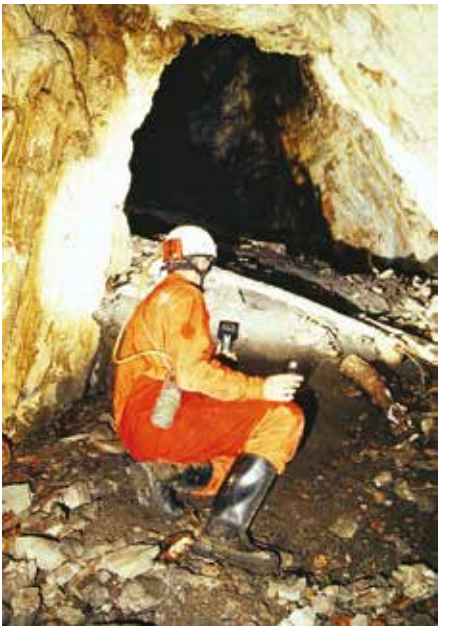
Alla fine della grande caverna notiamo questa apertura nella roccia generata dal brillamento delle munizioni che ha annerito il soffitto e sfondato la parte in basso, mettendo in luce un pozzo profondo una quindicina di metri.
Per evitare cadute accidentali, è stata costruita una ringhiera di ferro quale protezione.



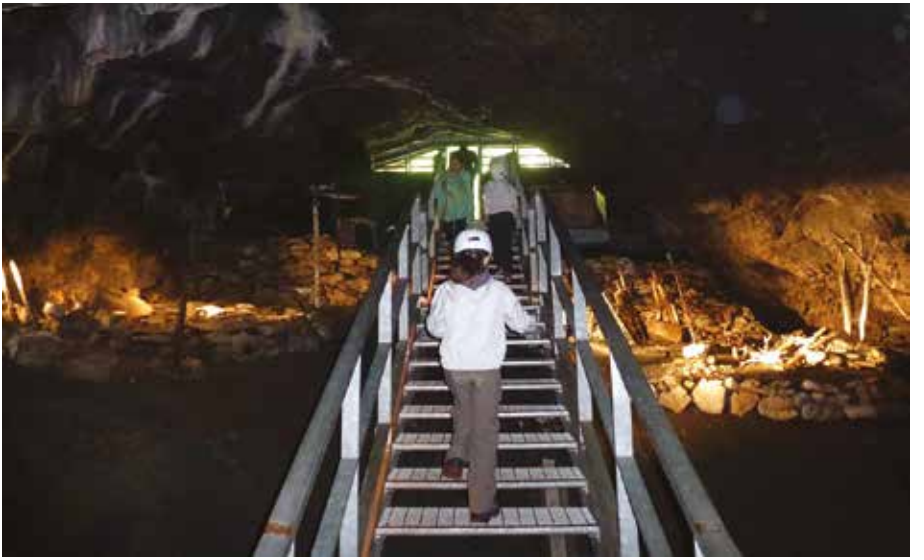
Alla base del pozzo le pareti della grotta sono annerite a causa del brillamento delle munizioni.

In attesa dell'arrivo dei bambini, una enorme colonna calcitica merita di essere fotografata...

.... mentre sta scendendo il pozzo la prima ragazzina della Scuola Elementare Biagio Marin.



La grotta continua entrando in una galleria illuminata da uno speleologo che ci invita a visitarla.



Dopo la visita, si sale verso l'uscita su una comoda scala metallica fissata sul pavimento della caverna.

Alla fine una foto ricordo testimonia la felicità dei ragazzi.

Un esempio di pineta carsica con alberi di pino nero e abete greco.

Terminiamo la visita alla Grotta Nera facendo una passegiata nella Particella e osservando la vegetazione che ci circonda.

La Particella è molto bella anche in pieno inverno dopo una abbondante nevicata.
Un consiglio, approffitate per fare una bella passeggiata.

Lo stagno nella depressione C

Una quindicina di anni fa, a causa della caduta di un grosso abete greco di oltre 100 anni di età, in un giorno di forte Bora, si è aperta una breccia nella vegetazione della depressione C.

Il Consiglio Direttivo del Gruppo Speleologico "San Giusto" di Trieste, che ha la manutenzione della Particella, decise di costruire due stagni, uno più grande al centro della depressione, l'altro più piccolo al lato della dolina.

Gli stagni avevano lo scopo di salvaguardare gli anfibi e la loro riproduzione (rane, rospi, raganelle, ululoni dal ventre giallo, tritoni punteggiati e crestati).

Il risultato fu ottimo, oggi a distanza di alcuni anni, si può osservare la riproduzione degli anfibi nei mesi dell'accoppiamento, la deposizione delle uova, la nascita delle loro larve e la loro metamorfosi.

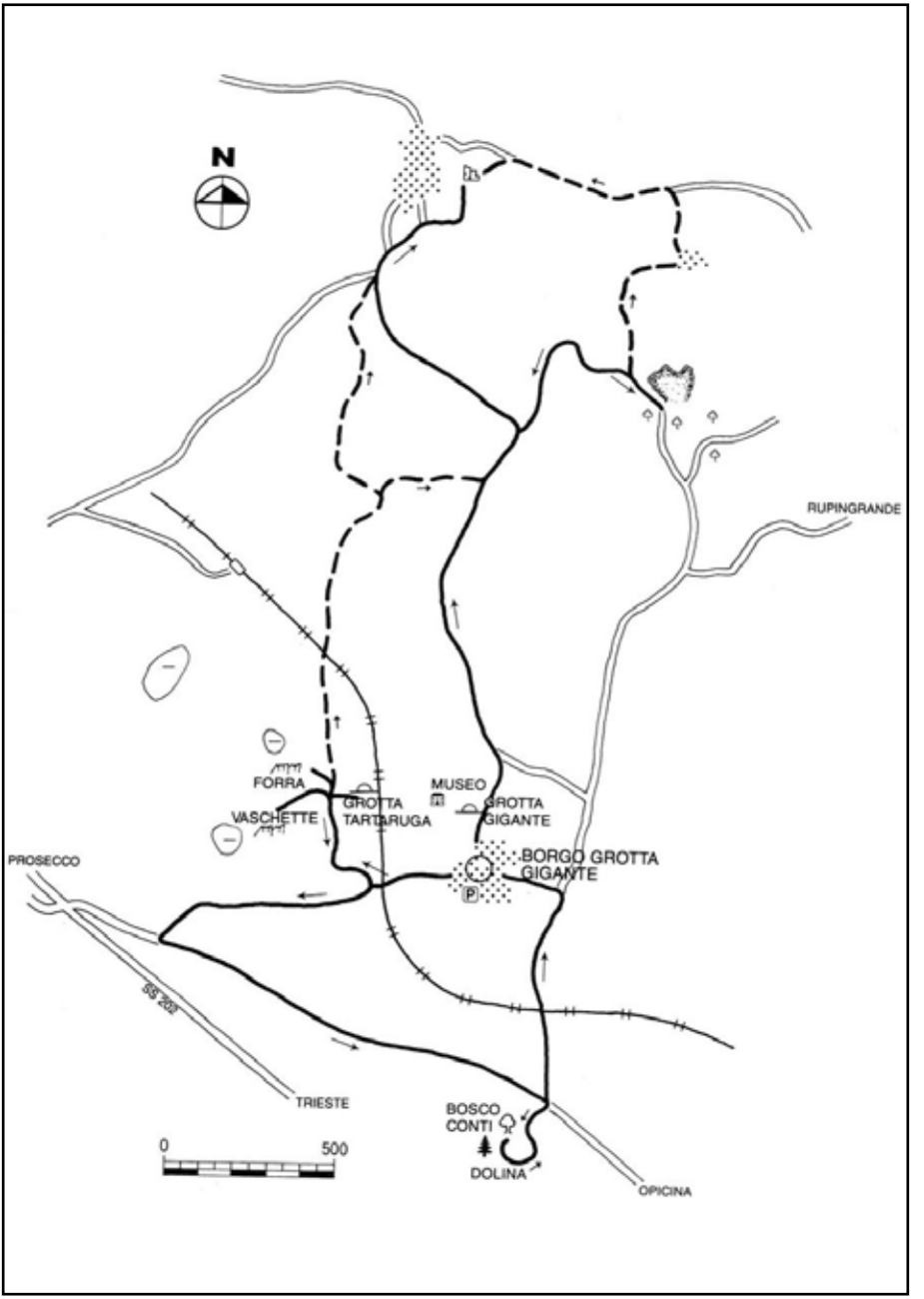
Il tempo ci ha dato ragione, ne è testimonianza l'interessamento e la gioia dei visitatori della Particella, adulti e in particolar modo i ragazzi delle scuole.

Lo stagno della depressione C con il grosso abete greco caduto alcuni anni fa a causa della Bora. Ora è stata fatta una radicale pulizia con l'asportazione del grosso tronco.

GROTTE TURISTICHE

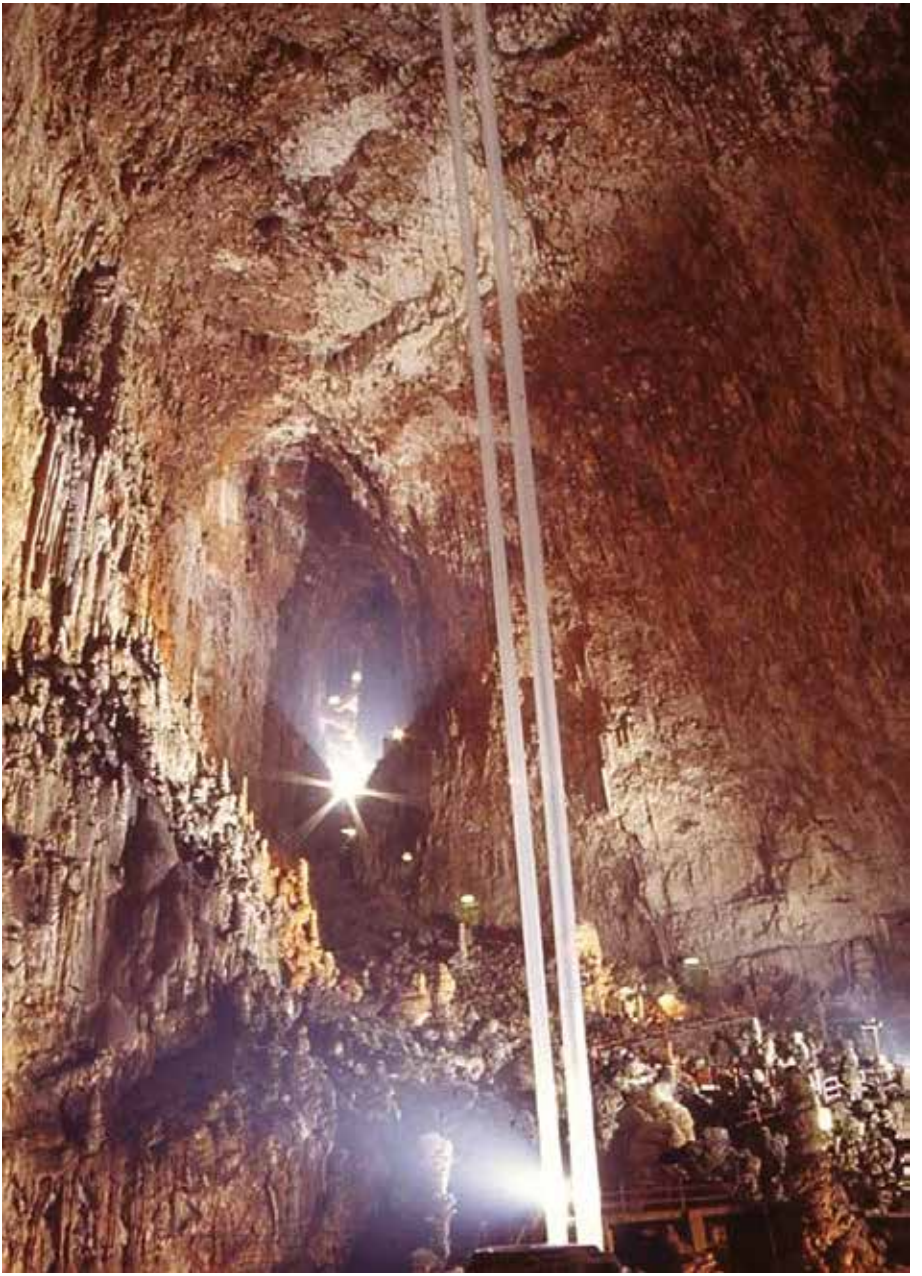
GROTTA GIGANTE (Borgo Grotta Gigante). L'entrata della grotta turistica.
La grotta è profonda 136 metri e lunga 380 metri. L'enorme unica sala misura 107 metri di altezza per 130 metri di lunghezza, perciò potrebbe contenere comodamente l'intera Basilica romana di San Pietro, cupola compresa..

Grande ammasso stalagmitico (Grotta Gigante, Borgo Grotta Gigante).



Disegno di Sergio Ciriello.

Questa enorme stalagmite, che supera i 10 metri di altezza, è chiamata la “Colonna Ruggero” (Grotta Gigante, Borgo Grotta Gigante).



Veduta della grande caverna con i pendoli che fanno parte della Stazione per l'osservazione delle maree terrestri (Grotta Gigante, Borgo Grotta Gigante).

L'agriturismo di Corrado e Roberta, a Slivia, da dove partono le visite alla
GROTTA DELLE TORRI DI SLIVIA.

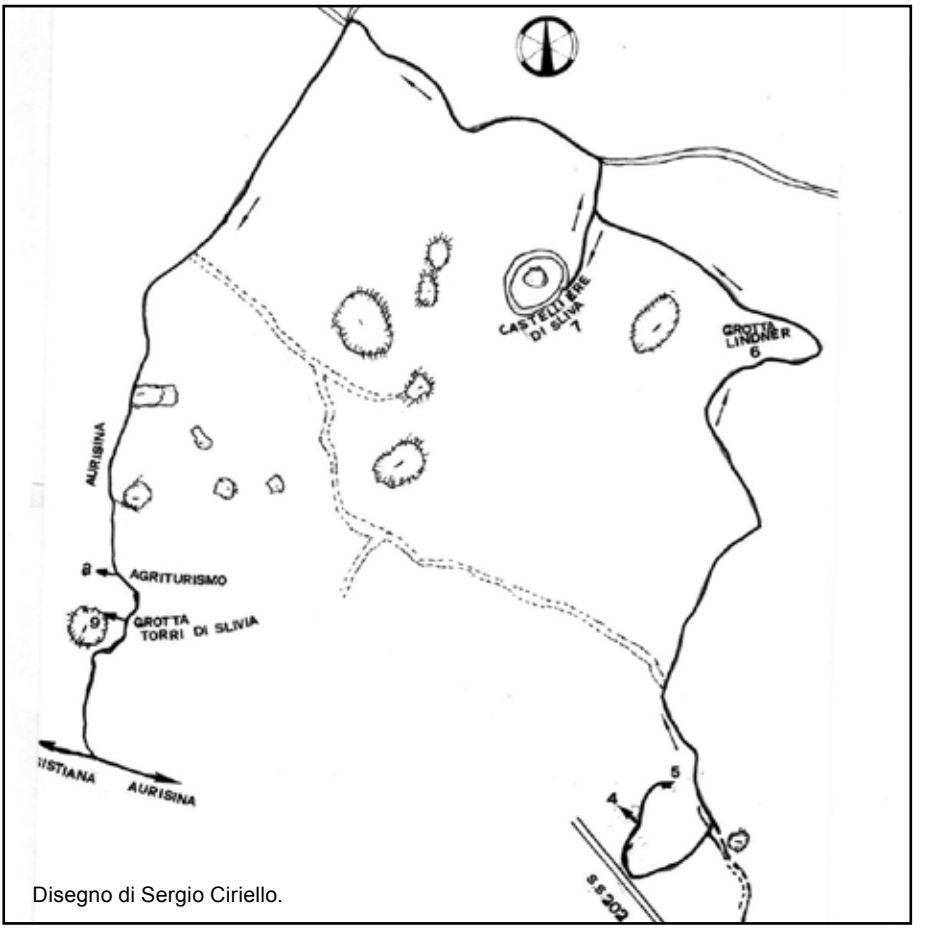
L'entrata della Grotta delle Torri di Slivia è chiusa da un cancello di ferro.

Il viaggio, di breve durata, a bordo dell'Agribus, vi porterà fino all'ingresso della grotta (Slivia).

Si entra nella grotta profonda 100 metri.
Lungo il cammino è sufficiente guardarsi intorno per sentirsi in un'altra dimensione, in uno spazio in cui le forme ed i colori dipendono dal gocciolio dell'acqua e dove il tempo sembra essersi fermato.
È stata battezzata con questo nome dai primi speleologi a fine '800 per le numerose stalagmiti che la caratterizzano.

Una volta per visitare questa grotta, a detta degli esperti una delle più belle grotte del Carso triestino, bisognava scendere, con l'aiuto di una scaletta messa all'esterno della cavità, per oltre 30 metri ed essere degli speleologi.
Ma, da qualche anno, la grotta è visitabile turisticamente, scendendo senza difficoltà attraverso l'apertura di una galleria artificiale e utilizzando dei comodi gradini in metallo.

Il riflesso di una concrezione sulla parete: sembra un orso delle caverne a riposo.



Disegno di Sergio Ciriello.

Una parete della grotta ricca di concrezioni calcitiche: stalattiti, stalagmiti, colonne.

La sala principale con in primo piano delle stalattiti che pendono dal soffitto, in basso le enormi stalagmiti da cui la grotta prende il nome.

Due grosse stalagmiti da cui prende il nome la grotta.

Stalagmiti in bella mostra, pronte per essere fotografate.

Una colata calcitica con la presenza di canne d'organo (Grotta delle Torri di Slivia).

Un vano della grotta con diverse colonne, in primo piano l'inizio della crescita di una stalagmite di calcite bianca (Grotta delle Torri di Slivia).

Drappeggio. Il drappeggio viene chiamato anche “vela” (Grotta delle Torri di Slivia).

Due foto storiche, degli anni 1950, fatte nella Grotta delle Torri di Slivia eseguite con la macchina fotografica non automatica.

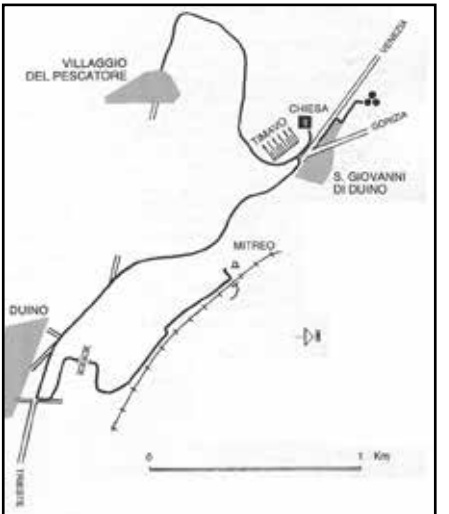
Di lato, in bianco e nero, sono io che indico ad un amico la parete concrezionata.
Da notare il nostro abbigliamento di speleologi che si usava a quei tempi...

Sotto: ...una immagine a colori della sala riccamente concrezionata da colonne e stalagmiti riprese sempre con la stessa macchina fotografica.

Da qualche anno è stata aperta e resa turistica un'altra grotta: la **GROTTA FIORAVANTE O TERESIANA**.
È stata trasformata in un percorso didattico espositivo.
Anticamente era un riparo per l'uomo preistorico nel Mesolitico, poi cantina dei principi del castello di Duino. La grotta si trova nelle vicinanze del sito Paleontologico del Villaggio del Pescatore ed è raggiungibile, dopo 30 minuti, percorrendo un comodo sentiero. Un consiglio: guardatevi attorno, il sentiero attraversa una ricca vegetazione di macchia mediterranea.
Entrati nella Grotta Fioravante e scesi, grazie ad una scala in metallo, verrete accompagnati da una guida esperta nella saletta dove sono stati esposti dei pannelli illustrativi e dei reperti archeologici che narrano la storia della cavità.

Le pareti della grotta sono relativamente concrezionate ma sarà compito della guida illustrare i fenomeni ipogei e gli eventi storici accaduti nella zona di Duino.

Grotta dedicata al **DIO MITRA**. Al momento della scoperta (1965), la cavità era grande poco più di una tana di animali. Gli speleologi dell'Alpina delle Giulie, dopo averla svuotata, si imbatterono in alcuni frammenti di lapidi con iscrizioni dedicatorie dalle quali fu possibile capire che la grotta era usata come Tempio dedicato al Dio Mitra. La cavità naturale, piuttosto piccola, si apre sulle pendici meridionali del gruppo collinare del monte Ermada, a 500 metri dalle risorgive del Fiume Timavo. L'immagine del Dio Mitra compare sulla stele mentre compie il sacrificio dell'uccisione del toro. Il toro si presenta in modo inconsueto, quasi rampante nella fuga. Le offerte sono state datate dalla metà del I° secolo d.C. agli inizi del V° secolo d.C. Sui banconi si sedevano i sacerdoti addetti al culto (Grotta Dio Mitra, Sistiana).



Disegno di Sergio Ciriello.

Ultimati i lavori di sistemazione, il Mitreo appare oggi ai visitatori ricostruito quanto più fedelmente possibile, con i calchi delle lapidi e delle arette.
Al centro della caverna corrono due banconi paralleli in muratura fatti con vari materiali; hanno una lunghezza di due metri e mezzo; sono larghi e alti poco più di sessanta centimetri.
Tra i banconi si trova l'ara dei sacrifici, costituita da un blocco di calcare squadrato.

LE SORPRESE DEL CARSO TRIESTINO
è composto da tre volumi che descrivono altrettanti argomenti:

Prima parte: *"Geologia, archeologia, speleologia"*.
Seconda parte: *"La fauna del Carso triestino".*
Terza parte: *"La vegetazione del Carso triestino"*.

La Bibliografia e il Glossario saranno consultabili nel terzo volume.

Edito on line dal Club Alpinistico Triestino APS
Trieste, 2023

INDICE

Grazie Pino! 3
Presentazione 4
Introduzione 5
Il processo carsico: dissoluzione, equilibrio e concrezionamento in un complesso carbonatico 6
Grandi fenomeni di carsismo epigeo (superficie) 7
Doline 9
Piccoli fenomeni di carsismo epigeo (superficie) 10
Fenomeni di carsismo ipogeo (sottosuolo) 11
Geologia ipogea 13
Cancrezioni calcitiche 14
Stalattiti 14
Stalagmiti 15
Colonne 16
Tubolari 18
Vaschette 19
Cortina stalattitica 20
Eccentrica 21
Cannula 22
Alla scoperta del carsismo ipogeo: la Grotta Bac 23
Cupola di corrosione o marmitta rovesciata 29
SITI PREISTORICI 30
Paleolitico inferiore 30
Riparo di Visogliano 30
Paleolitico medio 34
Caverna Pocala 34
Grotta degli Orsi 38
Mesolitico 43
Grotta della Tartaruga 43
Grotta Azzurra 50
Neolitico 59
Grotta dell'Orso 59
La particella sperimentale "Eliseo Osualdini" 63
La Particella nel 1978 63
La Particella Sperimentale 10 anni dopo 65
La Grotta Nera tra storia e leggenda 65
Paleolitico inferiore 67
Paleolitico medio 67
Mesolitico 68
Neolitico 69
Lo stagno nella depressione 74
Grotte turistiche 75
Grotta Gigante 75
Grotta delle Torri di Slivia 79
Grotta Fioravante 85
Grotta del Dio Mitra 86