

Zeitschrift: Bollettino della Società ticinese di scienze naturali
Herausgeber: Società ticinese di scienze naturali
Band: 54 (1960-1961)

Artikel: Le grotte del Ticino. IV
Autor: Cotti, Guido / Ferrini, Dario
Kapitel: 1: Le grotte
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1003522>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 30.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

PARTE PRIMA

LE GROTTI

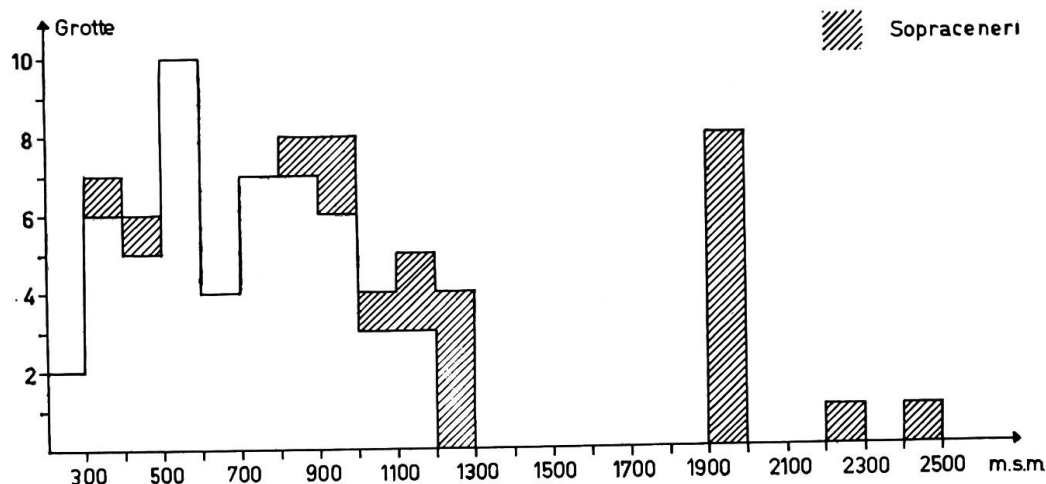
CONSIDERAZIONI GENERALI

Le 75 grotte che formano l'oggetto di questa prima parte delle « Note abiologiche I », non costituiscono la totalità delle grotte ticinesi : ad esse vanno aggiunte infatti quelle ancora in fase di studio e tutte le altre che sono sinora sfuggite alla nostra pur diligente ricerca.

Ciononostante, riteniamo che i dati esposti nelle pagine seguenti forniscano un quadro sufficientemente esatto del nostro patrimonio ipogeo. Le 75 cavità esaminate rappresentano infatti tutti i diversi casi possibili, e la loro distribuzione nelle diverse categorie è abbastanza vicina all'aspettativa teorica. Appare dunque giustificato il nostro tentativo di dedurre dal materiale disponibile qualche conclusione di ordine generale che, aggiungendosi a quelle che andremo via via formulando a proposito del carsismo in genere, del microclima e della biologia, possa contribuire ad una definizione del complesso speleologico ticinese.

Abbiamo già altre volte richiamato l'attenzione sul fatto che il concetto di grotta è largamente arbitrario nella sua delimitazione pratica. Il problema diviene particolarmente grave nel caso delle cavità in rocce non calcaree e per quelle di piccolissime dimensioni.

Il problema delle grotte non calcaree appare a prima vista il più grave. Assumere senz'altro come grotte tutte le cavità (per lo più diaclasi) delle rocce eruttive e metamorfiche porterebbe ad una ingiustificata inflazione del patrimonio speleologico. Le nostre ricerche hanno d'altra parte dimostrato l'estremo interesse biologico e microclimatico di molte cavità aperte in ortogneis. La difficoltà di conciliare questi due opposti aspetti del problema può venir superata soltanto applicando rigidamente un criterio arbitrariamente prefissato, oppure facendo a posteriori una scelta tra le numerosissime cavità. Questo secondo indirizzo, che ci appare come più aderente agli interessi della ricerca, presuppone però una indagine che supera largamente le normali possibilità d'un piccolo gruppo di ricercatori, almeno nel caso di una zona piuttosto estesa come la nostra. Abbiamo dunque limitato le nostre ricerche alle cavità d'un certo sviluppo e di qualche notorietà, aggiungendone in pochi casi alcune altre come termini di confronto, secondo un criterio già usato per le regioni calcaree inten-



samente fratturate. Le grotte di modesto sviluppo appartengono dunque in massima parte a zone sottocenerine.

Quanto alle grotte di piccolissime dimensioni, è ovvio che il numero delle cavità aumenta rapidissimamente se si scende al disotto di uno sviluppo minimo. D'altro canto, lo studio delle nicchie e grotticelle può trovare giustificazione in relazione a determinati problemi (come il popolamento animale e vegetale, il microclima, ecc.). Abbiamo quindi ritenuto possibile l'inserimento nel nostro elenco di un certo numero di cavità di modestissimo sviluppo, purchè la loro presenza fosse di volta in volta giustificata da qualche aspetto particolare. In non pochi casi queste cavernette forniscono per esempio interessanti indicazioni sullo sviluppo del carsismo e l'evoluzione delle cavità maggiori. I limiti entro i quali il criterio è stato applicato risultano dal grafico relativo allo sviluppo, dal quale si deduce anche come la distribuzione delle 75 grotte considerate sia notevolmente regolare.

Stabiliti così i limiti dell'oggetto in esame, possiamo discuterne brevemente la *distribuzione* e le *caratteristiche*.

Salvo poche eccezioni, le nostre 75 grotte sono concentrate in tre zone: il Sottoceneri (fino alla latitudine di Lugano), la V. Verzasca e il Passo del Lucomagno. Un gruppo numericamente minore occupa l'alta V. Bavona. Con l'unica eccezione della V. Verzasca, queste zone corrispondono a rocce calcareo-dolomitiche o a sedimenti metamorfizzati (marmi, dolomie saccaroidi, ecc.).

Quanto all'*altitudine*, dallo specchietto e dal relativo grafico risultano evidenti alcune considerazioni. Le caverne studiate sono comprese entro limiti assai larghi di altitudine (oltre 2200 m. di dislivello tra gli estremi) ma entro questi limiti risultano nettamente divise in due gruppi. Il primo ha come limite superiore i 1000 m., e comprende il 69,3 % delle cavità, ed è costituito per il 90,4 % di grotte sottocenerine; nel secondo sono comprese quasi tutte le cavità del Sopraceneri (72,2 %). Il primo gruppo si presenta assai più omogeneo, e tra i 300 e i 1000 m. non presenta varia-

zioni significative di frequenza con l'altitudine. La forte discontinuità del secondo gruppo trova la sua giustificazione nelle considerazioni fatte più sopra a proposito delle grotte non calcaree.

Più significativa della distribuzione geografica appare quella relativa ai diversi *terreni geologici*. Risulta dall'esame dell'annesso specchietto una

Altitudine						
altitudine	2-300	301-400	401-500	501-600	601-700	701-800
totale	2 2,6 %	7 9,3 %	6 8 %	10 13,3 %	4 5,3 %	7 9,3 %
Sottoceneri	2 2,6 %	6 8 %	5 6,6 %	10 13,3 %	4 5,3 %	7 9,3 %
	801-900	901-1000	1001-1500	1501-2000	oltre 2000	
	8 10,6 %	8 10,6 %	13 17,3 %	8 10,6 %	2 2,6 %	
	7 9,3 %	6 8 %	6 8 %	— —	— —	

Terreni geologici

Rocce sedimentarie		Rocce metamorfiche		Rocce eruttive	
calcari	28 (37,3 %)	calcari e dol.	8 (10,6 %)	porfidi	1 (1,3 %)
dolomie	20 (26,6 %)	paragneis	1 (1,3 %)		
r. clastiche	4 (5,3 %)	ortogneis	13 (17,3 %)		

Origine e andamento

origine

andamento	diaciasi e fratture	carsismo	altra	totali
orizzontale	16 (21,3 %)	11 (14,6 %)	12 (16 %)	39 (29)
	11 (14,6 %)	9 (12 %)	9 (12 %)	(52 %)
verticale	24 (32 %)	8 (10,6 %)	—	32 (20)
	13 (17,3 %)	7 (9,3 %)	—	(42,6 %)
altro	—	3 (4 %)	1 (1,3 %)	4 (4)
	—	3 (4 %)	1 (1,3 %)	(5,3 %)
totali	40 (53,3 %)	22 (29,3 %)	13 (17,3 %)	
	24 (32 %)	19 (25,3 %)	10 (13 %)	

Sviluppo

Sviluppo m	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-75	76-100	oltre
totale	13 (17,3)	22 (29,3)	10 (13,3)	9 (12)	7 (9,3)	5 (6,6)	2 (2,6)	7 (9,3)
Sottoceneri	10 (13,3)	17 (22,6)	9 (12)	4 (5,3)	4 (5,3)	4 (5,3)	1 (1,3)	4 (5,3)

distribuzione conforme all'attesa. Il 64 % delle cavità si trova infatti in rocce sedimentarie (in prevalenza calcari), il 5,3 % in rocce clastiche, l'1,3 % in rocce eruttive (porfidi) e il resto in rocce metamorfiche. L'elevato numero di queste ultime (22, pari al 29,3 %) può a prima vista stupire : ma bisogna osservare che 1/3 di esse si apre entro dolomie più o meno fortemente metamorfizzate, e solo 13 (17,3 %) appartengono a veri ortogneis. Se riuniamo quindi le grotte situate in rocce di natura calcareo-dolomitica raggiungiamo il 76 % del totale.

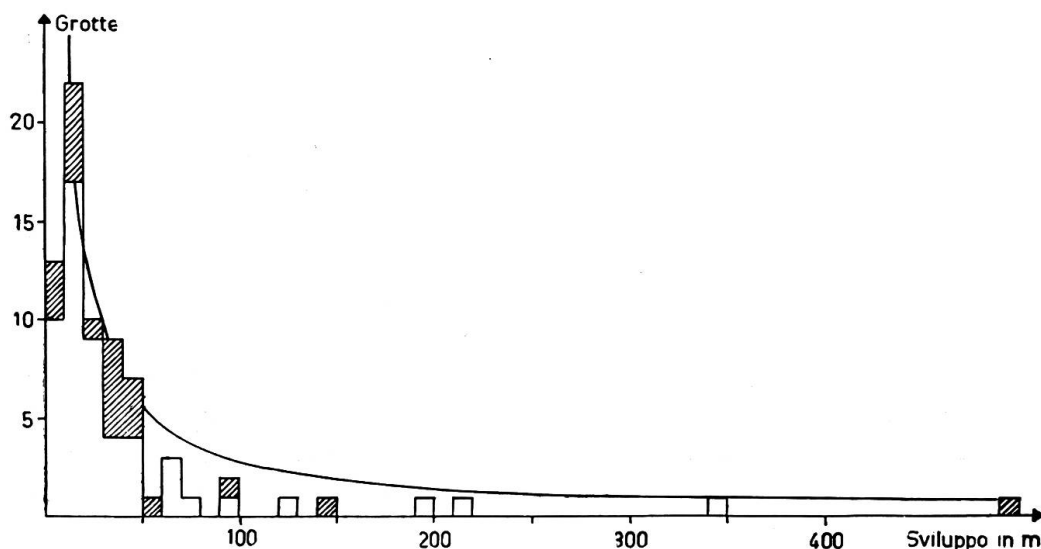
In relazione con questa distribuzione stanno le caratteristiche principali : *origine*, *andamento* e *sviluppo* delle cavità. Le prime due sono riassunte nella tabella seguente, dove come al solito sono segnate tra parentesi le percentuali. Accanto ai valori riferiti al totale delle 75 grotte, abbiamo riportato quelli relativi al Sottoceneri, e ciò allo scopo di facilitare la lettura della tabella e la sua utilizzazione a scopo di confronto. Possiamo così notare, per quanto concerne l'origine, la netta prevalenza delle cavità di origine tettonica, prevalenza che, sia pure in forma più attenuata, si conserva anche nel Sottoceneri, dove pure la natura calcarea del sottosuolo dovrebbe favorire lo sviluppo del fenomeno carsico. Tra le ragioni di questo squilibrio stanno certamente :

- a) l'alto tenore in residuo siliceo dei calcari liassici dominanti nel Sottoceneri, che ostacola l'azione carsica;
- b) l'intensità dell'azione tettonica di fratturazione nella regione considerata, e in particolare l'influenza della linea di Lugano.

Una parte non trascurabile delle caverne è stata riunita nel gruppo « altra origine », e comprende cavità la cui genesi risale ad erosione fluviale, a franamento, a cause multiple o tuttora imperfettamente individuate, ecc.

Se consideriamo ora l'andamento prevalente, constatiamo che i due gruppi delle grotte a sviluppo verticale (o subverticale) e a sviluppo orizzontale (o suborizzontale) hanno consistenza numerica molto simile. Come era prevedibile, le grotte verticali sono in netta prevalenza diaclasi e fratture. Bisogna tuttavia richiamare l'attenzione sul fatto che l'andamento viene calcolato sulla parte praticabile della cavità, che spesso non corrisponde all'andamento reale del fenomeno tettonico che sta all'origine della stessa : ecco perchè nella tabella figurano ben 16 grotte orizzontali da frattura. In questi casi la frattura è quasi sempre verticale, ma la parte accessibile risulta per vari motivi più estesa in lunghezza che in altezza.

Abbiamo accennato più sopra all'importanza della fratturazione nei calcari e dolomie del Sottoceneri, e alla linea di Lugano. Riprendendo ora questo discorso a proposito dell'orientazione delle cavità di frattura, notiamo che esse si sviluppano con molta regolarità secondo direzioni formanti angoli di 60 o 30 gradi con l'asse N-S oppure secondo l'asse stesso, mentre sono rarissime le cavità dirette in senso E-W. Inoltre, gli angoli di deviazione delle singole cavità sono in netta prevalenza di 60 o 120



gradi. Ne risulta uno schema a tre assi a 120 gradi di cui il principale disposto in senso N-S. schema che ritroviamo confermato nelle carte riassuntive del fenomeno carsico sottocenerino. Non solo le fessure visibili direttamente sul terreno, ma anche la topografia di dettaglio della zona ripetono infatti lo schema citato, già accennato in altri lavori.

Un analogo orientamento si ritrova del resto anche in molte grotte carsiche della stessa regione, dato che l'andamento dei sistemi di fessurazione è determinante anche in questi casi.

Rimane infine da svolgere qualche breve considerazione sullo *sviluppo* delle 75 grotte qui esaminate. Il grafico mette in evidenza la regolarità della distribuzione delle cavità nelle varie categorie. La curva tende come prevedibile all'infinito per gli sviluppi minimi (microcaverne) e a zero per quelli molto grandi, e delimita un'area che appare occupata in modo soddisfacente. Già abbiamo discusso ampiamente le cause della diversa posizione assunta a questo proposito dalle grotte del Sopraceneri. Dalla tabella invece ci limiteremo a rilevare come l'81,3 % delle cavità abbia uno sviluppo inferiore ai 50 m (e di queste circa $\frac{3}{4}$ si trovano nel Sottoceneri), e quasi la metà addirittura sotto i 20 m. Il patrimonio speleologico ticinese finora studiato risulta quindi in massima parte di cavità modeste, il cui interesse è essenzialmente scientifico, e particolarmente biologico. Lo sviluppo totale delle 75 cavità è di 4.618 m, cui corrisponde una lunghezza media di m 61,5.

A queste brevi considerazioni generali riteniamo indispensabile aggiungere ora qualche precisazione concernente le pagine che seguono. Per quanto riguarda il testo, abbiamo per ragioni di brevità rinunciato a una precisa indicazione dell'itinerario da seguire per raggiungere la grotta. Alla mancanza di tali indicazioni suppliscono le coordinate relative alla rete chilometrica svizzera, che grazie alle nuove carte al 25.000 permettono una localizzazione assai precisa dell'imbocco, e in qualche caso semplici schizzi orientativi. Gli imbocchi, per lo più modesti, sono però

spesso di assai difficile reperimento, a causa del terreno accidentato e della fitta vegetazione. Anche la descrizione è stata contenuta entro limiti strettissimi, e affidata alla eloquenza del rilievo. La nomenclatura ha presentato non poche difficoltà, dato che molte caverne non hanno nome, e per molte altre non si ha accordo tra le diverse versioni. Abbiamo conservato tutti i nomi locali individuati con sicurezza : in altri casi abbiamo adottato il nome della località, e soltanto quando questo avrebbe potuto generare equivoci sono stati coniat i nuovi nomi, presi dalla parlata locale (es. *fiadariöö*, *böc*) o da caratteristiche della grotta. In genere, le denominazioni locali sono piuttosto scarse e imprecise, con molte sinonimie. Una accurata indagine in proposito appare perciò di scarsa utilità, data anche la rapidità con cui va perdendosi l'uso di determinate denominazioni e locuzioni dialettali. Nelle pagine seguenti, i nomi dati da noi sono segnati con *.

Le note infine contengono in forma riassuntiva le principali osservazioni relative agli aspetti abiologici della cavità. Sono stati volutamente omessi tutti i dettagli descrittivi dei fenomeni citati.

I rilievi vengono quasi senza eccezione pubblicati per la prima volta, e sono corredati dai simboli iconografici adottati dalla speleologia italiana e contenuti nella « Iconografia speleologica » del collega Rondina ¹⁾, alla quale rimandiamo per la loro interpretazione. Abbiamo aggiunto soltanto, in ogni sezione verticale, un ometto schematico destinato a facilitare la valutazione delle proporzioni e in alcune piante un * che indica il punto dove furono rilevate le temperature.

La precisione dei rilievi annessi è stata di volta in volta adattata alle dimensioni e all'interesse della cavità : essa risulta in media più che soddisfacente nell'insieme. Non abbiamo per contro ritenuta necessaria una eccessiva minuzia nelle misurazioni di dettaglio.

Le sezioni verticali (non trasversali) delle grotte ad andamento sinuoso sono in genere sviluppate, cioè non contenute in un unico piano, ma rappresentate come in effetti si presentano a chi le percorre. Dato l'andamento sensibilmente rettilineo della maggior parte delle cavità, queste sezioni si avvicinano moltissimo a sezioni proiettate.

Non è stata posta in genere una cura particolare nelle operazioni di orientazione : 1) perchè l'orientamento della cavità ha un valore indicativo, relativo soprattutto a fenomeni geologici e meteorologici locali, 2) perchè buona parte delle nostre cavità giace in zone magneticamente perturbate.

A conclusione di queste considerazioni generali, facciamo seguire un elenco delle 75 grotte che fornisce per ognuna il nome del paese più vicino, le coordinate dell'imbocco, l'altitudine e lo sviluppo approssimativo. I numeri sono quelli del Catasto Grotte, e preceduti dalla sigla TI costituiscono la referenza ufficiale, già usata in altri lavori.

¹⁾ Giuliano Rondina, « Iconografia speleologica », Guide didattiche vol. II, ed. Rassegna Speleologica Italiana e Società Speleologica Italiana, Como 1958.

<i>N°</i>	<i>Nome</i>		<i>Coordinate</i>	<i>Alt.</i>	<i>Svil.</i>
1.	Tesuron	Carabbia	716.350/092.230	590	200
2.	Gr. di Carabbia I	Carabbia	716.340/092.240	600	14
3.	Gr. di Carabbia II	Carabbia	716.380/092.300	610	12
4.	Gr. di Carabbia III	Carabbia	716.380/092.300	610	13
5.	Gr. di Pazzalino	Pazzalino	719.000/097.225	370	7
6.	Tre Buchi	Mendrisio	720.430/082.050	570	42
7.	Tanone	Mendrisio	720.420/082.000	550	30
8.	Bögia	Meride	717.600/084.400	750	350
9.	Fornet I	Tremona	718.270/082.520	590	17
10.	Tana bögiana	Rancate	718.500/081.700	470	6
11.	Buco dell'Alabastro	Rovio	721.800/088.550	960	74
12.	Böc dal Turnidù	Rovio	722.050/088.700	1170	25
13.	Tana del Beato	Meride	717.250/085.850	1095	70
14.	Gr. di Brè II	Brè	719.660/096.335	840	9
15.	Fiadaduu dal laac	Brè	719.610/096.320	840	220
16.	Gr. del Mago	Rancate	718.800/082.450	360	24
17.	Gr. dei Pipistrelli	Cureggia	719.975/097.430	710	25
18.	Gr. del Ghiaccio	Cureggia	719.900/097.420	720	27
19.	Gr. delle Ossa	Cureggia	719.880/097.410	720	16
20.	Böc da la Togna	Campora	723.175/081.575	500	25
21.	Buco della Sovaglia	Rovio	721.460/088.125	680	30
22.	Gr. dell'Alpe Sponda	Chironico	703.600/141.550	2000	100
23.	Tana di Pagagn	Losone	700.150/114.000	420	40
24.	Caurga	Mergoscia	707.600/118.970	1090	20
25.	Cresta	Mergoscia	707.470/119.070	1150	40
26.	Gr. di Gandria	Castagnola	719.980/095.850	380	11
27.	Böc da la Ratategna	Tremona	718.240/082.375	600	19
28.	Fornet II	Tremona	718.560/082.440	500	20
29.	Gr. dell'Argilla	Rovio	721.850/088.550	960	5
30.	Gr. del Guano	Cureggia	719.915/097.420	730	25
31.	Böc dal Cornà	Morbio Sup.	722.800/080.450	425	11
32.	Gr. del Demanio	Morbio Sup.	723.000/080.475	430	100
33.	Gr. del Belvedere	Cureggia	719.930/097.410	730	24
34.	Tana di Selvadighci	Villa Lug.	721.225/101.025	920	15
35.	La Ca' di Vecc	Frasco	705.780/132.230	1215	150
36.	Gr. dei Cugnoli	Meride	717.350/085.550	1010	48
37.	La Palüscera	Meride	717.550/085.075	935	40
38.	Gr. Arbòstora	Vico Morcote	714.075/088.175	640	70
39.	Gr. dello Strame	Frasco	705.750/132.320	1230	35
40.	Gr. del Sasso	Frasco	705.860/132.300	1300	50
41.	Gr. di Brè III	Brè	719.660/096.325	830	20
42.	Gr. di Brè IV	Brè	719.660/096.320	820	40
43.	Buco della Fonte	Meride	717.175/085.050	900	10
44.	Böc da la Vaca	Meride	717.150/085.090	920	6
45.	Fiadariöö dal Ragn	Sonogno	702.170/134.050	1000	15
46.	Gr. di San Carlo	Caverghno	683.050/140.200	920	40
47.	Böc dal Ross	Gerra V.	705.300/130.425	815	10
48.	Buco del Serpe	Frasco	705.770/132.160	1210	50

49. Bök da la Cücöö	Vacallo	724.510/078.775	390	10
50. Grotte del Vallone	Vacallo	724.200/078.390	290	10
51. Gr. del Nido	Olivone	704.250/156.850	1955	8
52. Grotte della Spugna	Olivone	704.150/156.650	1950	60
53. Gr. di S. Evasio	Pugerna	719.575/092.400	660	35
54. Nicchione della Torrazza	Caslano	711.250/091.050	400	10
55. Tana delle Bricolle	Arogno	720.885/091.420	941	40
56. Fornet III	Tremona	718.700/082.220	500	20
57. Fonte del Castelletto	Melano	720.585/086.450	530	70
58. Il Soffietto	Olivone	704.600/156.150	1943	30
59. Gr. della Marmotta	Olivone	704.700/156.420	1925	7
60. Gr. dei Muschi	Olivone	704.800/156.400	1910	35
61. La Ghiacciaia	Olivone	704.525/156.120	1950	—15
62. Bök at Pilät	Cavergno	680.400/143.850	2453	1100
63. Acqua del Pavone	Cavergno	680.600/143.100	2238	500
64. Gr. della Fornace Vecchia	Campione	719.170/093.330	300	50
65. Gr. dei Ghiri	Melano	720.860/085.400	1154	11
66. Pozzo della Cinta	Bruzella	726.450/084.200	860	15
67. Gr. del Tufo	Rancate	718.450/082.900	450	18
68. Gr. di V. d. Crotta	Bruzella	724.920/083.230	530	5
69. Tana dell'Acqua	Arogno	721.700/089.250	1180	50
70. Tana dei Gracchi	Olivone	708.200/155.000	1950	12
71. Tana di Erbonne	Erbonne	724.125/087.650	1060	125
72. Gr. della Strada	Somazzo	720.425/083.225	780	12
73. Gr. dei Monti	Locarno	702.450/115.600	630	—15
74. Camona di Cröisc	Olivone	713.800/154.550	1160	50
75. Gr. delle Ortiche	Arogno	720.925/089.870	980	5

DESCRIZIONI E NOTE

TI 1 « TESURON » ¹⁾

(Gr. del Tesoro, Gr. dei Magnani)

Coord. 716.350/092.230 Alt. 580 Svil. 200

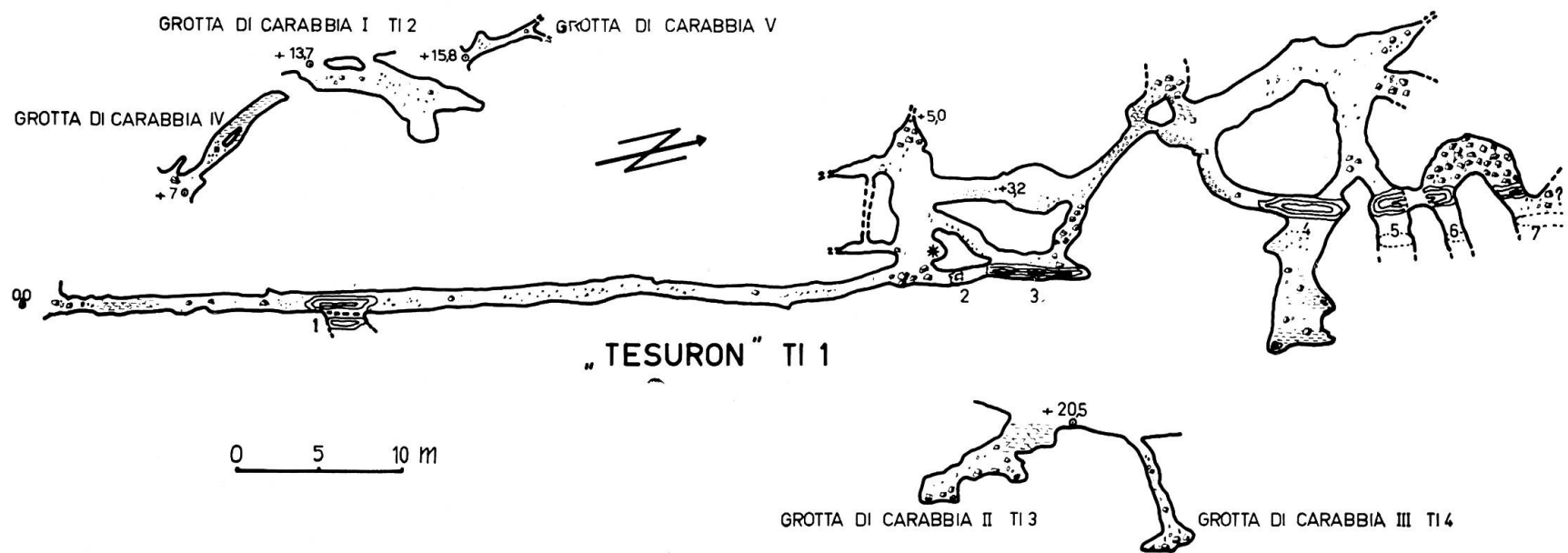
Descrizione. Ad un modesto imbocco triangolare, seminascostrito in una fessura e di non facile reperimento, fa seguito un lungo corridoio basso e stretto, interrotto da un bacino e sboccante in una bassa camera ascendente da cui si dipartono numerosi cunicoli, in parte pure occupati da bacini. I cunicoli, sempre angusti, spesso ingombri di frane ghiaiose, si sviluppano su un unico piano inclinato. La parte più profonda è accessibile solo in periodo di magra dei bacini più interni.

Note. Il Tesuron e le 3 grotte adiacenti (TI 2, 3, 4) sono aperte entro le dolomie del S. Salvatore ²⁾, qui discretamente fratturate e corrose, e sono disposte su 3 piani paralleli inclinati a reggipoggio e diretti quasi in senso S-N, corrispondenti a piani di stratificazione particolarmente aperti e facilmente seguibili per un buon tratto lungo la loro linea di affioramento.

Nella morfologia della grotta prevale nettamente l'aspetto tettonico: ne fanno fede l'inclinazione costante e la forma delle sezioni, che già nel corridoio iniziale accennano la fessura inclinata ad W. Confermano l'ipotesi d'un piano

¹⁾ Una delle maggiori e più note grotte del Cantone. Il nome si riferisce alla leggendaria presenza di un tesoro nella caverna. Il Curti (B. 12) ricorda 2 magnani periti nella ricerca del tesoro (grotta dei Magnani). Una versione più completa della leggenda dell'omino della grotta (Schweizer Salon 1843) accenna a 2 giovani poverissimi, che per l'aiuto prestato al misterioso omino, ricevettero da questo dell'oro con cui sposarsi e vivere felici, mentre i compaesani invidiosi, dopo vani tentativi di ottenere anch'essi una non meritata ricompensa, battezzarono la cavità « grotta del diavolo ». Scarse le notizie su precedenti esplorazioni (Curti 1846, Ghidini 1901, Carl 1905).

²⁾ Il S. Salvatore è costituito da un complesso di dolomie del Trias medio (Ladinico ed Anisico) tettonicamente piuttosto difficile da interpretare. Nelle grandi linee ci appare come una sinclinale abbondantemente interrotta da faglie subverticali che la dividono in zolle, ed inserita tra lo zoccolo cristallino a N e l'eruzione permiana dell'Arbostora a S. L'asse della piega sarebbe diretto in senso W.SW/E.NE. Queste dolomie presentano nel complesso una facies corallina di scogliera piuttosto mutevole: la stratificazione è quindi assai grossolana.



di stratificazione aperto anche i laminatoi che riversano materiale ghiaioso di origine superficiale nella parte più interna della grotta, e che ne rappresentano la continuazione verso la superficie. L'ultimo tratto del corridoio iniziale, con canali erosivi, richiamò un'azione idrica, soltanto qui manifesta forse a causa di condizioni particolari nella fessura (chiusura), come appare anche dal maggiore sviluppo della cavità nella parte più interna.

Qualche altra difficoltà ha dato l'interpretazione di alcuni manufatti (muriccioli, travature?) trovati nella parte più profonda e certamente antichi.

I depositi clastici sono fini brecce non molto alterate miste a terriccio. Per la natura della roccia, le concrezioni sono scarse, spesso notevolmente colorate da abbondanti impurità metalliche (specialmente ferrose).

L'idrografia è rappresentata da numerosi piccoli bacini d'acqua limpida e ferma, situati nella parte inferiore della fessura, a livello del corridoio iniziale (vedi rilievo). I bacini 2 e 3 sono perenni ma a livello variabile, e l'ultimo (4) temporaneo. I bacini 5-6-7 costituiscono un tutto unico, e così 2-3. Questi ultimi comunicano con 1, come ha provato una colorazione alla fluorescina: la velocità di deflusso è però molto piccola (ca. 5 m/h)¹⁾. Il bacino 4 sembra invece totalmente indipendente, potendo il suo livello abbassarsi notevolmente al disotto di quello generale. Dopo abbondanti piogge, i laghetti interni originano un filo d'acqua lungo il corridoio e scaricano una piccola quantità d'acqua nel primo, che aumenta di livello (anche indipendentemente da questo apporto interno), allaga la parte antistante e si scarica a sua volta all'esterno, formando un ruscelletto. La grotta funziona quindi come una risorgenza temporanea. Non ci è stato finora possibile individuare con sicurezza la o le risorgenze che assicurano lo smaltimento delle precipitazioni in tempi normali, ma esse devono trovarsi poco più sotto, ca. all'altezza del paese. Dopo le piogge, anche lungo il sentiero d'accesso dalle fessure della roccia esce abbondante acqua.

Per quanto concerne infine il microclima, rileviamo che, in contrasto con la forte escursione annua esterna (30-40°C), la temperatura interna dell'aria è notevolmente costante, grazie alla difficoltà di comunicazione con l'esterno e alla umidità dell'aria, vicina alla saturazione. Tale temperatura si aggira sui 9°C, con escursione annua inferiore ai 5°; la massima variazione mensile (4°) si ha nel periodo invernale, in corrispondenza cioè a periodo di scarse precipitazioni. La temperatura dell'acqua è ancor più costante, con una media di 9-10°. Dati più particolareggiati possono desumersi dal diagramma (vedi cap. Microclima).

Bibliografia¹⁾: 7, 8, 13, 15.

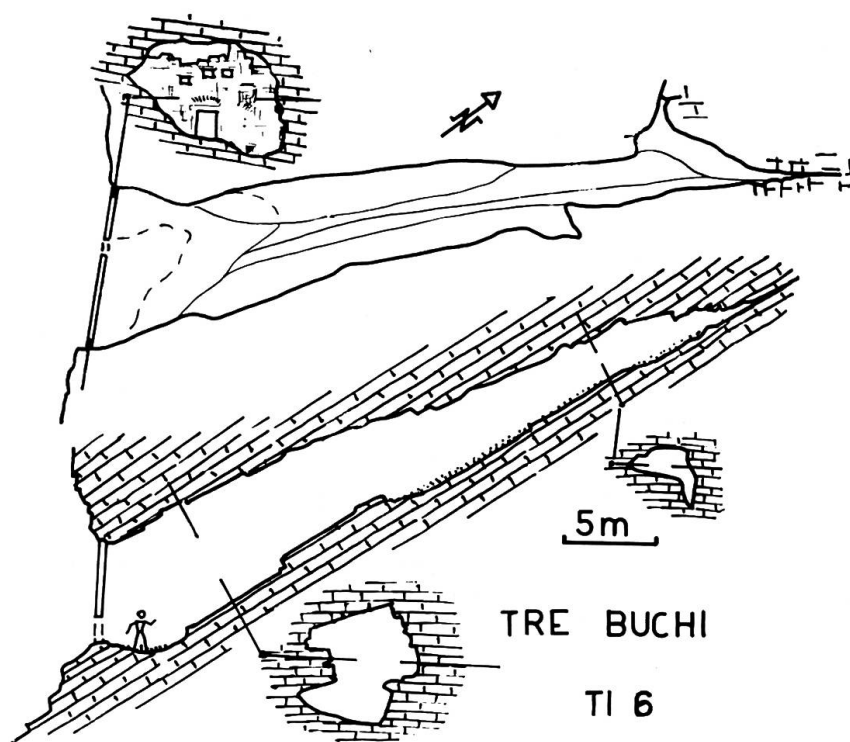
TI 2 GROTTA DI CARABBIA I *

Coord. 716.340/092.240 *Alt.* 600 *Svil.* 14

Descrizione. Due imbocchi bassi ed allungati, separati da un masso e situati ca. 20 m a NW di TI 1, mettono in una cavità appiattita, assai inclinata verso montagna, con un avvallamento terminale, e in buona parte illuminata.

¹⁾ Esperienza eseguita il 20.6.1957.

¹⁾ I numeri rimandano, per ragioni di brevità, alla bibliografia che chiude il lavoro.



Note. Come accennato più sopra, si tratta di un piano di stratificazione aperto ed affiorante lungo la stessa linea della piccola grotta di Carabbia V (non citata) e di 2 piccole conche doliniformi, parallela a quella della TI 1. Date le modeste dimensioni, il microclima si differenzia solo debolmente per una maggiore costanza di temperatura (più marcata in estate, dato l'andamento discendente) e per una maggiore umidità (dovuta a condensazione sulle pareti fredde).

Bibliografia : 8.

TI 3 GROTTA DI CARABBIA II *

Coord. 716.380/092.300 *Alt.* 610 *Svil.* 12

Descrizione. Un'entrata larga e bassa, a forma di fessura, di reperimento piuttosto difficile per carenza di riferimenti (ca. 50 m da TI 1 a N, poi 20 m a E), mette in una diaclasi discendente simile alla precedente, allungata in direzione SE e che presenta alcuni brevi diverticoli sul lato a monte. Il fondo è ingombro di detriti vegetali accumulati dal vento, e di sassi.

Note. Per il microclima vale quanto detto per la precedente, con l'aggiunta di una corrente d'aria calda uscente durante l'inverno.

TI 4 GROTTA DI CARABBIA III *

Coord. 716.380/092.300 *Alt.* 610 *Svil.* 13

Descrizione. Pochi metri a NE della precedente, con un imbocco modestissimo, si apre un cunicolo angusto che scende rapidamente ad una cameretta bassa e si perde poi in una fessura. La cavità fa parte della stessa fessura della TI 3.

Bibliografia : 8.

TI 5 GROTTA DI PAZZALINO

Coord. 719.000/097.225 *Alt.* 370 *Svil.* 7

Nota. Lungo il sentiero Viganello-Brè si apre una piccola nicchia asciutta ed illuminata, senza interesse, qui citata solo perchè molto nota, ed originata per erosione torrentizia in breccie e conglomerati alterati.

TI 6 « TRI BÖCC » ¹⁾

(Tre buchi)

Coord. 720.430/082.050 *Alt.* 570 *Svil.* 42

Descrizione. La grotta, che si può raggiungere con qualche fatica dal basso (Cantine) e meglio dall'alto (passando per la TI 7) dalla carrozzabile del Generoso appena sotto Somazzo, presenta un ampio atrio chiuso da un grande muro (v. nota) e si prolunga poi parallelamente alla parete esterna salendo decisamente e restringendosi a cuneo per perdersi in fessure.

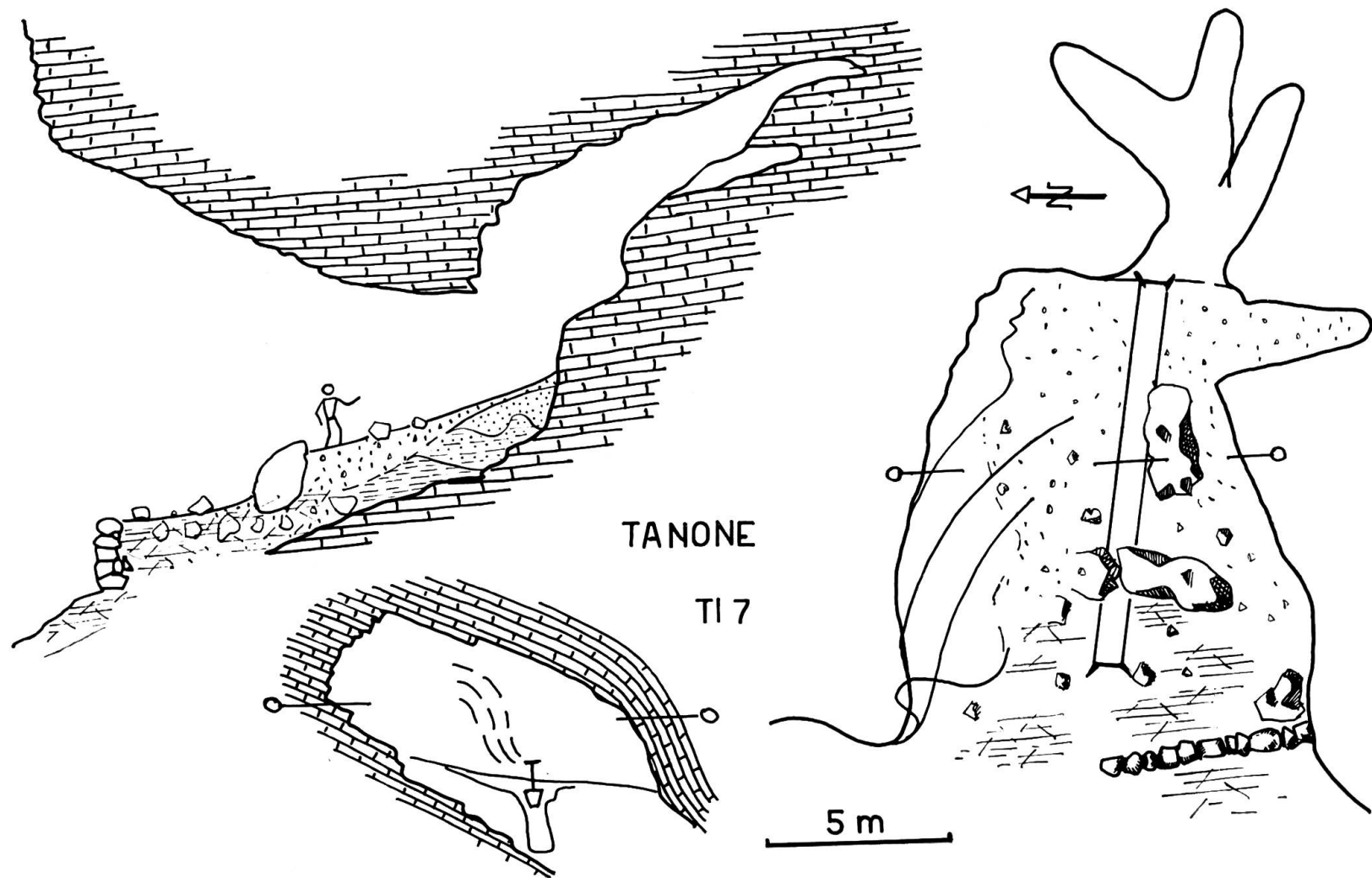
Note. In questo tratto delle pareti calcaree del Generoso ²⁾, gli strati (potenza massima ca. 30 cm, direzione E-W, immersione 40°S) sono tagliati da fratture parte parallele e parte perpendicolari alla parete stessa, la quale è in relazione con la linea di Lugano, di cui segna approssimativamente il decorso.

La genesi della cavità può ricondursi ad una di queste fessure parallela alla parete, con successivo cedimento a valle e conseguente franamento del materiale di riempimento. Confortano questa ipotesi la buona rispondenza delle 2 pareti, il solco sul fondo (che rappresenta la cerniera del cedimento verso l'esterno), il leggero abbassamento della parte esterna, ecc. La roccia è localmente decalcificata, con depositi di mondmilch. La posizione riparata e soleggiata dell'imbocco, e la presenza del muro, contribuiscono efficacemente al mantenimento d'una temperatura costante e piuttosto elevata nel primo tratto. L'andamento ascendente della cavità favorisce poi il raccogliersi d'aria calda nel tratto superiore, dove la temperatura può superare quella esterna di oltre 10°C, e dove l'umidità (peraltro mai molto elevata) raggiunge i valori massimi.

Bibliografia : 14, 16, 19.

¹⁾ Il nome deriva dalle aperture nel muro che ottura l'entrata della grotta, chiaramente visibili dal piano. Questo interessante manufatto di età incerta, faceva parte d'una costruzione più complessa, con un pavimento in legno che divideva l'atrio dei Tre buchi in 2 piani. Si tratta forse d'una fortezza, accessibile solo con scale esterne.

²⁾ La maggior parte del M. Generoso è formata da calcari grigi selciosi del Lias. Gli strati, ovunque ben evidenti, sono piegati ad anticlinale in corrispondenza al M. Generoso propriamente detto, hanno andamento più complesso e pieghettato sotto Bellavista ed infine giacitura assai regolare in V. di Muggio. Tralasciando i numerosi problemi tettonici del massiccio, ricorderemo soltanto che esso è interessato dalla linea di Lugano, grandiosa faglia N-S che corre all'incirca dalla Valcolla a Mendrisio, segnata dalle pareti rocciose del Boglia e del Generoso, ed alla quale è legata più o meno direttamente l'origine di buona parte delle grotte sottocenerine.



TI 7 « TANON »

(Tanone)

Coord. 720.420/082.000 *Alt.* 550 *Svil.* 30

Descrizione. Situata poco sotto la precedente, la grotta si presenta come un enorme nicchione dal fondo ascendente, prolungato in alto da brevi cunicoli ciechi.

Note. La volta, parabolica e con tracce erosive, segue gli strati formanti qui una flessura di cui la grotta segue il ginocchio. Altre tracce erosive si trovano nella parte superiore delle pareti, presso il cunicolo, mentre la parte inferiore reca tracce di decalcificazione. La genesi della grotta risale quindi a fenomeni gliptoclastici, su cui si innestano franamenti favoriti dalla giacitura degli strati. L'atrio è separato dai cunicoli interni da una fessura verticale N-S (parallela dunque alla parete) ben visibile a sud. Lo spessore dei depositi sul fondo è notevole con grossi blocchi annegati in una massa terrosa verso l'esterno, argillosa nel tratto più interno (v. rilievo, dove figura una nostra trincea esplorativa)¹⁾. Il microclima, per l'ampiezza dell'imbocco, è poco differenziato: per l'esposizione favorevole, l'ambiente è abbastanza caldo ed asciutto (UR 50-70 %), molto luminoso. Il cunicolo raccoglie aria calda salente dal fondo soleggiato.

Bibliografia: 16, 19.

TI 8 « BÖGIA »²⁾

Coord. 717.600/084.400 *Alt.* 750 *Svil.* 350 ca.

Descrizione. Nella V. Serrata, tra Meride ed il M. San Giorgio, a livello del letto torrentizio, si apre una lunga grotta carsica a corridoio suborizzontale, lungo il quale si succedono camere, strettoie ed androni con numerose concrezioni, un laghetto e qualche diverticolo.

Bibliografia: 4, 7, 17, 18, 20.

TI 9 « FORNETT I »

Coord. 718.270/082.520 *Alt.* 590 *Svil.* 17

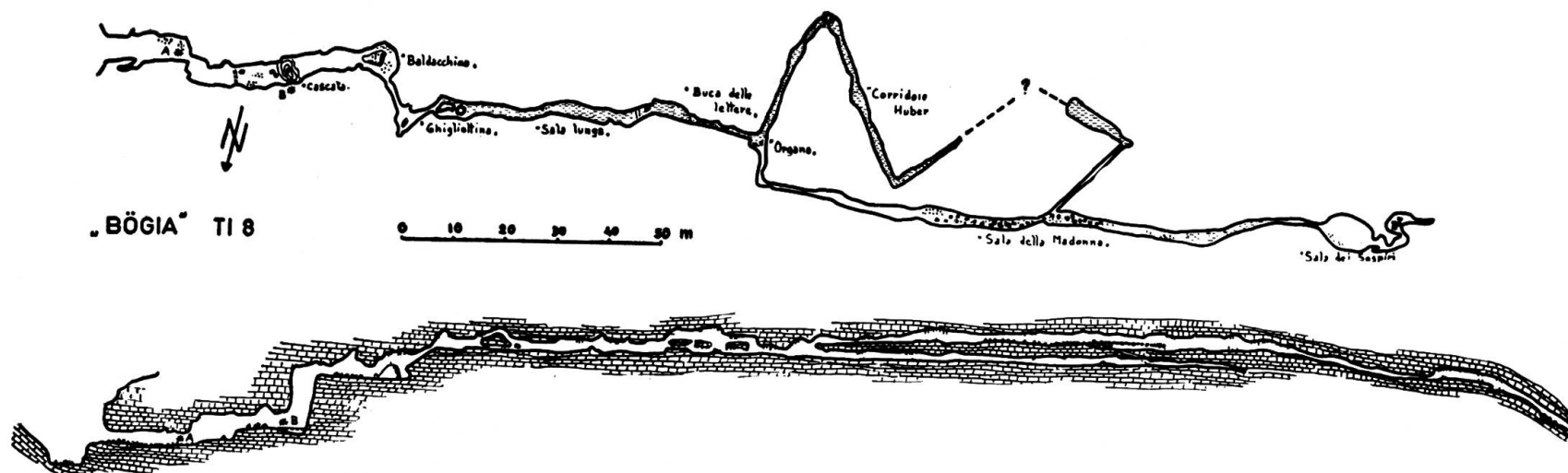
Descrizione. Alle Cantine di Tremona, sul ciglio verso Capolago, si apre un pozzetto verticale protetto da una ringhiera e che dà accesso ad una angusta spaccatura verticale con crostoni stalagmitici in disfacimento.

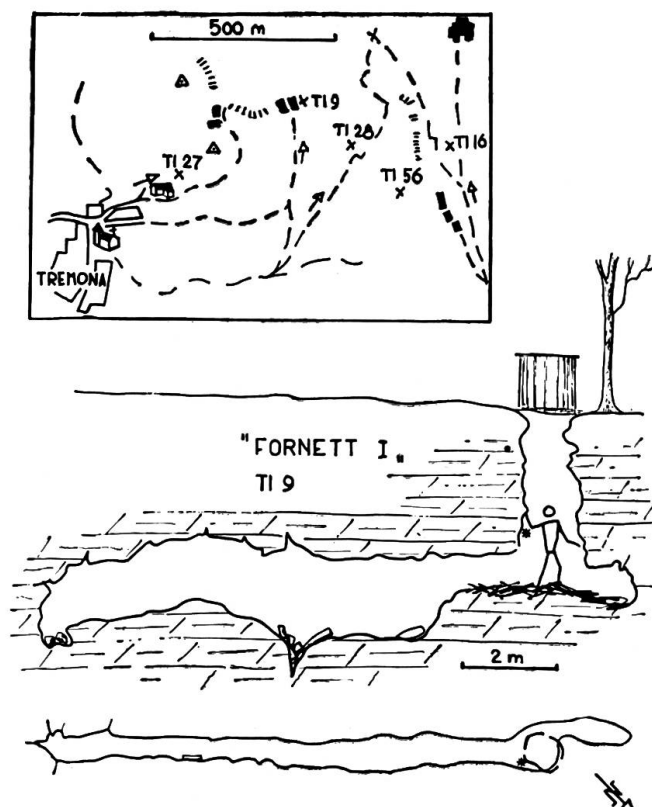
Note. Il Fornett I rappresenta una tipica cavità da frattura, aperta nel Lias a facies trasgressiva al limite con la dolomia principale, in una zona di intensa fratturazione. La vicinanza della superficie ed il conseguente intenso as-

¹⁾ La massa dei depositi, pari a ca. 1/3 del volume della cavità, corrisponde bene al residuo insolubile in acido della roccia locale (ca. 37 %), confermando la origine in situ per decalcificazione del calcare.

²⁾ Per le notizie su questa grotta, vedi, in questa serie, III. Cotti e Muggiasca, « Aspetti abiologici della Bögia di Meride », *Stalactite* 1957(6): 205—218.

³⁾ « Fornett » è nome usato nella zona per indicare cavità subverticali. Il Fornett della bibliografia è molto probabilmente la TI 28.





sorbimento delle acque meteoriche hanno provocato il distacco delle concrezioni formatesi in regime di più lenta infiltrazione.

Dal punto di vista microclimatico è particolarmente notevole lo stabilirsi nel pozzetto, grazie a correnti di aria calda ed umida uscenti durante l'inverno, di gradienti di temperatura dell'ordine di $3^{\circ}\text{C}/\text{m}$. Benchè molto ridotto, il pozzetto (come del resto il rimanente della cavità) gode quindi d'un microclima relativamente costante durante i mesi freddi, con temperature sui $9^{\circ} \pm 2$. L'UR è quasi costante durante tutto l'anno (85-100 %) salvo minimi nella tarda estate; il divario con l'UR esterna è particolarmente sensibile nei mesi invernali.

Bibliografia : 7.

TI 10 «TANA BÖGIANA»

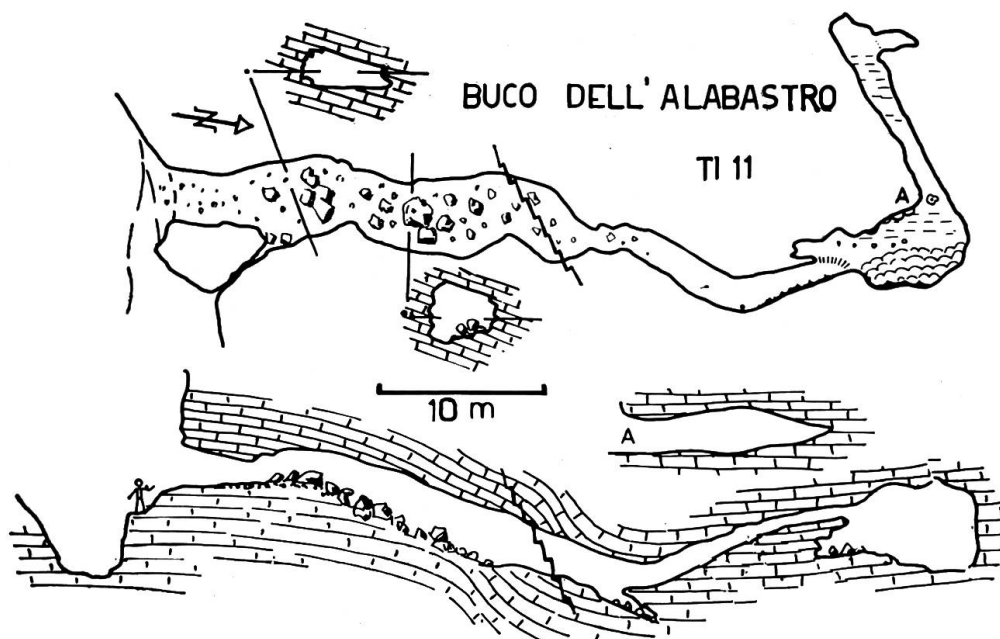
Coord. 718.500/081.700 *Alt.* 470 *Svil.* 6

Descrizione. Presso Rancate, in zona Montecristo, si apre una piccolissima cavità a budello orizzontale, di non facile reperimento, aperta nella dolomia principale, e di origine incerta.

TI 11 BUCO DELL'ALABASTRO

Coord. 721.800/088.550 *Alt.* 960 *Svil.* 74

Descrizione. Lungo il sentiero della Camoscia (da Rovio al Generoso), entro la V. Piodera, in una zona di non facile accesso e reperimento, si apre, con una modesta entrata a balcone sul torrente, una notevole cavità. Un ampio corridoio discendente ed una successiva strettoia conducono ad una vasta camera con concrezioni devastate, fondo argilloso umido ed un diverticolo terminale.



Note ¹⁾. La grotta ha origine carsica, chiaramente riconoscibile nella morfologia erosiva conservata nella parte terminale. Altrove sono intervenuti intensi fenomeni clastici, come nella camera lenticolare iniziale (fenomeni graviclastici per scalzamento esogeno modellati dalla disposizione cupolare degli strati), nel corridoio discendente (morfologia chemoclastica a blocchi di dimensioni varie, con tracce di decalcificazione ed assenza di tracce erosive su volta e pareti) ed al passaggio tra questo ed il cunicolo successivo (processo gliptoclastico, con tracce erosive sui blocchi e sulla volta).

L'andamento della cavità segue fedelmente quello degli strati. A metà circa del corridoio discendente si nota una leggera flessura, e al termine del corridoio stesso una seconda flessura assai più accentuata, il cui asse inclinato di ca. 45° rispetto a quello del corridoio determina un mutamento nella forma e nella direzione della cavità.

L'idrografia è stata fossilizzata piuttosto bruscamente dal rapido approfondirsi del solco torrentizio esterno, in relazione con l'abbassamento del livello di base. Temp. 15.4.60 est. 8,5, sala 7,4, fondo 9° C.

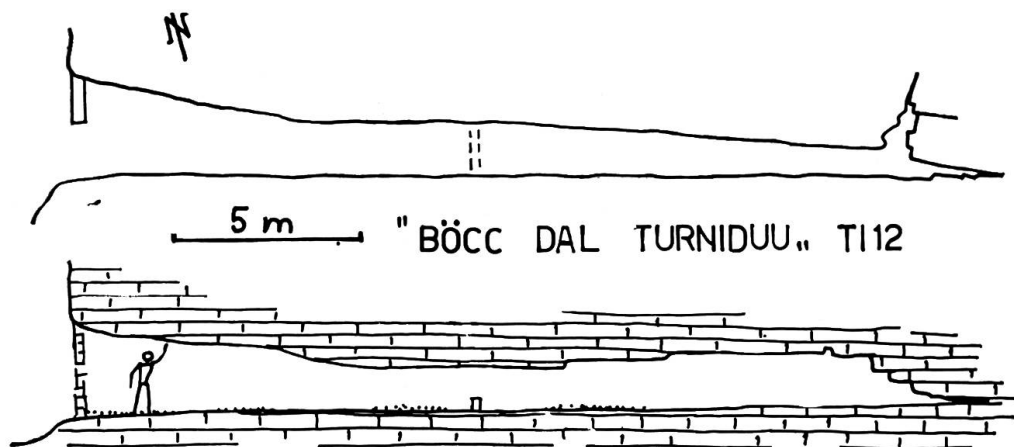
Bibliografia : 7, 17, 20.

TI 12 « BÖCC DAL TURNIDUU »

Coord. 722.050/088.700 · *Alt.* 1170 · *Svil.* 25

Descrizione. Pure lungo il sentiero della Camoscia, ai piedi d'un piccolo torrione roccioso, nella zona dell'Alpe di Perostabbio, è situata questa grotta dalla forma regolarissima, che si addentra a cuneo nel monte perdendosi in fessure. Un muro sull'entrata, tracce di fuochi e sterco di capra all'interno, un muricciuolo a metà grotta indicano che questa viene o veniva usata come rifugio da pastori e greggi

¹⁾ Per la geologia vedi nota sul M. Generoso a pag. 111.



Note. La volta, estremamente piana e regolare, è costituita da un piano di stratificazione, dato che qui i calcari liassici sono in strati orizzontali, responsabili della forma quasi geometrica della grotta. L'origine di questa è di tipo graviclastico, innestato su una precedente erosione idrica e molto favorito dalla condizione degli strati. Il processo si è arrestato contro un piano di stratificazione non fratturato.

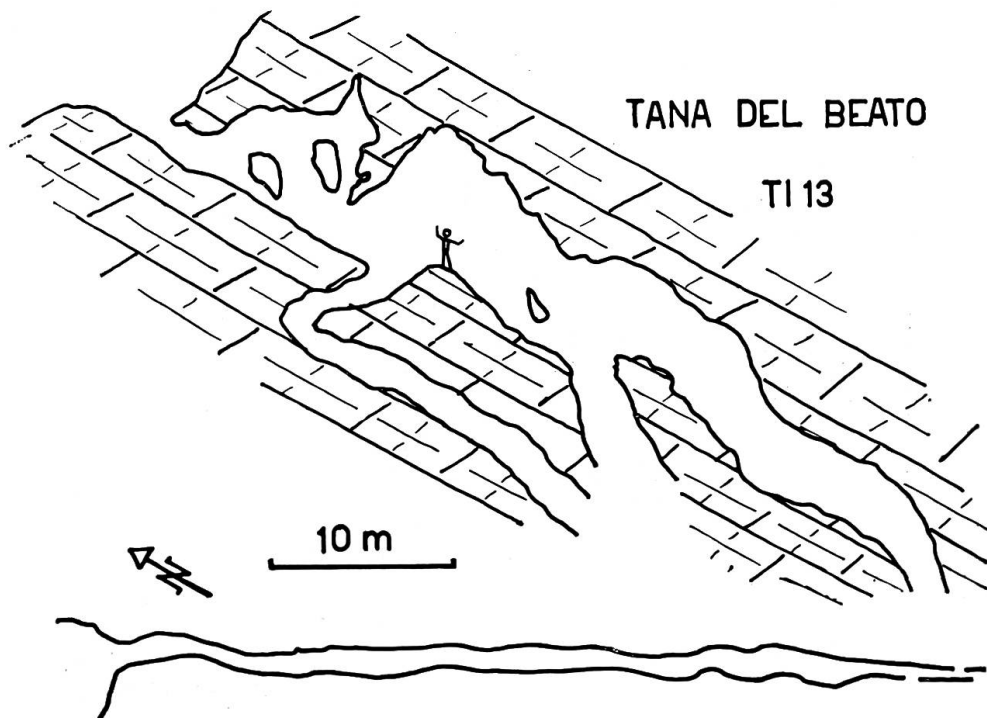
Il microclima è caratterizzato da una notevole siccità e da una temperatura relativamente elevata.

TI 13 TANA DEL BEATO ¹⁾

Coord. 717.250/085.850 Alt. 1095 Svil. 70

Descrizione. Pochi metri sotto la vetta del M. San Giorgio, ad W, un angusto imbocco a fessura permette di accedere, attraverso uno stretto passaggio,

¹⁾ Dal Beato Manfredo da Settàla, conservato e venerato in Riva S. Vitale.



ad una grande e stretta diaclasi verticale, che scende regolarmente verso S restringendosi fino a divenire impraticabile.

Note. L'origine della cavità, aperta nelle dolomie ladiniche²⁾, è evidentemente tettonica, e il suo andamento N-S perfettamente coincidente con quello delle principali grotte tettoniche sottocenerine. L'apertura della diaclasi sembra dovuta ad un leggero cedimento verso l'esterno, senza sensibile scorrimento. La temperatura interna è piuttosto costante (intorno ai 10°) con passaggio regolare a quella esterna, mentre l'umidità non è molto forte. Lo squilibrio termico provoca correnti d'aria (uscenti durante l'inverno).

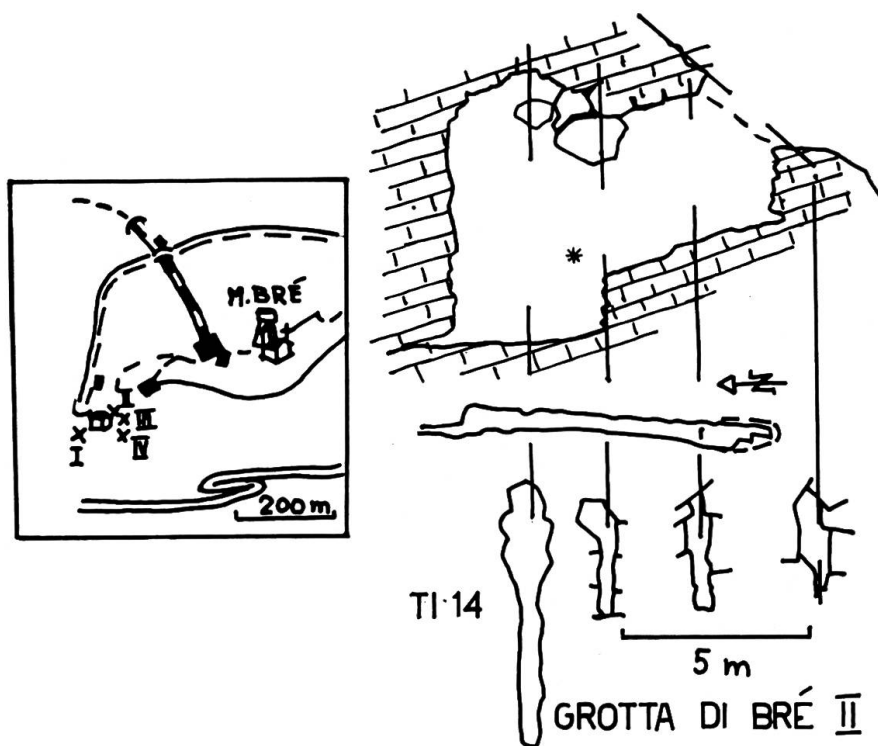
TI 14 (GROTTA DI) BRÉ II *

Coord. 719.660/096.335 Alt. 840 Svil. 9

Descrizione. In un canalone sotto la vetta del M. Brè, ad E della villetta presso la piazzetta terminale della strada che aggira la vetta passando per la stazione della funicolare, si aprono una sotto l'altra le TI 14, 41 e 42. La TI 14 è una piccola diaclasi piuttosto stretta e parzialmente illuminata, con pareti concrezionate e viscide nel tratto inferiore, e morfogenesi nettamente tettonica.

Note. Malgrado la posizione superficiale e le dimensioni ridotte, la cavità ha un microclima nettamente differenziato (almeno nella parte terminale). Nella

²⁾ Il M. San Giorgio risulta d'una serie di formazioni sedimentarie mesozoiche poggianti molto regolarmente su una base cristallina e sulla massa dei porfidi permiani, inclinate uniformemente verso S e dirette in senso E-W. La vetta risulta di dolomie mesotriassiche corrispondenti a quelle del S. Salvatore, mentre il versante S è caratterizzato dal dominio dei calcari ladinici della formazione di Meride.



porzione inferiore infatti la temperatura ha una escursione annua ridotta (ca. 7° contro oltre 30° all'esterno) e il ritmo di variazione annuale vi si ripercuote estremamente smorzato. Una notevole condensazione assicura inoltre una UR generalmente elevata.

TI 15 «FIADADUU DAL LAAC»¹⁾

(Gr. di Brè, Brè I, Abisso Buffoli)

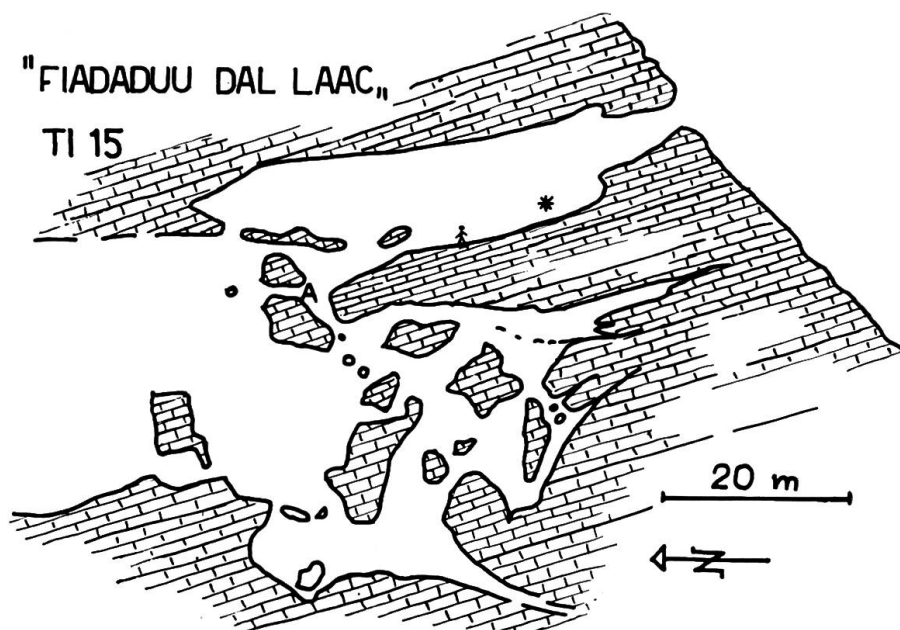
Coord. 719.610/096.320 Alt. 840 Svil. 220 ca. Prof. 50

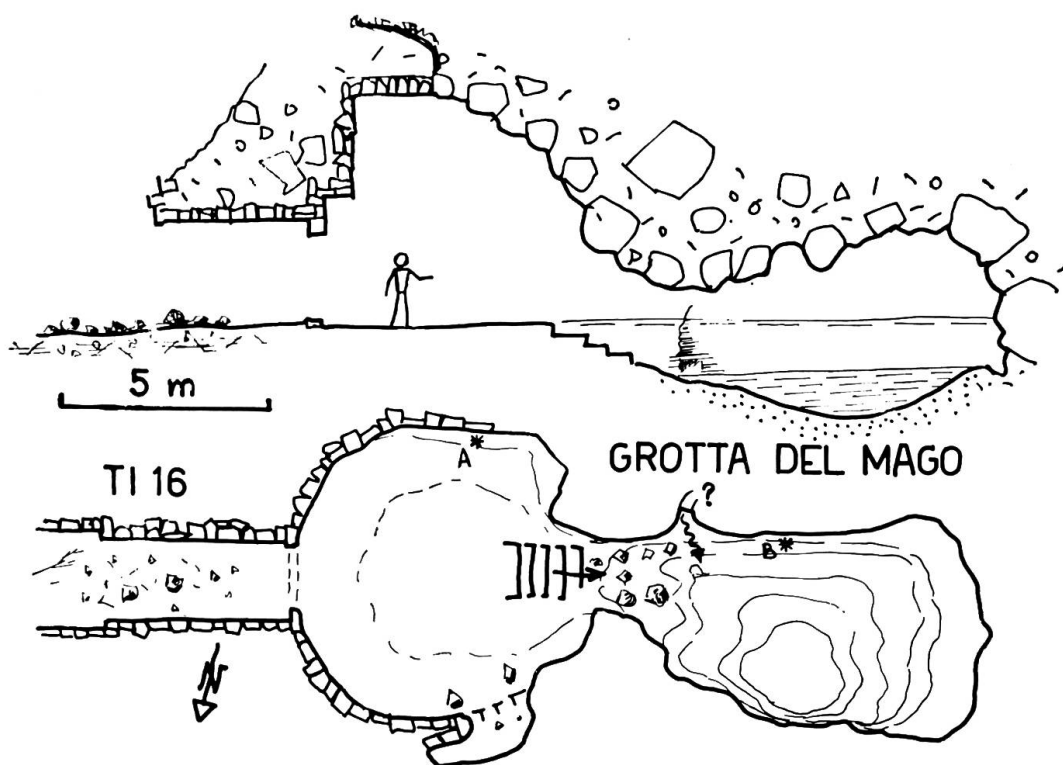
Descrizione. Scendendo per ca. 20 m dal lato E della piazzetta citata più sopra, si raggiunge l'imbocco di una grande diaclasi verticale che materiali franati dividono in più parti. Dall'imbocco si scende a gradini in un altissimo corridoio suborizzontale che conduce alla parte più profonda della grotta, sgombra nella parte terminale, ricca di ostacoli e passaggi in quella più esterna. Le pareti sono quasi sempre concrezionate ed umidissime.

Note. Come tutte le diaclasi aperte nei calcari della zona²⁾, il Fiadaduu dal laac è in relazione con la linea di Lugano, da cui ripete l'origine nettamente tettonica. Si tratta di vera frattura, con rigetto nullo, come dimostra la perfetta corrispondenza delle pareti in tutta la grotta. Come la faglia, la grotta è orien-

¹⁾ La grotta del Brè è molto nota in tutto il Luganese, ma a causa della difficoltà e pericolosità di esplorazione, le poche notizie raccolte sono di origine tradizionale o leggendaria. Il nome dialettale (per le correnti d'aria uscenti dall'imbocco) riprende l'idea che la grotta comunichi col lago, in relazione forse con l'altra, pure diffusa, della natura vulcanica del Brè (derivata dalla forma conica): l'idea di sfiatatoio si accosta a quella di cratere. Non conosciamo documenti sulle esplorazioni precedenti a quelle del GST (salvo per quelle del nostro socio MR don F. Buffoli).

²⁾ Il M. Brè risulta di calcari grigi selciosi del Lias, formanti una sinclinale con asse E-W passante per la vetta.





tata S-N, con piccole deviazioni. Nella parte superiore l'andamento verticale generale è interrotto da una grande fessura orizzontale corrispondente ad un piano di stratificazione.

Le concrezioni parietali, predominanti sul lato W, comprendono mondmilch e croste stalagmitiche compatte, che cementano spesso il materiale elastico. Quest'ultimo è tuttavia generalmente instabile, in continuo movimento (anche per recenti spostamenti, testimoniati da frattura di concrezioni recenti).

Il microclima è nettamente differenziato già a partire dal gradino verticale a 10 m dall'imbocco. Ai suoi piedi la temperatura media mensile ha una escursione annua di soli 4°, con un valore medio di + 12°: tutte le temperature sono contenute nell'intervallo 9-16°. All'esterno invece l'escursione raggiunge i 40°. Oltre il termine del corridoio iniziale la temperatura è particolarmente costante sugli $11^{\circ} \pm 0,5$. L'UR ha andamento corrispondente, stabilizzandosi al piede del gradino sul 90-95 %, e nella parte più profonda sul 95 %. Gli squilibri termici, spesso notevoli nella zona liminare, producono correnti d'aria particolarmente cospicue durante l'inverno, quando l'aria calda ed umida uscente scioglie la neve per largo tratto intorno all'imbocco.

Bibliografia : 6.

TI 16 GROTTA DEL MAGO ¹⁾

Coord. 718.800/082.450 *Alt.* 360 *Svil.* 24

Descrizione. Nella zona di Cantone presso Rancate, poco sopra il sentiero, un accesso a trincea conduce all'imbocco (artificialmente sistemato a porta) di

¹⁾ Per questa grotta vedi, in questa serie, I. Cotti e Muggiasca, « Aspetti abio-
logici della Grotta del Mago », Boll. STSN 156-7: 23—33.

un'ampia grotta formata di 2 successive sale arrotondate con volta a cupola. Il fondo della prima è stato spianato, mentre quello dell'altra è occupato da un laghetto.

Bibliografia : 5, 16, 17, 20, 21.

TI 17 GROTTA DEI PIPISTRELLI * 1)

Coord. 719.975/097.430 *Alt.* 710 *Svil.* 25

Descrizione. Lungo il sentiero Cureggia - Brè, a ca. 10 min. da Cureggia, sotto un piccolo dente roccioso, un modestissimo imbocco permette di scendere in una stretta diaclasi verticale dal fondo sassoso interrotto da un pozzo molto angusto, e che si perde in fessure.

Note. La grotta, piuttosto superficiale, è di evidente origine tettonica, e sulle sue pareti si può intravedere una certa stratificazione della roccia, più distinta nella zona profonda ²⁾).

1) Tra le moltissime fessure della zona dolomitica sopra Cureggia, ne abbiamo scelte 5 che ci sono apparse adatte a rappresentare in modo soddisfacente il fenomeno speleologico locale. Esse sono accentrate attorno ad una piccola conca a valle del sentiero Cureggia-Brè, sotto il belvedere.

2) Il M. Boglia costituisce una sinclinale di calcari selciosi grigi del Lias, corrispondente a quella del M. Brè e separata da questa dal solco del Cassone, in cui compare la dolomia principale. Lungo il contatto tra le 2 formazioni sta una zona tettonicamente assai provata. L'intera formazione è interessata dalla linea di Lugano, che ne segna il limite W, e che passa proprio nei pressi delle grotte. Localmente poi, nella zona di Cureggia, la situazione è complicata da una serie di scoscendimenti che interessano vaste zolle rocciose. Le rocce fratturate in cui si aprono le 5 grotte appartengono alla dolomia principale che mostra anche qui la tendenza a formare i tipici denti rocciosi.





Le dimensioni e la situazione dell'imbocco favoriscono lo stabilirsi di un microclima differenziato, con escursione termica annua di soli 8° e forte smorzamento delle oscillazioni esterne. La media mensile è 12°, cioè abbastanza elevata. Le correnti d'aria corrispondono allo schema per le cavità discendenti (uscenti in inverno, entranti in estate). L'umidità complessiva è invece fortemente variabile con le precipitazioni, dato il pronto assorbimento delle acque meteoriche. Le correnti d'aria circolanti tra l'imbocco ed il pozzo possono tuttavia influenzare la distribuzione dell'umidità, cosicchè la parte terminale rimane sempre umida, mentre il primo tratto lo è solo d'inverno.

Bibliografia : 9.

TI 18 GROTTA DEL GHIACCIO *

Coord. 719.900/097.420 *Alt.* 720 *Svil.* 27

Descrizione. Poco oltre la precedente, in fondo alla conca sotto il belvedere, si trova una rete di grandi fessure subverticali accessibile attraverso un pozzetto iniziale e una angusta fessura verticale rapidamente discendente. La grotta comunica con la TI 30 attraverso un piccolo cunicolo da noi disostruito.

Note. La cavità, tipicamente tettonica, rappresentando la parte più profonda del sistema di diaclasi Gr. del Ghiaccio - Gr. del Guano, ed aprendosi inoltre in fondo ad una conca, immagazzina aria fredda, cosicchè la sua temperatura è costantemente inferiore a quella delle altre grotte. L'andamento termico annuale è per il resto sensibilmente coincidente con quello generale. La media mensile è 7,5° (3-4° sotto la media generale), ed i minimi coincidono con quelli esterni (-4°). L'umidità è sempre elevata, ad eccezione del corridoio di comunicazione con la TI 30, sempre molto asciutto. Tali condizioni favoriscono la condensazione, con frequente formazione di nebbie.

Bibliografia : 9.

TI 19 GROTTA DELLE OSSA *

(Grotta della capra)

Coord. 719.880/097.410 *Alt.* 720 *Svil.* 16

Descrizione. Al piede W del torrione roccioso che limita a valle la conca citata sopra, un imbocco a camera bassa dà in una spaccatura verticale il cui fondo scende sulla destra e che termina in alto con una fessura orizzontale.

Note. Il soffitto rappresenta un piano di stratificazione (cfr. TI 12, 20), ma la stratificazione, già incerta nella dolomia, è ulteriormente mascherata dal *mondmilch*. I fenomeni di movimento frequenti nella zona spiegano le notevoli discrepanze tra le giaciture degli strati. Anche in questo caso il microclima è notevolmente differenziato, con escursione annua ridotta a ca. 15° ed andamento termico assai regolare. La media mensile è di 11°, ma la temperatura raramente scende sotto i 7-8°, e mai supera i 17°. L'umidità è invece assai scarsa. La mitezza del microclima in questa grotta discendente è in relazione con le correnti d'aria temperata che vi entrano in estate, mentre in inverno essa riceve aria calda dalle fessure sottostanti, di cui costituisce lo sbocco superiore. La circolazione d'aria e la conseguente distribuzione delle temperature seguono quindi lo schema classico, che ritroviamo nel sistema TI 18 - TI 30.

Bibliografia : 9.

TI 20 « BÖCC DA LA TOGNA » ¹⁾

Coord. 723.175/081.575 *Alt.* 500 *Svil.* 25

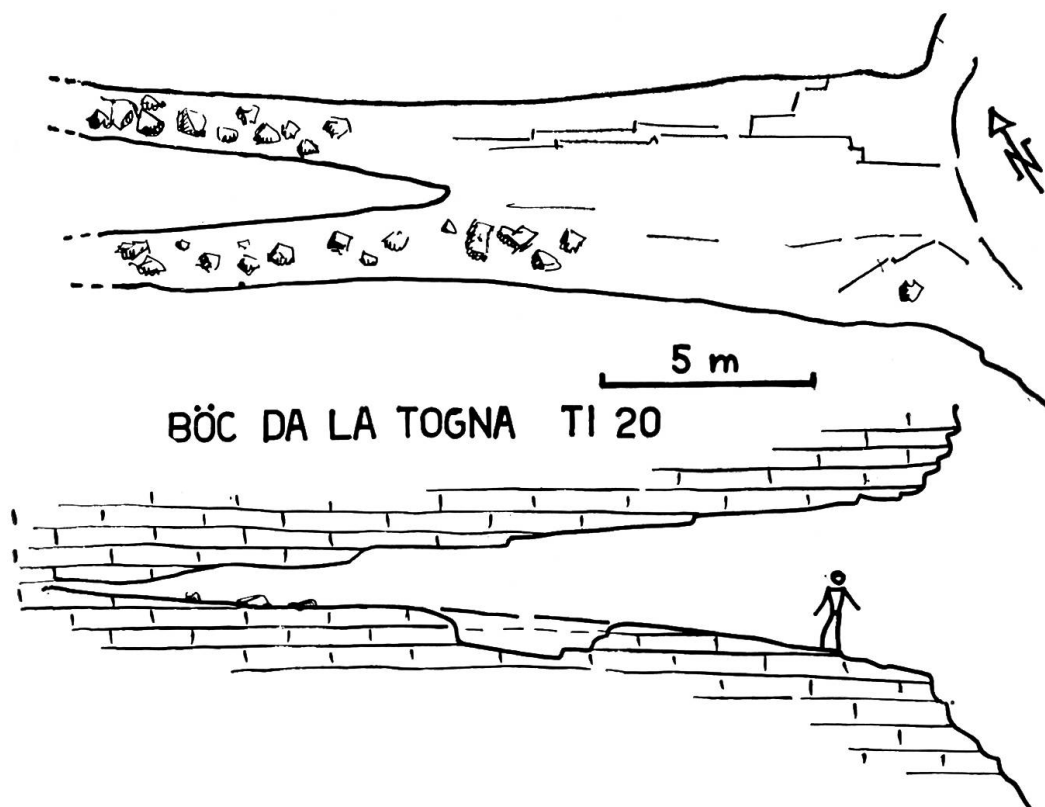
Descrizione. Sotto il paese di Campora, nella fitta boscaglia che copre la porzione inferiore del solco della Breggia, il Böcc da la Togna apre l'ampio imbocco (visibile d'inverno da Caneggio) in cima ad una cascata asciutta. La grotta, di difficile reperimento, consta d'un unico androne orizzontale, che poi si divide in due cunicoli presto impraticabili.

Note. La grotta segue l'andamento degli strati calcarei ²⁾, qui suborizzontali con un accenno di piegatura anticlinale con asse parallelo alla grotta ³⁾. Volta e pavimento sono piani di stratificazione, ed appaiono quindi particolarmente lisci e puliti. L'origine è imputabile ad un processo gliptoclasitico polireticolare. Sono infatti tuttora visibili tracce erosive nelle posizioni superiore ed inferiore delle pareti (corrispondenti ai canali di cui i cunicoli sono resti) mentre la fascia mediana, più compatta, corrisponde allo scomparso diaframma : inoltre la volta è parabolica, con segni erosivi e tracce di cedimenti.

¹⁾ Il nome richiama, a quanto ci risulta, una leggenda secondo la quale un signorotto, volendo piegare ai suoi voleri una ragazza che gli si rifiutava, la legò nella grotta.

²⁾ La V. di Muggio presenta una notevole estensione di strati calcarei liassici a giacitura assai regolare e stratigraficamente pochissimo disturbati.

³⁾ cfr. TI 71.



La grotta rappresenta una risorgenza temporanea, tuttora attiva in periodi eccezionali. Ne fanno fede l'intera morfologia della grotta e delle immediate adiacenze (cascata, solco longitudinale, ecc.). Il microclima della parte accessibile non appare differenziato, per l'ampiezza dell'imbocco e per la bassissima UR.

TI 21 BUCO DELLA SOVAGLIA

Coord. 721.460/088.125 *Alt.* 680 *Svil.* 30

Descrizione. Salendo da Rovio al Prato di Pioda e risalendo il ramo N della Sovaglia di V. Scura, ai piedi della parete rocciosa appare un foro arrotondato da cui esce appunto questo ramo della Sovaglia. Oltre l'imbocco stanno un breve corridoio ed un laghetto profondissimo (ca. 18 m) limitato in fondo da una volta immersa. Poco più sopra si apre un cunicolo assai angusto, che sembra condurre oltre il laghetto.

Note. La grotta è lo sbocco d'una rete idrografica profonda di notevoli dimensioni¹⁾, ed ha la forma di un sifone (per ora di dimensioni imprecisabili). Il cunicolo ne rappresenta uno sbocco di emergenza, ora in parte ostruito; anche nella camera del laghetto sono intervenuti fenomeni graviclastici che preludono ad una fossilizzazione: le acque defluiscono probabilmente in misura sempre maggiore attraverso condotti più bassi. La relativa costanza della temperatura (ca. 10°) dell'acqua è indizio d'un notevole sviluppo interno della rete d'alimentazione. Il livello varia notevolmente (oltre 4 m), cosicchè lo sbocco è talora totalmente occupato da un getto d'acqua, talaltra invece completamente asciutto.

¹⁾ Vedi la terza parte, il Carsismo.

Il ritardo delle piene rispetto alle precipitazioni non è grande, come era prevedibile data la intensa fratturazione: la piena si mantiene tuttavia piuttosto a lungo, ciò che conferma il grande sviluppo del bacino di alimentazione.

L'andamento degli strati è piuttosto complesso, trattandosi di un contatto tra due formazioni con disturbi stratigrafici che assumono prevalentemente andamento a flessura, il cui asse, all'incirca parallelo alla parete esterna, determina l'asse di maggior sviluppo del pozzo.

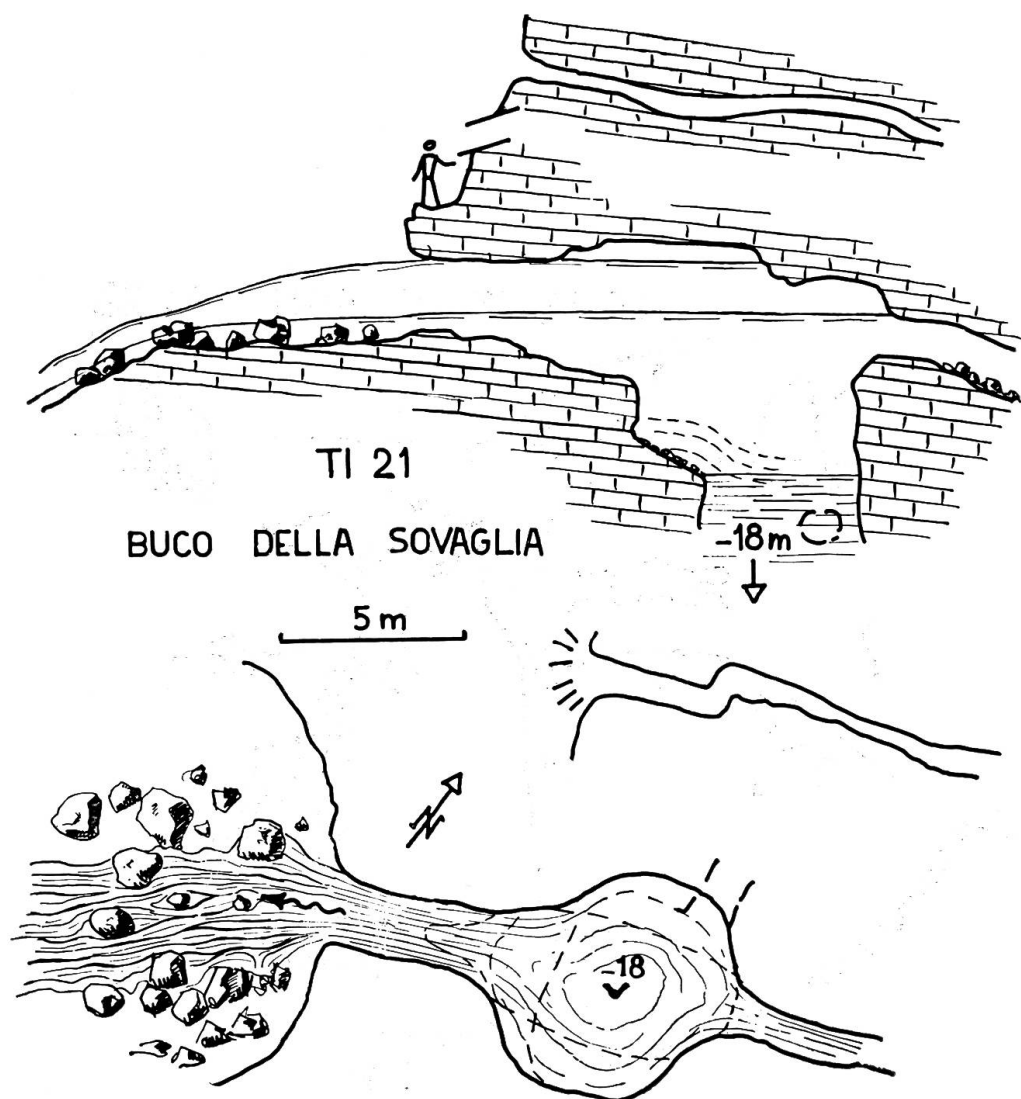
Bibliografia : 1.

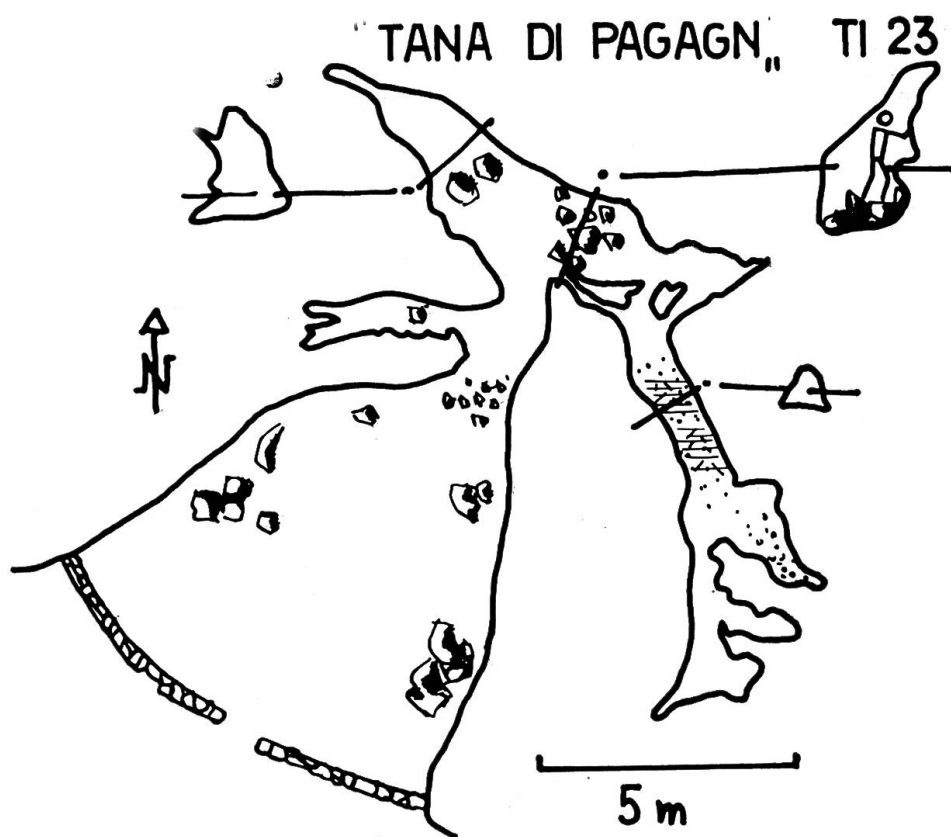
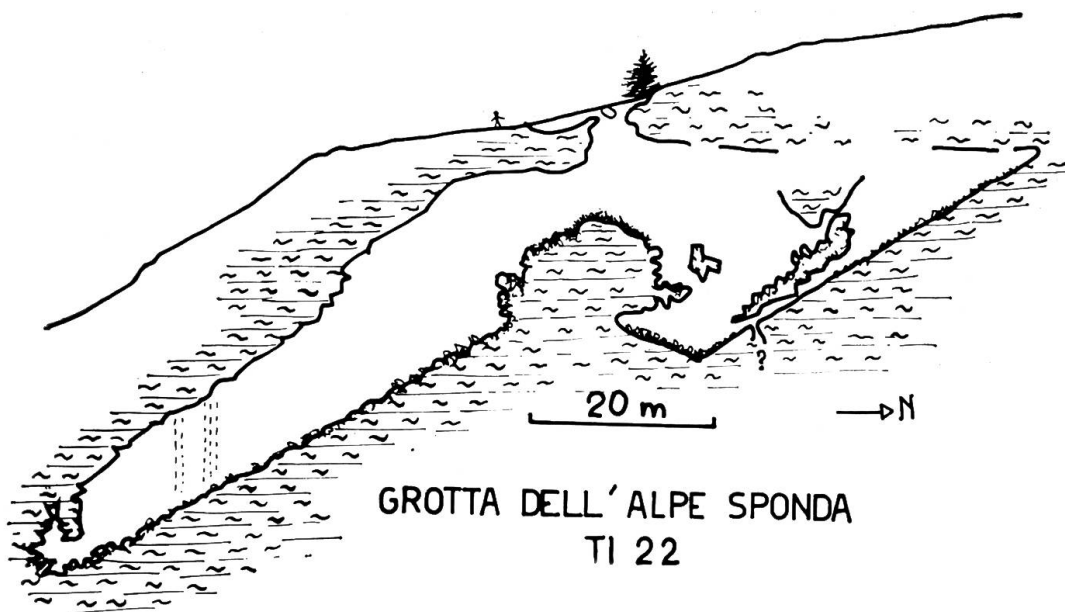
TI 22 GROTTA DELL'ALPE SPONDA

Coord. 703.600/141.550 *Alt.* 2000 *Svil.* 100

Descrizione. Nelle immediate vicinanze della capanna alpina dell'alpe Sponda sopra Chironico, si trova una grande diaclasi verticale con fondo detritico, accessibile dall'alto.

Note. Aperta in rocce cristalline metamorfiche (scisti paragonitici), la cavità ha origine tettonica. L'ambiente è umido e freddo, con forte stillicidio nella





parte S. Sul fondo della parte N si ode distintamente lo scroscio di un torrente, che scorre forse sotto i detriti (?).

TI 23 «TANA DI PAGAGN»¹⁾

Coord. 700.150/114.000 Alt. 420 Svil. 40

Descrizione. In un bosco sopra la strada Arcegno-Golino è situata un'ampia caverna a nicchia, con entrata parzialmente difesa da un muretto ed abbondanti segni di fuochi. In fondo una rete di fessure.

Note. La cavità si apre negli scisti cristallini e trae origine (come molte altre minori dei dintorni) da movimenti di enormi blocchi rocciosi. L'umidità è scarsa. Temp. il 14.2.54: est. 9, int. 11°C.

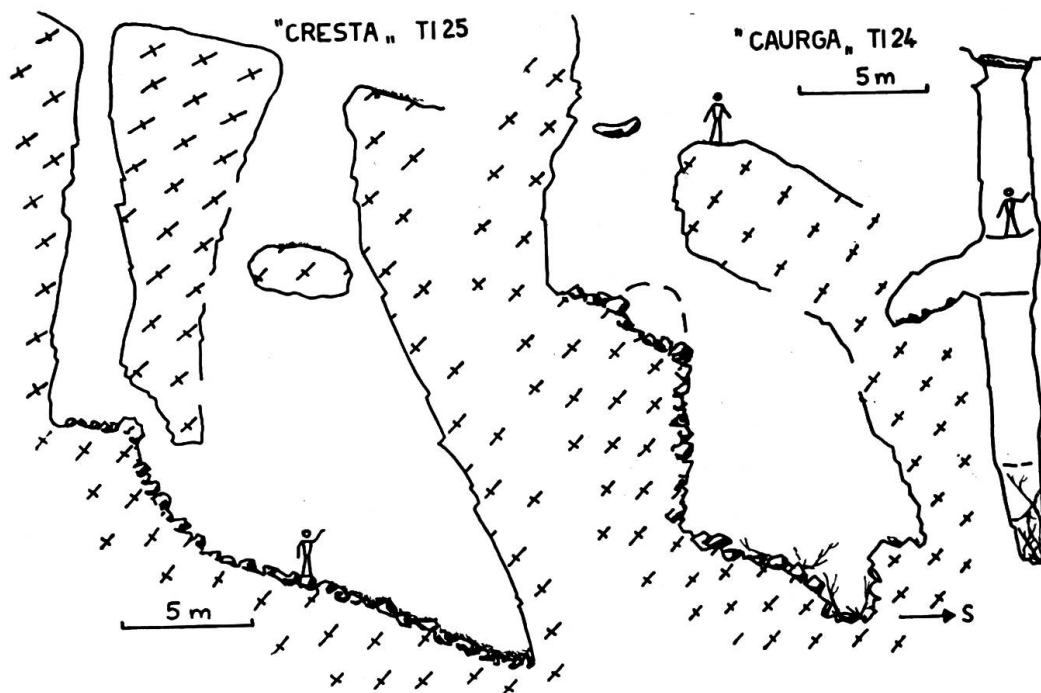
TI 24 «CAURGA»

Coord. 707.600/118.975 Alt. 1090 Svil. 20 Prof. —20

Descrizione. In località Fosse, sotto il sentiero Mergoscia - Alpe di Bietri, un imbocco difficilmente reperibile permette di scendere in una diaclasi verticale piuttosto larga, strozzata a metà (dove presenta una nicchia laterale) e dal fondo a blocchi instabili. Tipico ambiente di diaclasi in roccia cristallina, molto freddo²⁾.

¹⁾ Sull'origine e significato del nome vedi le note di C. Salvioni in Boll. Storico Svizzera It. 15 (1893): 113—116, 224 e 20 (1898): 125—127, 155—157. «Pagagn» equivale a stregone, e si ritrova nelle Alpi centrali e orientali, riferito a luoghi paurosi (grotte, case isolate in rovina, ecc.). Ringraziamo il dott. E. Ghirlanda per la segnalazione.

²⁾ Qualche altra notizia trovasi in Gilgen, Bull. SSS in Echo Montagnard 22 (28): 194.



TI 25 «CRESTA»

Coord. 707.470/119.070 Alt. 1150 Svil. 40 Prof. —25

Descrizione. Poco oltre la precedente, sopra il sentiero, si trova l'ampio imbocco della «Cresta», diaclasi verticale molto larga (specialmente in basso), accompagnata a N da un camino con entrata indipendente e comunicante in basso con la cavità principale. Vedi nota ²⁾, pag. precedente.

TI 26 GROTTA DI GANDRIA

Coord. 719.980/095.850 Alt. 380 Svil. 11

Descrizione. Sopra la curva di raccordo tra la strada Lugano - Gandria e quella per Brè, si trova una piccola nicchia bassa ed allungata, con un ampio imbocco e brevi cunicoli ciechi, ed avente unicamente interesse biologico.

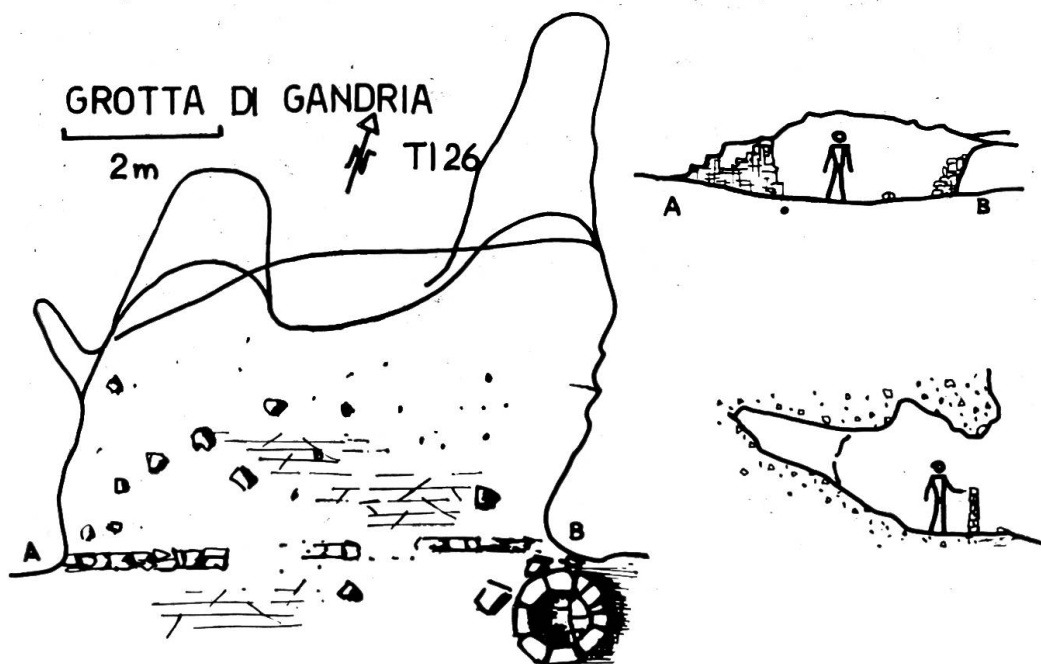
Note. Scavata in una breccia calcarea fine da detrito di falda (calcarei grigi liassici), la grotta deriva da una frana per infiltrazione d'acqua. Malgrado l'ampia comunicazione con l'esterno, essa gode di un microclima abbastanza particolare: durante l'inverno infatti l'esposizione a S mantiene alta la temperatura, mentre in estate la fitta vegetazione all'imbocco impedisce un eccessivo riscaldamento. Nei cunicoli e all'estremo E persiste un certo grado di umidità.

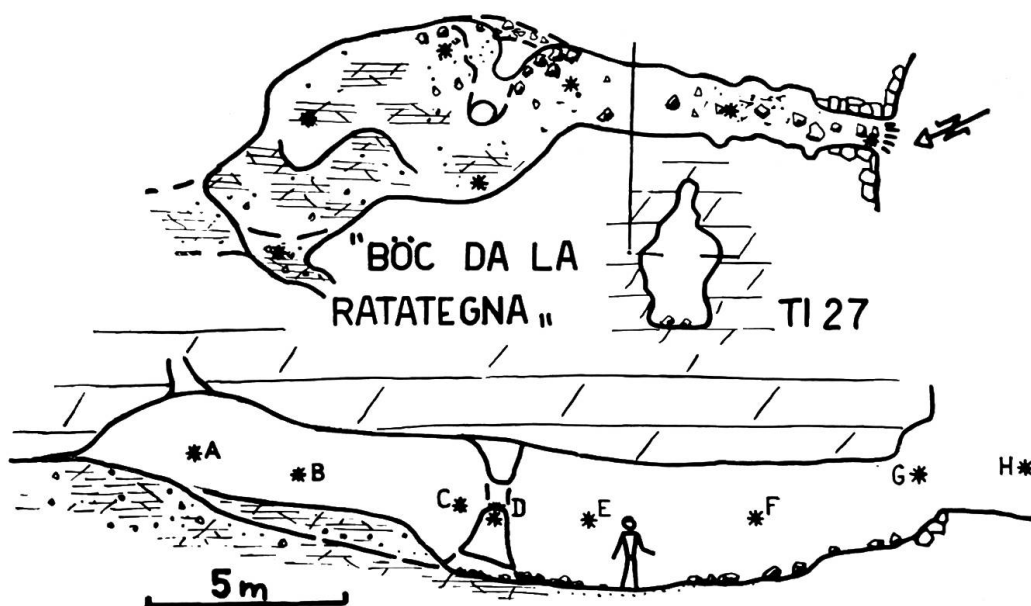
TI 27 «BÖCC DA LA RATATEGNA» * ¹⁾

Coord. 718.240/082.375 Alt. 600 Svil. 19

Descrizione. Al margine inferiore del bosco di q. 612, in cima al ronco Vassalli presso Tremona, una entrata non molto grande, limitata da muriccioli, mette in un corridoio serpeggiante ed orizzontale, a fondo cieco.

¹⁾ Letteralmente: buco del pipistrello (cfr. «Böcc da la Ratatignöla» nel Comasco).





Note. La grotta è aperta nella dolomia principale norica, di cui segue gli strati, e deve la sua morfologia ad un processo gliptoclastico polireticolare, testimoniato dalle interessanti docce erosive sulla volta e dal canale in basso, nonché dalla forma delle sezioni. Tracce della circolazione idrica primitiva sono pure i cunicoli e brani di argilla compressi contro le pareti, nonché i depositi brecciati nella porzione interna. Questa circolazione era in relazione col drenaggio del sovrastante pianoro. Da questo punto di vista la TI 27 richiama la TI 67.

Il microclima (che per ragioni biologiche è stato oggetto di uno studio particolarmente accurato) è molto interessante. Nella parte terminale (leggermente più alta) la media annuale termica è ca. 12°, con una escursione massima di 8°; nella parte centrale si raccoglie invece aria più fredda, e la media scende a 10°, mentre l'escursione sale a ca. 13°. A soli 4 m dall'imbocco l'escursione è già metà di quella esterna, ma la media annua è di 5° più bassa: il dislivello termico tra questo punto e il fondo non supera i 7°. La media delle massime nella parte più remota è 12,5°, quella delle minime 10°. L'UR ha distribuzione regolare, e presenta generalmente i seguenti valori: in fondo $87 \pm 5\%$, a 4 m dall'imbocco $90 \pm 3\%$, esterno $65 \pm 25\%$. La differenza di UR tra il fondo e i pressi dell'imbocco (4 m all'interno) supera raramente il 5%.

TI 28 «FORNETT II»¹⁾

Coord. 718.560/082.440 Alt. 500 Svil. 20

Descrizione. Nella boscaglia lungo il sentiero Tremona-Cantone, in un piccolo avvallamento di reperimento assai difficile, è situato il modesto imbocco di questa diaclasi verticale. Dapprima stretta a cunicolo, la fessura va poi allargandosi e si divide in 2 parti, di cui una concrezionata.

¹⁾ Vedi nota a pag. 113.

Note. La grotta si è aperta per la fratturazione dei calcari liassici a facies trasgressiva. Quanto al microclima, i dati in nostro possesso (purtroppo incompleti) sembrano indicare un ambiente con temperatura relativamente costante (escursione annua probabilmente inferiore ai 15° e media sui 10°): durante l'intero periodo freddo la temperatura rimane comunque molto stabile sui 6° \pm 2.

Bibliografia : 7, 16, 20.

TI 29 GROTTA DELL'ARGILLA *

Coord. 721.850/088.550 *Alt.* 960 *Svil.* 5

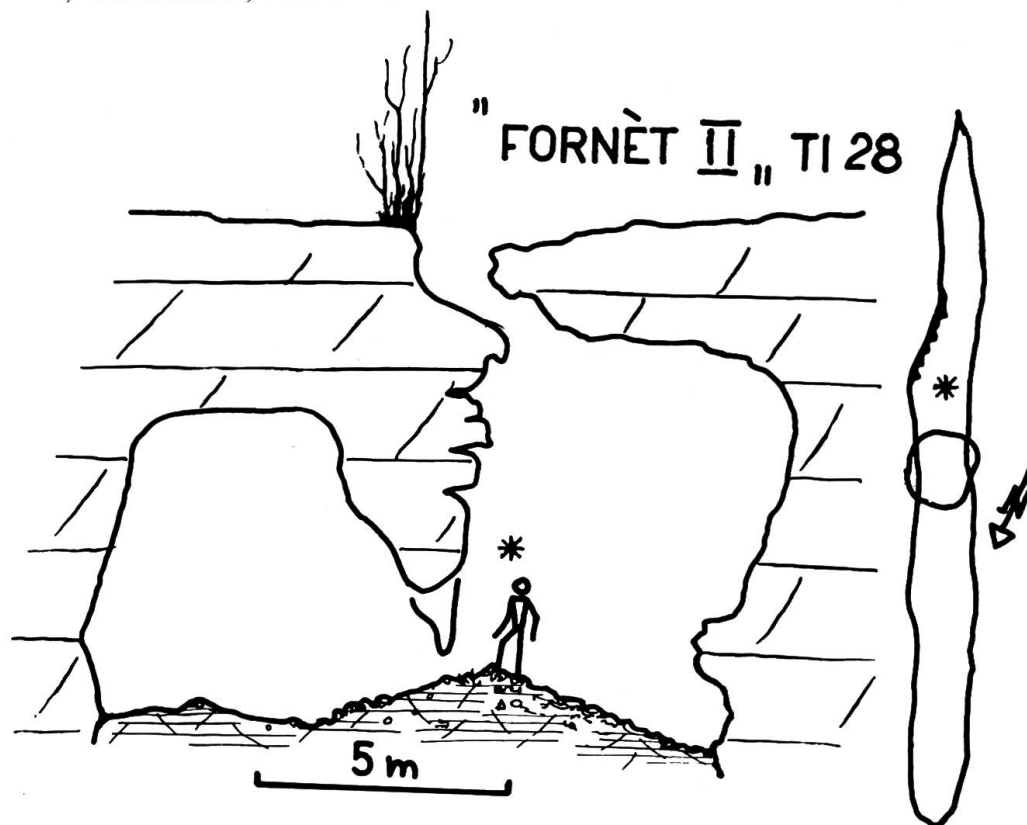
Descrizione. Ca. 20 m più a monte della TI 11 si apre, a livello del greto, una piccola nicchia, originata dall'erosione fluviale e contenente un interessante deposito di argilla plastica giallastra (prof. ca. 70 cm).

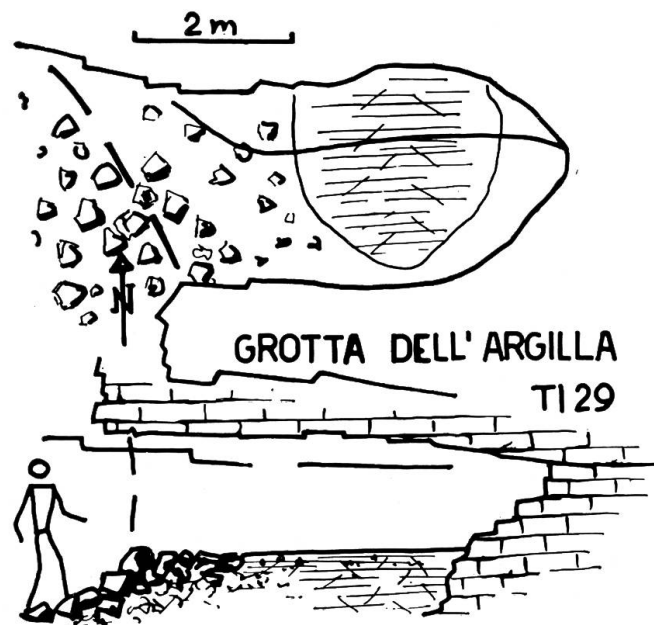
TI 30 GROTTA DEL GUANO * ¹⁾

Coord. 719.915/097.420 *Alt.* 730 *Svil.* 25

Descrizione. Ca. 10 m ad E della TI 18, attraverso una apertura arrotondata si scende in una fessura verticale divisa in due parti: quella superiore, ingombra di massi, termina con una diaclasi stretta e sboccante all'esterno, quella inferiore scende regolarmente ed ha un imbocco in alto, mentre in basso comunica con la grotta del Ghiaccio.

¹⁾ Per il rilievo, vedi TI 18.





Note. La cavità rappresenta la porzione superiore del sistema TI 18 - TI 30: il suo microclima è quindi mite (media annua 11°) con escursione massima 10° (esterna ca. 30°). L'escursione mensile è notevolmente più sensibile nel periodo estivo, quando cioè è minima l'UR. Quest'ultima è sempre piuttosto bassa, salvo che nella zona inferiore, in relazione con le correnti d'aria entranti durante il riscaldamento primaverile ed estivo, uscenti durante l'inverno. Le condizioni sono quindi strettamente analoghe a quelle della grotta delle Ossa.

TI 31 «BÖCC DAL CORNA'» *

Coord. 722.800/080.450 *Alt.* 425 *Svil.* 11

Descrizione. Nella boscaglia sopra la Breggia, poco a monte del ponte di Morbio superiore, si apre una nicchia piuttosto vasta, di reperimento molto difficile, ampiamente aperta a valle ed ingombra di lastroni rocciosi.

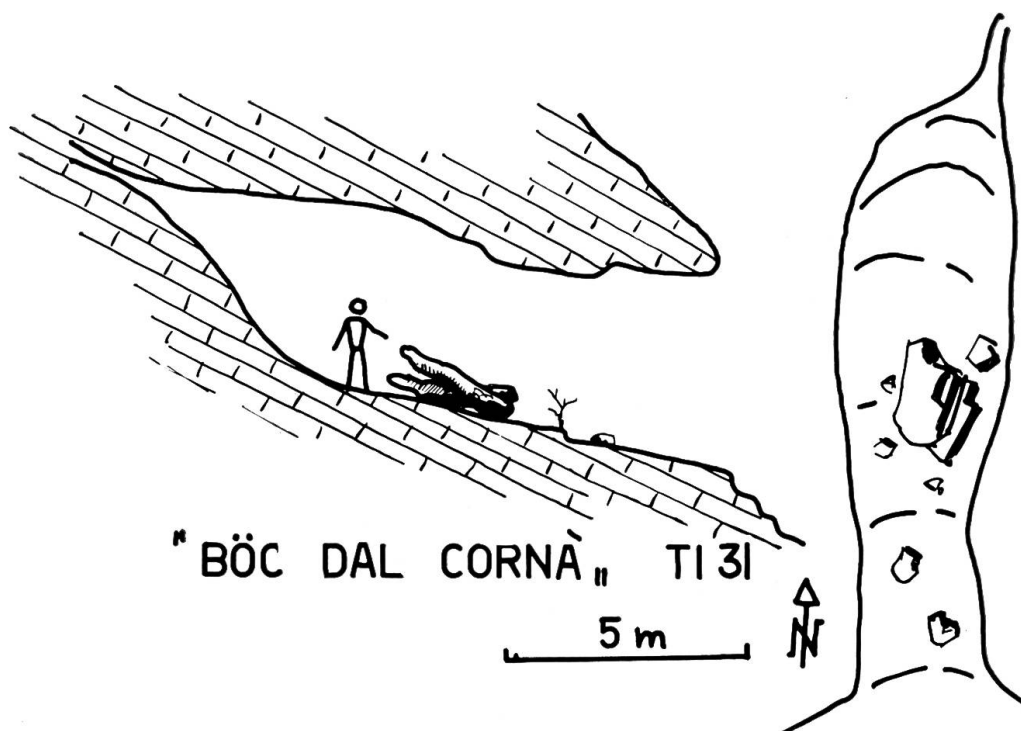
Note. La grotta, in buona parte illuminata, presenta verso il fondo (piuttosto umido) una vasta zona di concrezioni in disfacimento che, insieme con lo strato d'argilla plastica rossastra della parete W in basso confermano l'avanzato stato generale di decalcificazione della roccia, permettendo di ricondurre l'origine della cavità ad un processo chemoclastico.

Temp. 19.3.56 est. 8 int. 8.

TI 32 GROTTA DEL DEMANIO

Coord. 723.000/080.475 *Alt.* 430 *Svil.* ca. 100 *Prof.* —25

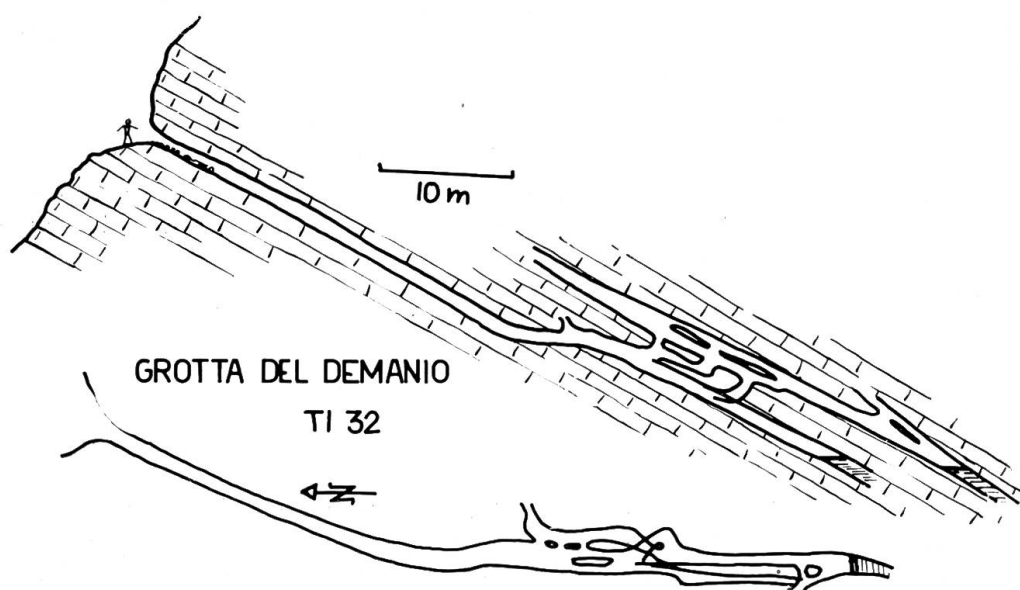
Descrizione. Risalendo il greto del torrente sfociante nella Breggia presso la cabina proprio sotto i boschi del Demanio forestale di Chiasso, si giunge al modestissimo imbocco della TI 32, che scende dapprima regolarmente a cunicolo

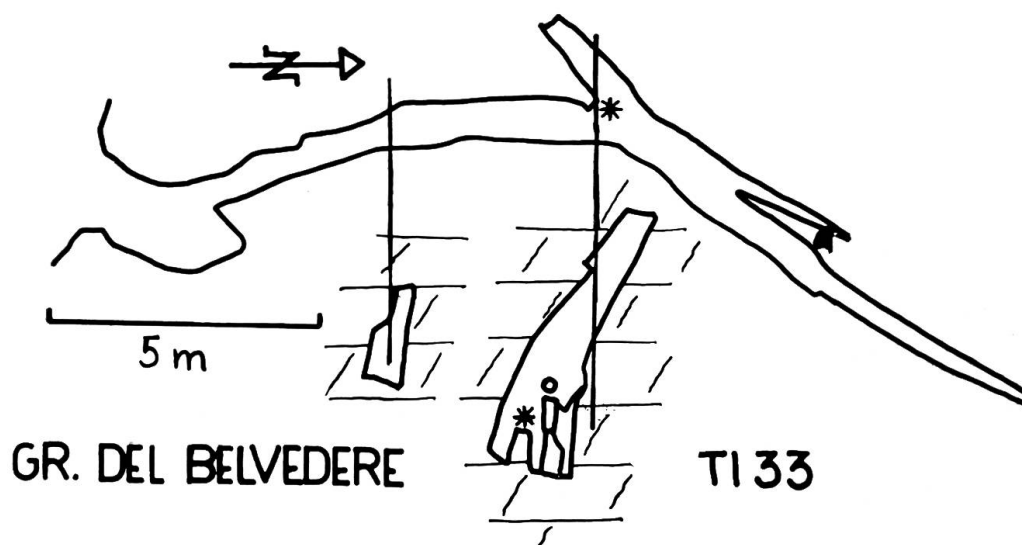


per poi allargarsi e dividersi in vari rami subparalleli e talora sovrapposti, divisi in parte da sifoni temporanei. La parte terminale è perennemente allagata.

Note. La morfologia è tipicamente erosiva, praticamente senza alcun intervento di fenomeni clastici secondari. In numerosi tratti è anzi possibile seguire passo passo l'evoluzione della cavità dallo stadio di fessura a quello di condotto praticabile.

Il cunicolo principale si sviluppa lungo un piano di stratificazione incrociato da una fessura, ed assume quindi la tipica sezione ellittico-lenticolare con asse maggiore inclinato ad E come gli strati. Tutta la parte inferiore è ricca di **argilla** plastica compressa dalle piene, alternata con depositi sabbiosi prodotti dalla decalcificazione. Le acque interne sono in relazione con il fiume, ed il loro





livello sale talora notevolmente dopo le piogge, mentre alcune porzioni vengono chiuse da piccoli sifoni. Nel suo complesso la grotta rappresenta una risorgenza, di notevole entità a giudicare dal solco torrentizio esterno, ma almeno in apparenza fossilizzata. E' probabile che questa grotta comunichi con la TI 82 (Tana di Piaia), situata a circa 1300 m in direzione E dalla stessa, e 350 m più in alto. (Vedi il capitolo : il carsismo).

Data la forma generale, la grotta gode di un microclima ben differenziato, con temperatura abbastanza costante sui 13° e UR molto elevata. La temperatura delle acque interne, costante sui 10,5°, non sembra influenzata dall'apporto anche notevole di acque meteoriche con diverse temperatura. Nel corridoio principale le correnti d'aria appaiono sempre discendenti.

Temp. il 3.2.57 : est. 7, int. 13,5, acqua 10,6; il 15.6.57 : est. 20, int. 13, acqua 10,5.

Bibliografia : 2.

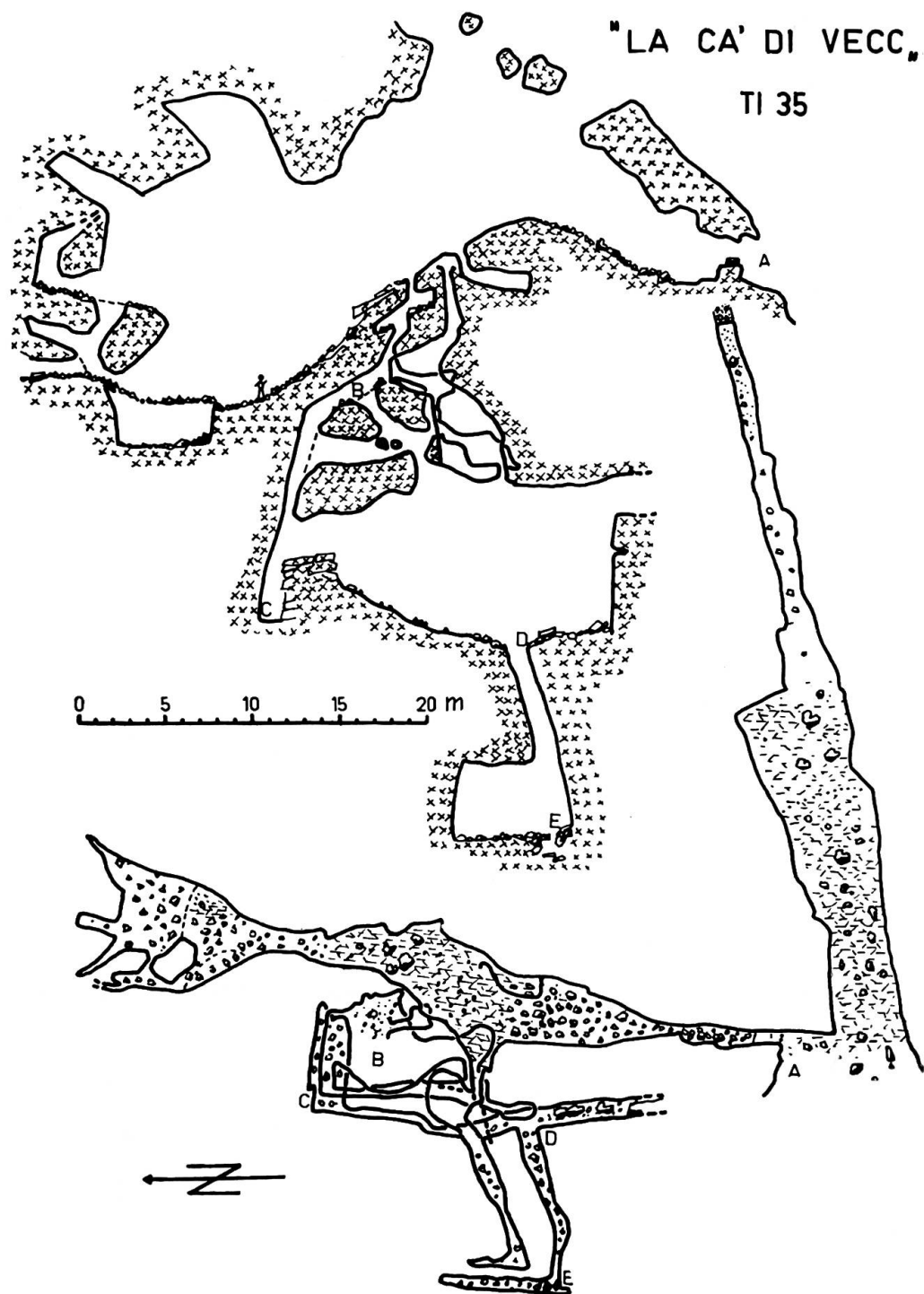
TI 33 GROTTA DEL BELVEDERE * 1)

Coord. 719.930/097.410 *Alt.* 730 *Svil.* 24

Descrizione. Proprio sotto il belvedere lungo il sentiero Cureggia-Brè, in fondo ad una nicchia, un foro angustissimo dà accesso ad una diaclasi subverticale alta e stretta, che piega sulla destra complicandosi con una fessura laterale a sinistra.

Note. La morfologia, schiettamente tettonica, richiama quella della TI 18; è tuttavia rilevabile un notevole grado di decalcificazione. La forma generale richiama invece la TI 17, ed infatti il microclima delle due grotte è sensibilmente coincidente. La media annua è sui 12°, con escursione ca. 10°. Le correnti d'aria seguono il consueto schema, mentre l'UR permane notevolmente elevata.

1) Vedi nota 1a e 2a, pag. 121.





TI 34 «TANA DI SELVADIGHEI»¹⁾

Coord. 721.225/101.025 *Alt.* 920 *Svil.* 15

Descrizione. Tra Car (sopra Villa L.) e l'Alpe Bolla, ai piedi d'una parete rocciosa in zona Sasso dei Nassé si apre una cameretta cui segue uno strettissimo e basso corridoio sboccante in una diaclasi verticale ben presto impraticabile. La cavità, di evidente origine tettonica, è scavata nelle dolomie dei Denti della Vecchia e si presenta piuttosto umida.

Temperatura (2.7.56): esterno 19, interno 7.

TI 35 «LA CA' DI VECC»²⁾

Coord. 705.780/132.230 *Alt.* 1215 *Svil.* 150

Descrizione. Presso l'Alpe Sassello sopra a Frasco, ai piedi della grande parete rocciosa, è situata questa enorme diaclasi, complicata dalla presenza di fessure minori e di blocchi franati, che ne suddividono vaste porzioni in un labirinto di passaggi, generalmente angusti. Ha numerosi imbocchi.

Note. Aperta in rocce cristalline (gneiss), la grotta ha origine tettonica, forse in relazione con una faglia.

Il microclima rispecchia la complessità morfologica. Ad una escursione annua esterna di quasi 50° corrisponde nella grande sala superiore una escursione di soli 15° (media delle medie mensili 7,5°) nel tratto tra gli imbocchi e la zona profonda. Le variazioni di temperatura sono estremamente regolari. Nel labirinto di fessure che costituisce la zona più profonda invece, lo stabilirsi di forti correnti d'aria a circolazione complessa, interagendo con la maggiore o minore umidità, provoca notevoli variazioni termiche attraverso fenomeni di condensazione ed evaporazione. A 10 m sotto l'imbocco del labirinto (in posizione però relativamente defilata rispetto alle correnti) l'escursione è ancora di 11° e la media delle medie mensili 5°: anche qui le variazioni sono assai regolari. Ne risultano forti variazioni dell'UR.

TI 36 GROTTA DEI CUGNOLI

Coord. 717.350/085.550 *Alt.* 1010 *Svil.* 48 *Prof.* —27

Descrizione. Ca. 200 m ad E dell'Alpe Forello (sotto la vetta del San Giorgio), un grande ingresso dà direttamente in un canalone spazioso ed assai incli-

¹⁾ «Selvadighei» vale come «pagagn» (vedi nota TI 23).

²⁾ Si racconta che essa servisse di rifugio a chi voleva sottrarsi alla leva militare del 1799.

nato, che una decina di metri più in basso termina con un gradino in un pozzo arrotondato. Sotto il gradino si aprono due cunicoli discendenti terminanti in fessure verticali.

Note. La grotta, aperta nei calcari ladinici a strati regolari immersi a S, presenta una morfologia di tipo francamente gliptoclastico, con nette tracce di decalcificazione. Nella parte profonda è riconoscibile un'azione erosiva ascendente, mentre la parte superiore è d'origine esterna, innestata su una frattura verticale. Come tutti i pozzi largamente aperti, tende ad accumulare aria fredda invernale, e presenta quindi un microclima piuttosto rigido.

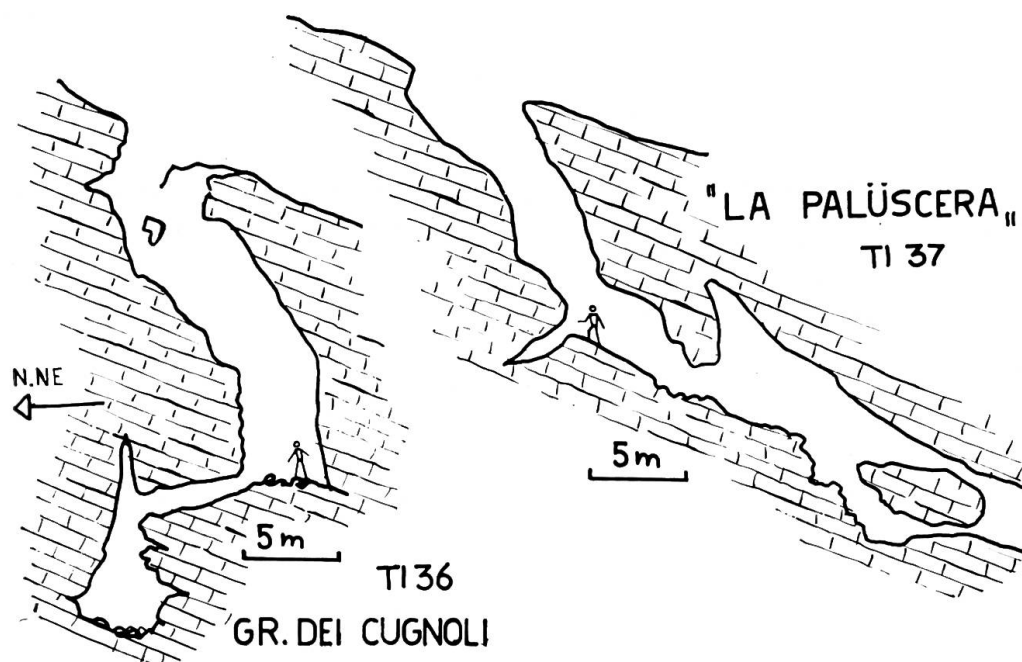
Bibliografia : 2.

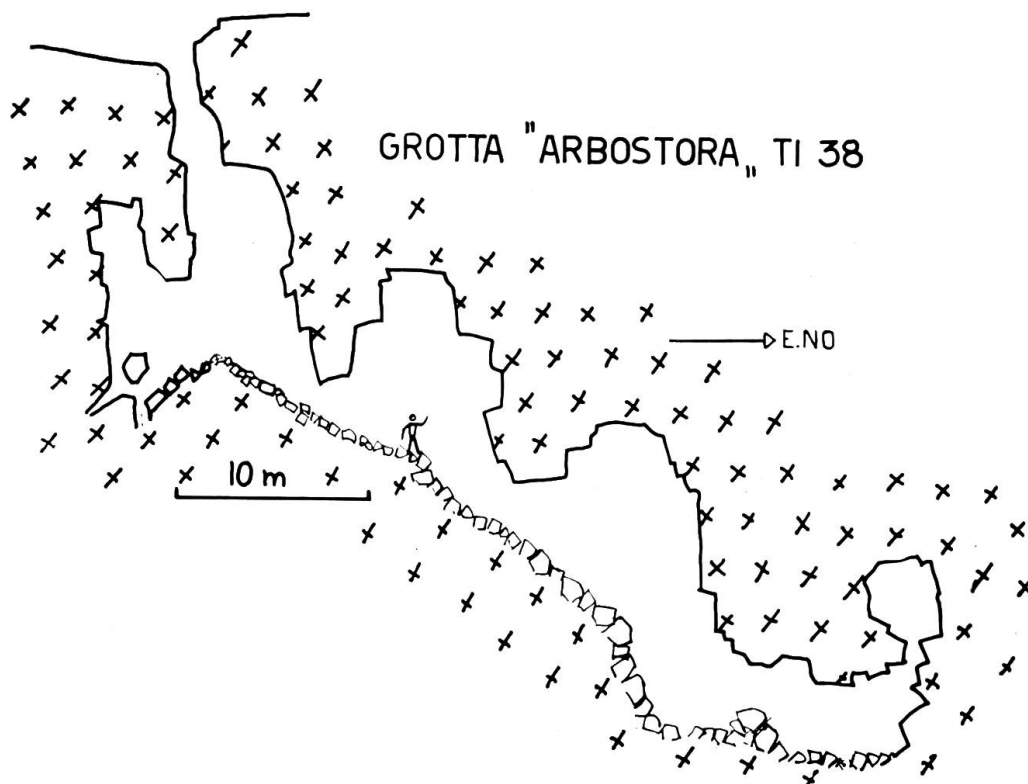
TI 37 «LA PALÜSCERA»

Coord. 717.550/085.075 *Alt.* 935 *Svil.* 40 *Prof.* —24

Descrizione. In zona Bustorgna, sotto la vetta del San Giorgio, seguendo il sentiero Cassina - Fonte si raggiunge questa grotta di reperimento molto difficile. Un vasto imbocco rettangolare sfocia a valle in un pozzo verticale cui segue un breve corridoio discendente terminante in una piccola sala arrotondata. Più oltre la grotta scende a diaclasi verticale e si restringe fino a diventare impraticabile.

Note. La grotta risulta di una unica diaclasi verticale, sottoposta per lungo tempo alla azione decalcificante delle acque di infiltrazione (come avviene tuttora per piccole cavità analoghe della zona, come TI 43, 44). L'apertura dell'imbocco ha poi reso possibile un'azione meccanica delle acque meteoriche, che ha modificato il primo tratto sovrapponendo una morfologia erosiva alla primitiva morfologia tettonica, conservatasi invece nel tratto profondo. Questa azione meteorica ha inoltre formato e contribuisce tuttora ad allargare la fossa d'imbocco.





La temperatura, non molto costante, è naturalmente abbastanza bassa, malgrado che la efficacissima protezione vegetale ostacoli fortemente gli scambi. L'umidità è sempre notevole.

Bibliografia : 2.

TI 38 GROTTA ARBOSTORA *

Coord. 714.075/088.175 *Alt.* 640 *Svil.* 70 *Prof.* —36

Descrizione. A N.W. della tenuta dell'ing. Gianini a Vico Morcote ¹⁾, lungo la strada, un imbocco di medie dimensioni permette di accedere ad una notevole diaclasi verticale diretta in senso E.SE-W.NW, dal fondo detritico piuttosto instabile e praticabile verso W.NW fino a quota —36 m; più oltre la grotta si perde in fessure impraticabili. La larghezza media rimane sul metro.

Note. Si tratta di una delle molte fessure che attraversano le porfiriti scure dell'eruzione permiana dell'Arbostora, solcate qua e là da filoni di porfidi rossi. La morfologia tettonica è conservata intatta, data la natura della roccia.

TI 39 GROTTA DELLO STRAME *

Coord. 705.750/132.320 *Alt.* 1230 *Svil.* ca. 35 m *Prof.* —22

Descrizione. Nella zona dell'Alpe Sassello sopra Frasco, ai piedi di una parete rocciosa, è situata questa diaclasi verticale, orientata S-N, superiormente

¹⁾ Cogliamo l'occasione per ringraziare l'ing. Gianini per il cortese aiuto prestatoci, e l'amico Cortesi per la segnalazione.

ampia e sgombra, a forma di camerone irregolare sotto il quale stanno una fessura inaccessibile e quasi certamente comunicante con l'esterno, e più all'interno un pozzo ingombro di materiale franato.

Note. La morfologia richiama quella della Ca' di Vecc, e l'origine è la stessa. Sulla scorta dei pochi dati disponibili, e tenendo conto delle numerose aperture e quindi della relativamente facile circolazione dell'aria, il microclima ci appare piuttosto mutevole, sia per la temperatura che per l'umidità. Nel camerone la temperatura non supera generalmente i 15°, ma scende anche sotto lo zero.

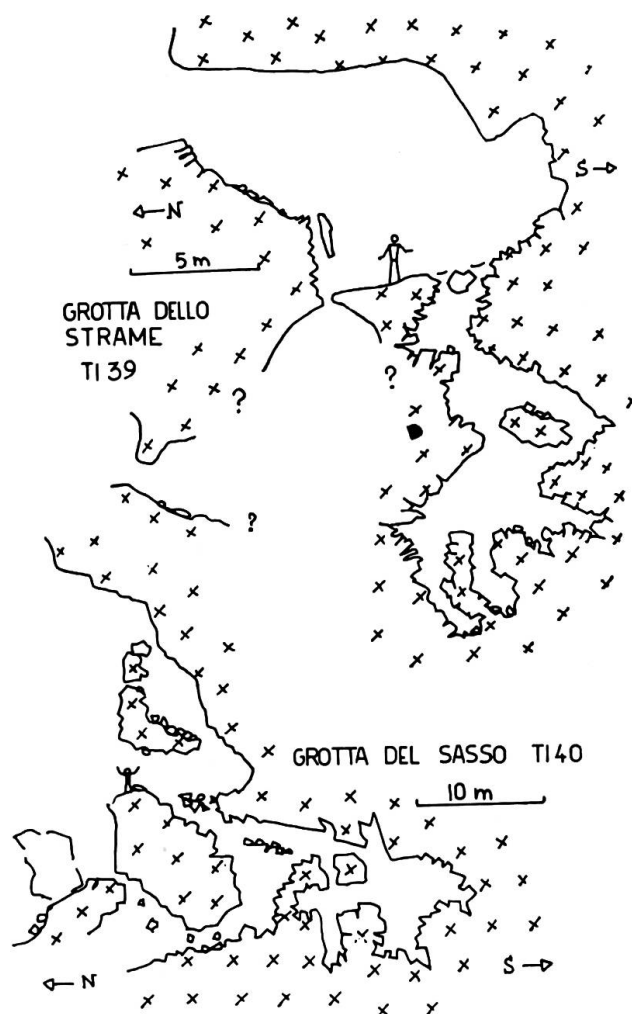
Temperature : il 15.4.57 : est. 3, int. 2; il 18.7.57 : est. 23, int. 12; il 21.8.57 : est. 19,5, int. 15.

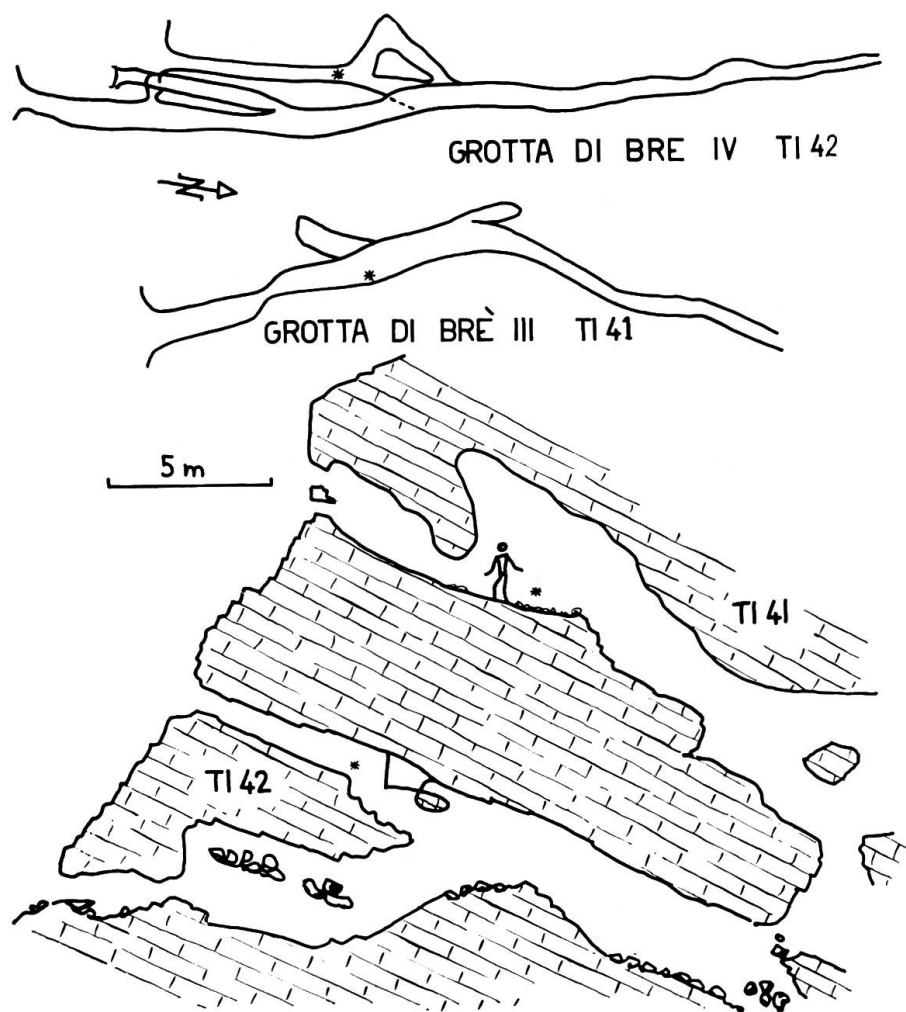
TI 40 GROTTA DEL SASSO *

Coord. 705.860/132.300 Alt. 1300 Svil. 50

Descrizione. Ca. 200 m a S.SE dell'alpe Sassello un'ampia entrata dà in una diaclasi piuttosto stretta e molto accidentata. L'ambiente appare freddo ed umido, con forti correnti d'aria. Origine e morfologia come la precedente.

Temp. il 13.7.57 : est. 20, int. 14, fondo 9,6.



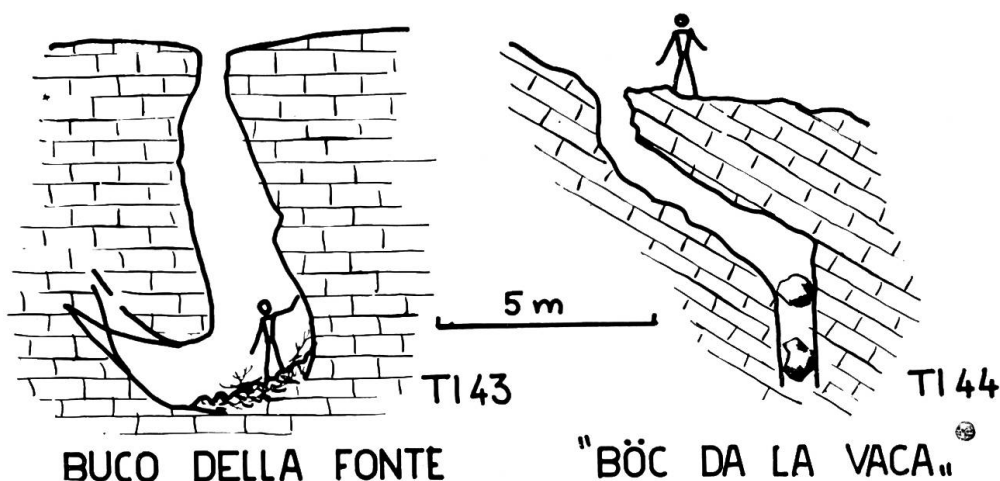


TI 41 (GROTTA DI) BRÈ III *

Coord. 719.660/096.325 *Alt.* 830 *Svil.* 20

Descrizione. Circa 30 m sotto la TI 14, nel fossato ad est, si trova una fessura verticale piuttosto stretta, con imbocco modestissimo e fondo detritico discendente, costituente la parte superiore della diaclasi cui appartiene anche la grotta seguente.

Note. La grotta, che segue l'immersione degli strati calcarei liassici, conserva la originale morfologia tettonica, solo leggermente attenuata dalle concrezioni tipo mondmilch. Il microclima è piuttosto ben differenziato, con una media generale sui 10,5°, escursione annua massima relativamente forte (ca. 20°) ma variazioni molto regolari, in contrasto con le brusche variazioni esterne. Allo smorzamento delle oscillazioni termiche contribuiscono efficacemente le correnti d'aria che si stabiliscono con la sottostante TI 42, e che circolano secondo il solito schema. Come generalmente avviene nelle porzioni superiori di sistemi di fessure, l'UR è poco elevata.



TI 42 (GROTTA DI) BRÈ IV *

Coord. 719.660/096.320 Alt. 820 Svil. 42

Descrizione. Immediatamente sotto la precedente, due stretti imbocchi, allineati lungo lo stesso canalone e seguiti da cunicoli danno nella porzione inferiore della diaclasi citata sopra. Come prevedibile, il microclima di questa grotta si scosta dal precedente soltanto per i valori termici costantemente inferiori di 1-2°.

TI 43 BUCO DELLA FONTE

Coord. 717.175/085.050 Alt. 900 Svil. 10

Descrizione. Presso la Cassina (M. San Giorgio), nella boscaglia sopra il sentiero della Fonte, si è aperta negli ultimi anni una piccola diaclasi a pozzetto con 2 brevi diverticoli, e di reperimento molto difficile.

Note. Sulla primitiva morfologia tettonica si è innestata una intensa azione decalcificante e forse anche erosiva delle acque di infiltrazione, manifesta nelle innumerevoli feccette e spuntori di forme bizzarre e nella terra argillosa risultante dalla decalcificazione dei calcari ladinici della formazione di Meride.

Bibliografia : 2.



TI 44 « BÖCC DA LA VACA » *

Coord. 717.150/085.090 Alt. 920 Prof. —6

Descrizione. Nella stessa zona della precedente si trova una cavità analoga, pure apertasi recentemente, e che rappresenta uno stadio ancor più primitivo dello sviluppo che conduce ai maggiori pozzi della zona. L'azione decalcificante è evidente, mentre quella erosiva non è ancora iniziata.

TI 45 « FIADARIÖÖ DAL RAGN » *

Coord. 702.170/134.050 Alt. 1000 Svil. 15

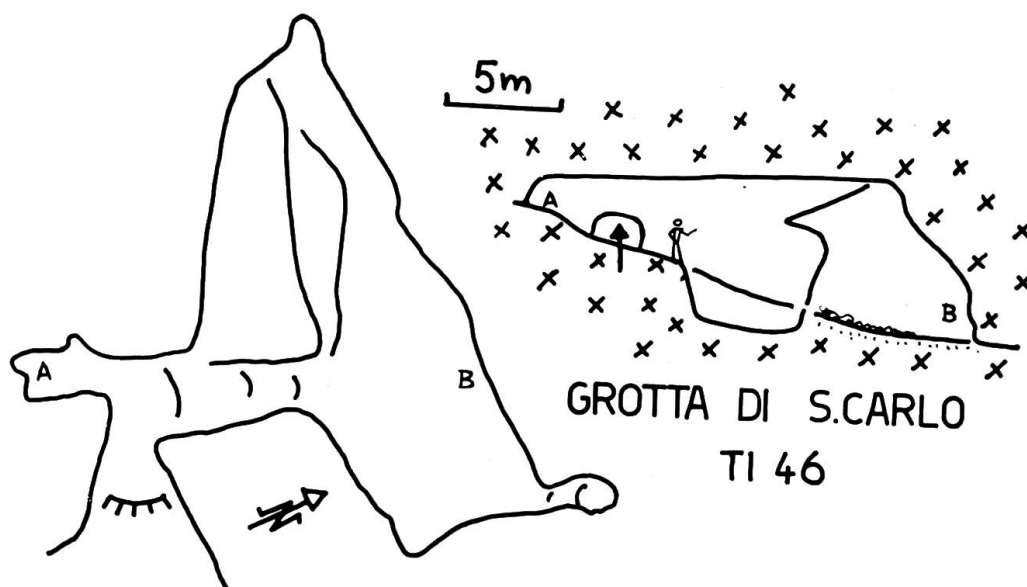
Descrizione. Dietro una piccola stalla in rovina, visibile dalla strada Sonogno - V. Redorta, è situata una cavità bassa ascendente, ingombra di materiale franato. La piccola grotta, aperta tra i blocchi gneissici di frana, ha un microclima umidissimo ed assai freddo, con temperatura oscillante intorno ai 4°, dovuto ad un meccanismo analogo a quello dei « grotti » sottocenerini. La temperatura, che rimane elevata durante l'inverno, raggiunge il minimo in primavera.

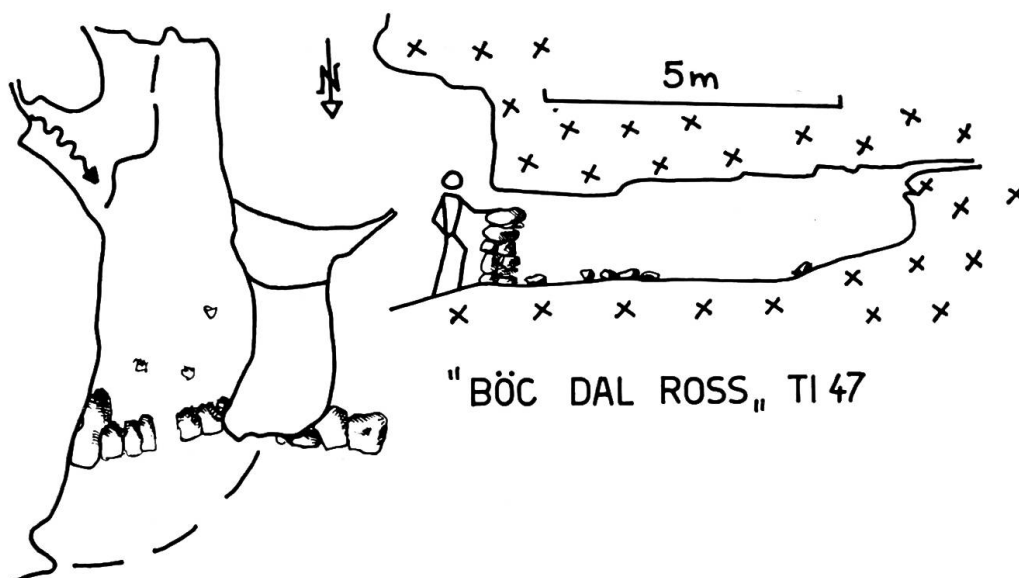
Temp. 3.7.57 : est. 15, int. 5; 17.7.57 : est. 15, int. 4,3; 1.9.58 : est. 6,4, int. 4,3.

TI 46 GROTTA DI SAN CARLO

Coord. 683.050/140.200 Alt. 920 Svil. ca. 40

Descrizione. Sotto il paese di S. Carlo in V. Bavona si apre, con un imbocco nascosto, la nota grotta di S. Carlo, ampia cavità tettonica con corridoio discendente iniziale ed un cunicolo ascendente ad W, accanto al quale si sviluppa in basso una rete di fessure. L'ambiente appare notevolmente umido (come testimoniano anche alcune concrezioni) e piuttosto freddo (temperatura probabilmente sempre inferiore a 15°).





TI 47 «BÖCC DAL ROSS» *

Coord. 705.300/130.425 Alt. 815 Svil. 8

Descrizione. Ca. 100 m a sud del ponte sospeso di Gerra V., è situata una piccola cavità a volta, percorsa da un rigagnolo proveniente dall'interno, dove uno strato di sabbia lascia filtrare l'acqua, e aperta tra i blocchi di gneiss.

Temperatura (29.7.57): esterno 20, interno 12, acqua 11,5.

TI 48 BUCO DEL SERPE *

Coord. 705.770/132.160 Alt. 1210 Svil. ca. 50

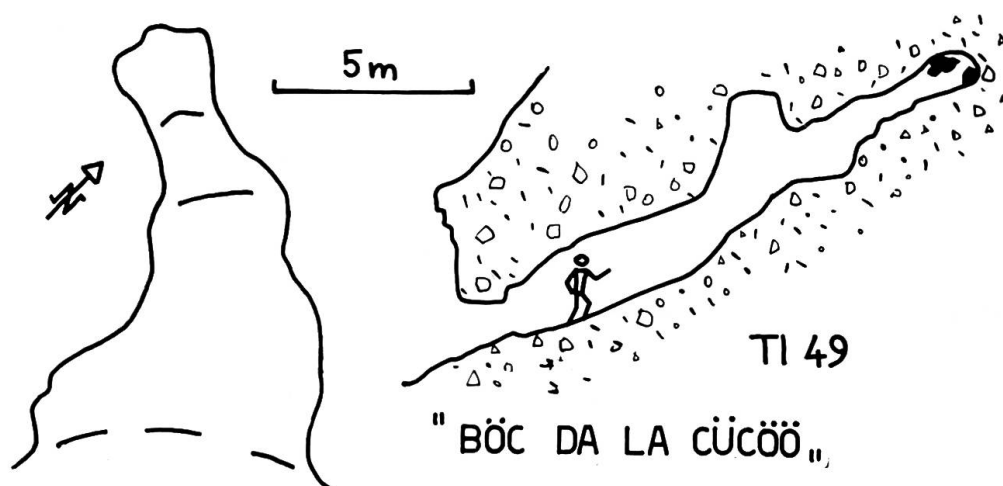
Descrizione. Ca. 30 m a sud della TI 35 una entrata angusta dà accesso dall'alto ad una diaclasi verticale strettissima, aperta negli gneiss.

TI 49 «BOCC DA LA CÜCÖÖ»

Coord. 724.510/078.775 Alt. 390 Svil. 14

Descrizione. Nelle immediate vicinanze del ponte di V. Codriga sopra Roggiana (Vacallo) si trova una bassa nicchia ascendente, più stretta nella parte terminale.





Note. Aperta in una breccia calcarea (calcari del Lias inf.) in seguito ad infiltrazione di acque meteoriche (cfr. TI 26), la grotta gode di un microclima relativamente caldo ed asciutto grazie al suo andamento ascendente ed alla sua posizione riparata. In fondo alcuni « gours ».

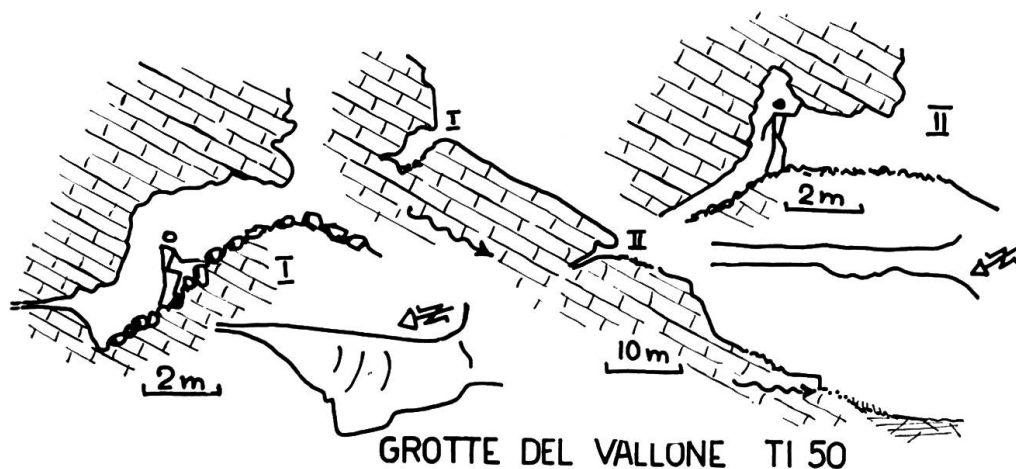
TI 50 GROTTA DEL VALLONE

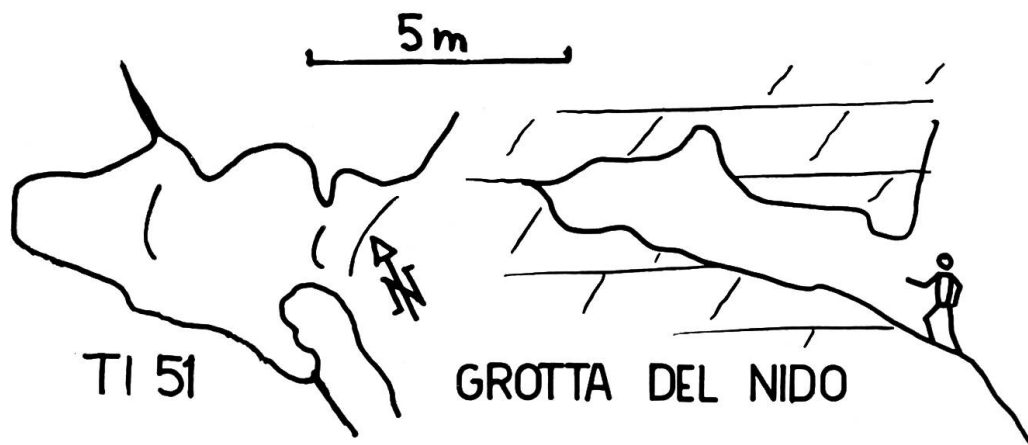
Coord. 724.200/078.390 *Alt.* 290 *Svil.* 8

Coord. 724.210/078.340 *Alt.* 255 *Svil.* 8

Descrizione. Nel Vallone di Pizzamiglio presso Vacallo sono situate due piccole cavità a cunicolo discendente con detrito.

Note. La grotta superiore, situata in cima al solco torrentizio e sviluppata lungo una fessura verticale, rappresenta la risorgenza temporanea di acque che si odono scorrere più in profondità, mentre la grotta a metà vallone è una risorgenza fossile. In regime normale l'acqua risorge a livello del piano, dove viene captata per uso industriale. La roccia, decalcificata nella grotta superiore, è costituita di calcari selciosi liassici.





TI 51 GROTTA DEL NIDO *

Coord. 704.250/156.850 *Alt.* 1955 *Svil.* 8

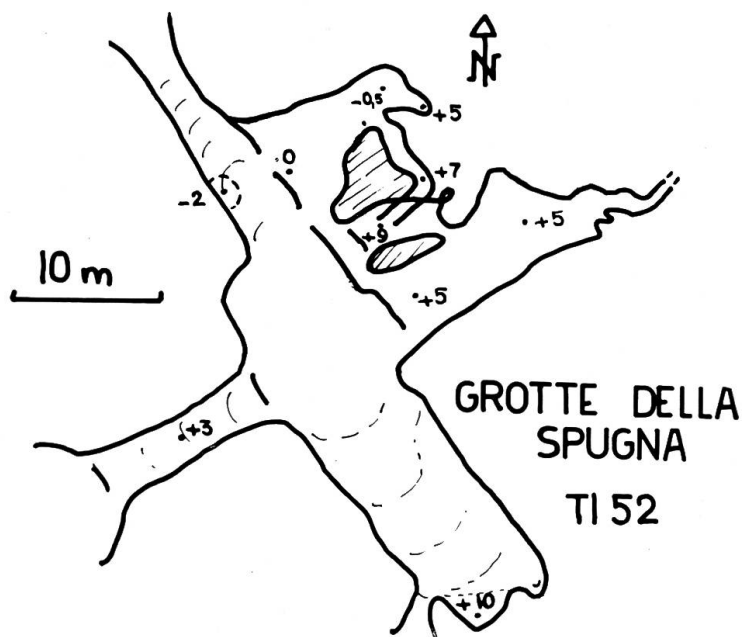
Descrizione. La grotta, situata nelle pareti ad W del passo del Lucomagno (sotto q. 1982), risulta d'un'unica nicchia ascendente abbastanza regolare, attraversata da una fessura e quasi completamente illuminata, ed è scavata nelle dolomie triassiche metamorfizzate.

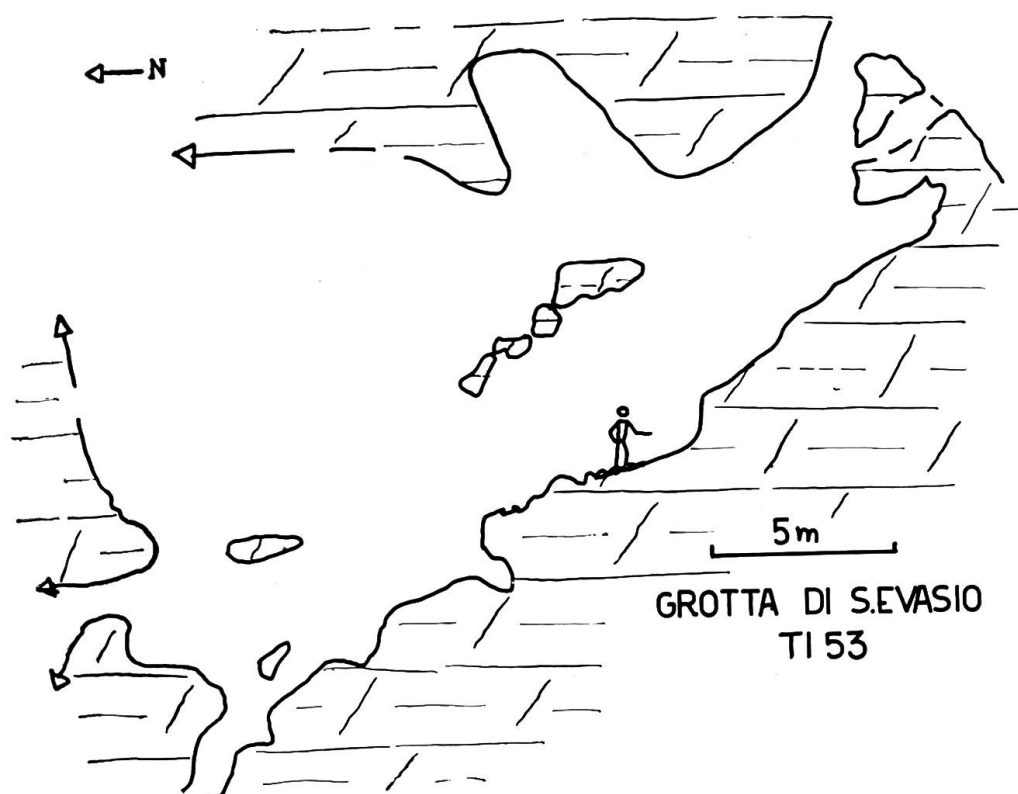
TI 52 GROTTA DELLA SPUGNA *

Coord. 156.650/704.150 *Alt.* 1950 *Svil.* ca. 60

Descrizione. In fondo ad una grande dolina sopra Pertusio (Passo del Lucomagno) si aprono alcune caverne intercomunicanti situate ad altezze diverse.

Note. In questa zona di intenso carsismo superficiale, ricca di doline, le grotte della Spugna rappresentano le uniche cavità carsiche di qualche rilievo. La nicchia inferiore (come del resto il fondo della dolina) è quasi sempre ingombra di neve: il microclima è in generale freddissimo. La dolomia è ovunque estremamente corrosa e tormentata.





TI 53 GROTTA DI SANTEVASIO *

Coord. 719.575/092.400 *Alt.* 660 *Svil.* ca. 35

Descrizione. Sopra S. Evasio (tra Arogno e Pugerna), con un imbocco quasi invisibile situato a metà altezza d'un torrione roccioso, si apre una stretta diaclasi verticale cui si accede dall'alto, e che nella parte terminale è bloccata dalle concrezioni. Di evidente origine tettonica, la grotta giace nelle dolomie anisiche.

TI 54 NICCHIONE DELLA TORRAZZA *

Coord. 711.250/091.050 *Alt.* 400 *Svil.* 10

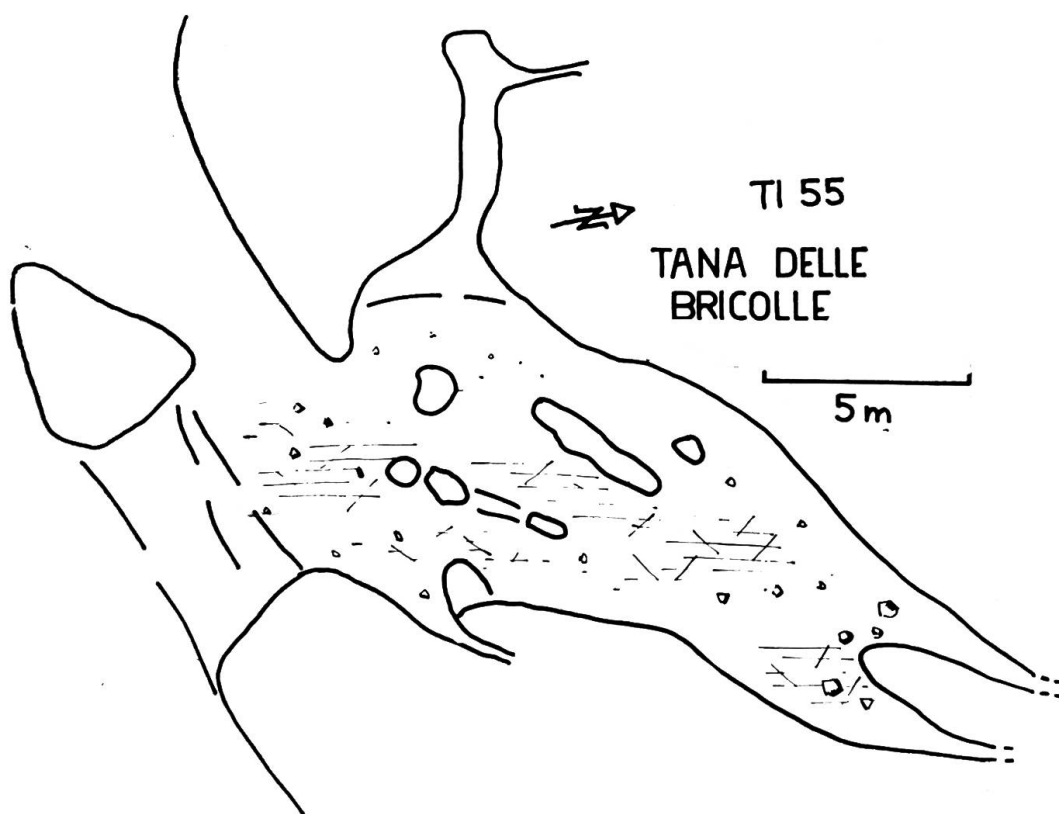
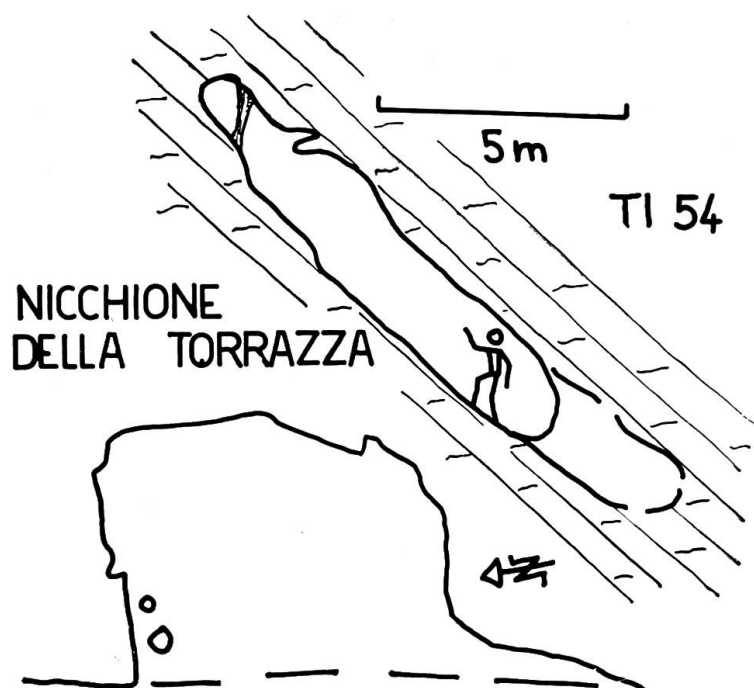
Descrizione. Nelle pareti sovrastanti la Torrazza di Caslano, si trova una ampia nicchia inclinata e completamente illuminata.

Note. La cavità si sviluppa lungo uno strato della dolomia anisica, e si è formata per azione meteorica su un tratto particolarmente fragile per preesistenti fratture. L'azione meteorica ha inoltre modellato le strane forme della parte superiore. Il microclima è caldo e asciutto, benchè le pareti interne appaiano quasi costantemente umide.

TI 55 TANA DELLE BRICOLLE *

Coord. 720.890/091.420 *Alt.* 942 *Svil.* 40

Descrizione. Tra Arogno ed il confine, in zona Sasso Rosso, un grande imbocco a doppio arco dà in un atrio illuminato cui fa seguito verso l'interno una larga e bassa fessura discendente: sulla sinistra invece un cunicolo ascendente.



Note. La fessura segue gli strati dei calcari liassici ed ha origine prevalentemente tettonica, mentre il cunicolo appare nettamente carsico e l'atrio è di origine meteorica. La diversa origine trova conferma nella diversa morfologia ed orientazione, e contribuisce a rendere particolarmente interessante la cavità. Il microclima appare temperato ed asciutto.

TI 56 « **FORNETT III** » * 1)

Coord. 718.700/082.220 Alt. 500 Svil. 20

Descrizione. Nei boschi tra Tremona e Cantone, con una entrata a pozzetto di difficile reperimento, si apre una vasta camera discendente che si prolunga verso S con una bassa fessura terrosa.

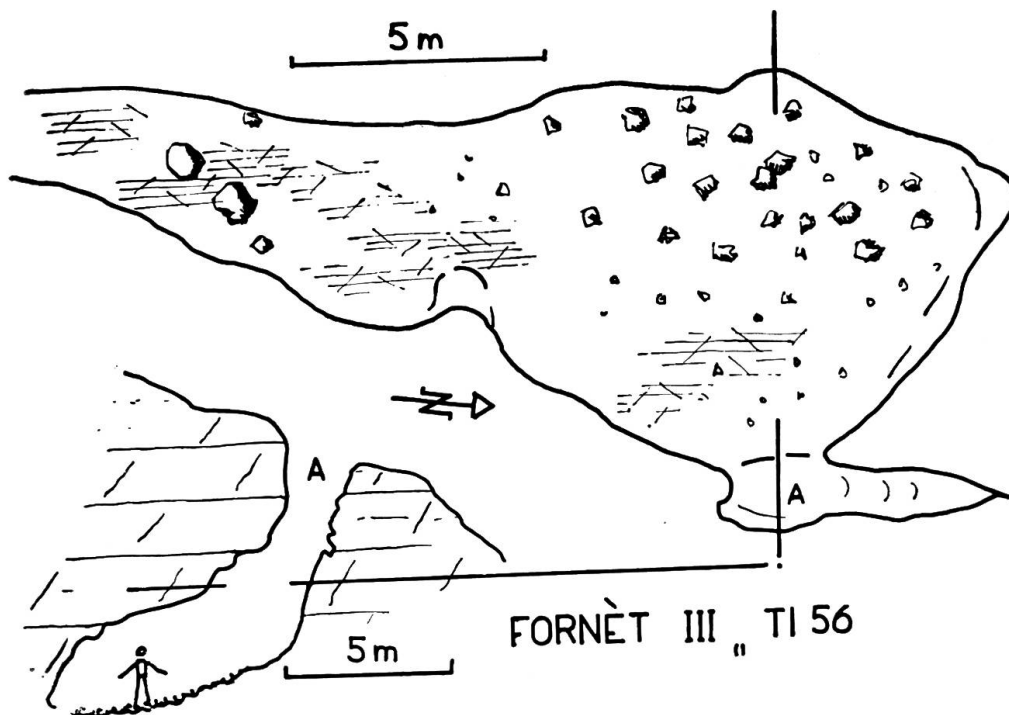
Note. Nettamente orientata secondo due fessure parallele N-S solcanti i calcari liassici, la grotta presenta attualmente un notevole sviluppo di fenomeni di tipo chemoclastico. Il microclima è di tipo freddo e relativamente umido, in accordo con la morfologia.

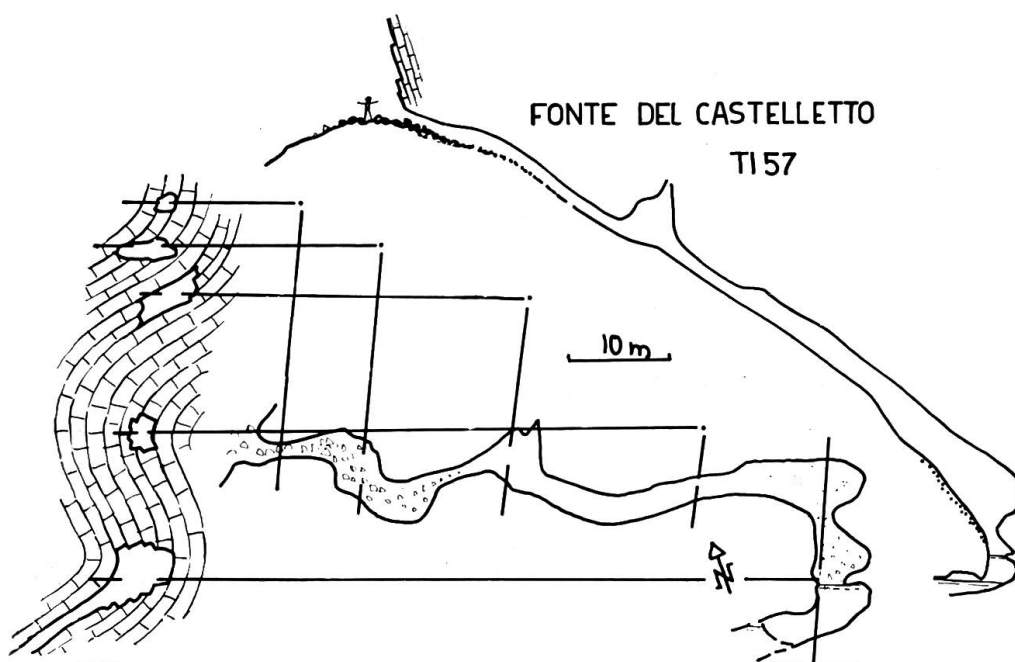
TI 57 **FONTE DEL CASTELLETTO** *

Coord. 720.585/086.450 Alt. 530 Svil. 70

Descrizione. Poco sopra la Madonna del Castelletto (Melano) ai piedi di una paretina rocciosa nella boscaglia nasce un torrentello. In periodo di magra la sorgente è penetrabile per lungo tratto, e scende a corridoio abbastanza regolare.

1) Vedi nota pag. 113.





Note. La cavità, che rappresenta una risorgenza temporanea, attraversa gli strati calcarei (Lias) che formano qui una piega ondulata verticale subparallela alla paretina dell'imbocco. L'asse della grotta è più inclinato degli assi di ripiegamento, sicchè l'andamento degli strati lungo le pareti interne è piuttosto variabile, come appare dalle sezioni. Non mancano inoltre alcune fratture, che provocano deviazioni e allargamenti del condotto. Nel tratto superiore la roccia è uniforme, e la morfologia erosiva notevolmente regolare. Verso il basso invece compaiono discontinuità litologiche, la morfologia si fa più dura; il materiale fortemente selcioso e decalcificato si sminuzza in una ghiaia minuta senza calcare, con diametro prevalente sui 2,5 mm, scarsa sabbia e diametri massimi sui 4-5 mm. I granuli sono lisci, poco appiattiti e moderatamente arrotondati.

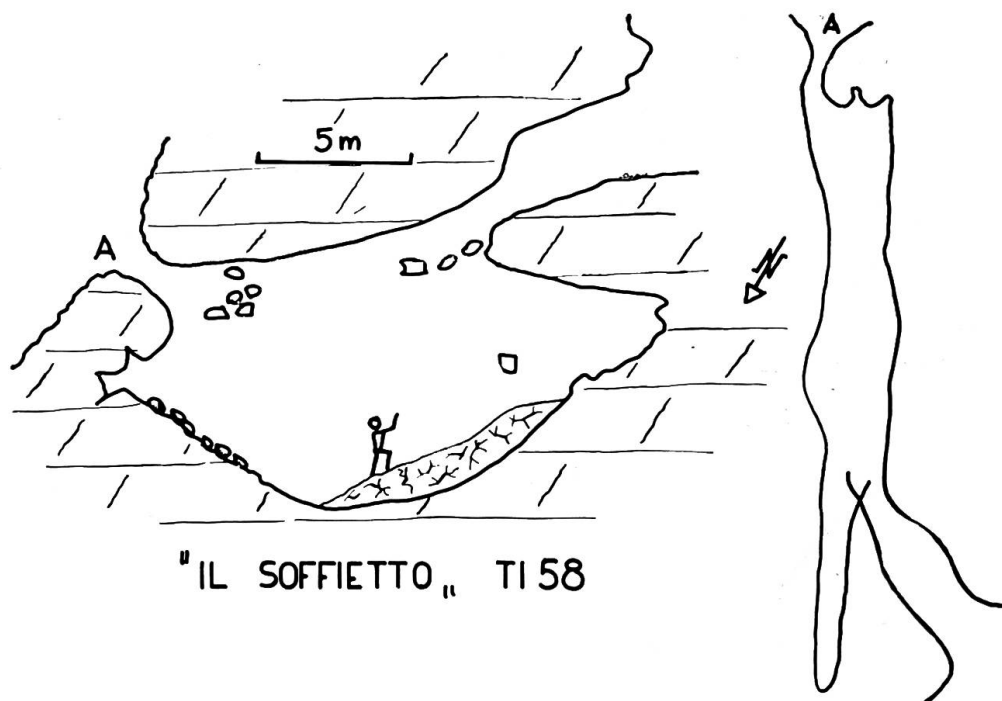
Idrologicamente, la Fonte del Castelletto è caratterizzata dalle fortissime variazioni di livello (oltre 40 m) che avvengono piuttosto rapidamente. La portata della risorgenza, anche dopo precipitazioni mediocri, è notevole (qualche decina di l/sec.). In regime normale le acque vengono smaltite da risorgenze più basse.

La grotta presenta una analogia morfologica col primo tratto del Böcc at Pilat (TI 62), mentre i depositi richiamano piuttosto quelli della Gr. del Demanio (TI 32), idrologicamente e geneticamente molto simile. Notiamo infine un curioso fenomeno di risonanza acustica nel tratto medio.

TI 58 IL SOFFIETTO *

Coord. 704.600/156.150 *Alt.* 1943 *Svil.* ca. 30

Descrizione. Sopra Pertusio (Passo del Lucomagno), in un tratto particolarmente fessurato delle dolomie triassiche metamorfizzate, si apre con due modesti imbocchi questa diaclasi verticale dal fondo perennemente ingombro di neve.

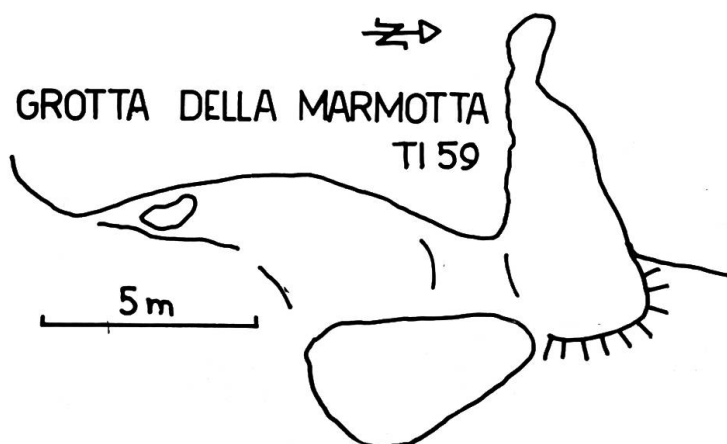


Note. La presenza di due imbocchi diversamente disposti (uno a sud, soleggiato ed esposto, l'altro a nord e infossato) produce nella parte alta una continua corrente che, mantenendo costantemente bassissima la temperatura, permette la conservazione della neve. Il microclima è quindi rigidissimo. L'origine è evidentemente tettonica.

TI 59 GROTTA DELLA MARMOTTA *

Coord. 704.700/156.420 *Alt.* 1925 *Svil.* 7

Descrizione. Poco più a N della precedente, è situata questa modesta cavità discendente, preceduta da un vestibolo ampiamente aperto e sviluppato lungo una fessura verticale.





TI 60 GROTTA DEI MUSCHI *

Coord. 704.800/156.400 *Alt.* 1910 *Svil.* 37 *Prof.* —12

Descrizione. Nelle immediate vicinanze della precedente, con una entrata a pozzo, si apre una grotta risultante dall'incrocio di diaclasi verticali, parzialmente ingombra di materiale franato.

TI 61 « LA GHIACCIAIA » *

Coord. 704.525/156.120 *Alt.* 1950 *Svil.* —15

Descrizione. Sempre nella stessa zona delle precedenti cavità, si trova una fessura verticale molto stretta e profonda, in gran parte costantemente riempita di neve. La morfologia generale sembra giustificare la sua inclusione in un elenco di grotte, di cui costituisce un caso-limite.



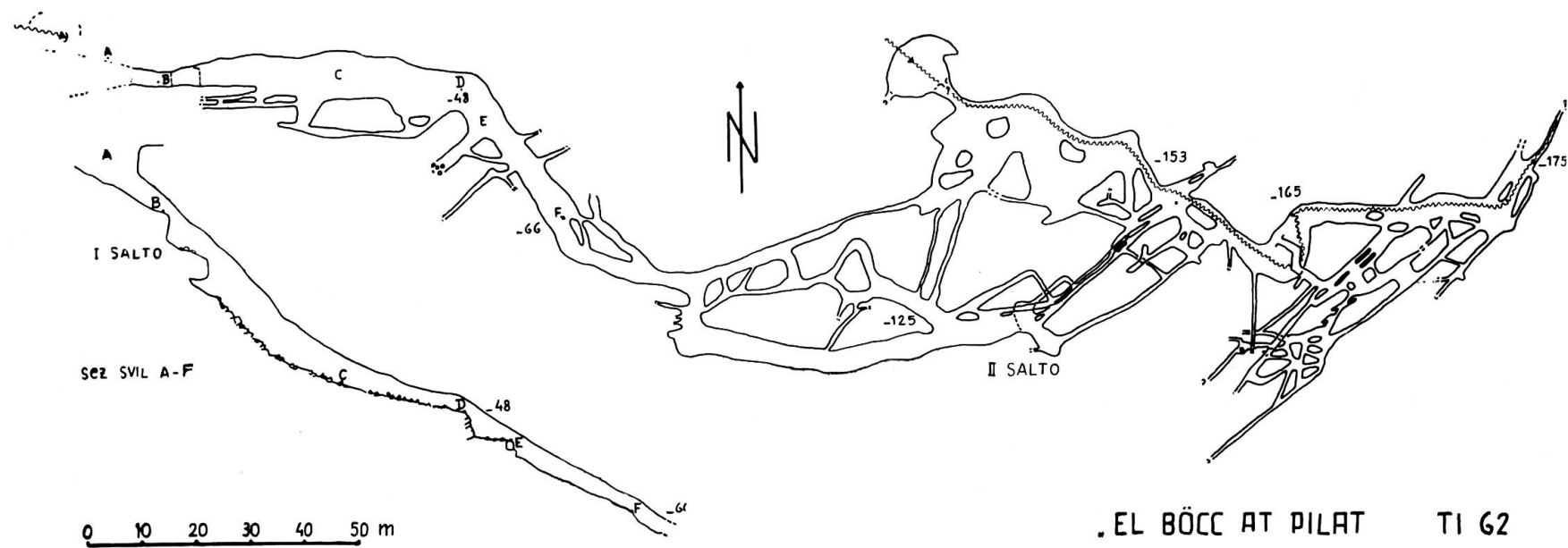
Descrizione. Nelle immediate vicinanze del lago dei Matörgni si apre la più lunga e vasta grotta del Ticino, caratterizzata da una planimetria assai complessa. La cavità inizia con un largo inghiottitoio e scende poi come ampia galleria a pendenza regolarissima e ricca di diverticoli laterali, che ad essa sempre ritornano formando una rete qua e là percorsa da ruscelli. Lungo la galleria si succedono strettoie ed ampie sale, spesso con volte altissime. Verso il fondo, la pendenza diminuisce ed aumentano i grandi blocchi che rendono ancor più tormentata la topografia. Più abbondanti anche le sabbie argillose. La discesa è interrotta da pochi salti. Le concrezioni sono assenti.

Note. Il Böcc at Pilat costituisce un notevolissimo complesso ipogeo, nel quale sulla base d'una fessurazione imponente si innesta un'azione idrica tuttora in corso.

Entro rocce profondamente metamorfizzate e ripiegate, costituite di marmi ricchissimi di miche e di paragneis, si sviluppano in questa zona tre sistemi principali di fessure, diretti secondo 300, 270 e 220 gradi N e a sviluppo verticale. Il loro incrociarsi determina il distacco di enormi blocchi, che rimangono però in situ, e la formazione di grandi cavità parzialmente occupate da pezzi più piccoli. La loro morfologia è evidentemente diversa nei paragneis e nei marmi. Nei primi prevale la tipica diaclasi a pareti lisce e spigoli acuti, con grande sviluppo in altezza, mentre nei marmi la fessurazione è più fitta e minuta, con tendenza alla formazione di cunicoli.

Questo sistema di fessure solca un complesso di rocce inclinate nel loro insieme verso valle, e costituenti un dosso diretto in senso E-W. A valle (cioè a S) di quest'ultimo sta la V. Fiorina, mentre a monte si trova una valletta che scende dal lago dei Matörgni, piccolo lago di circo. In queste condizioni ha luogo una cattura di bacino, fenomeno che si ripete più volte nella zona. Le acque del lago defluiscono dapprima lungo la valletta in direzione Robiei, come testimoniano alcuni laghetti minori, e vengono poi catturate dal sistema di fessure descritto sopra. Inizia così una azione modificatrice di cui diremo più oltre. Le fessure convogliano le acque verso la V. Fiorina, e precisamente in zona Randinascia, determinando la fossilizzazione della valletta e la cattura di bacino. Un analogo fenomeno si verifica però contemporaneamente in V. Fiorina (v. l'Acqua del Pavone TI 63): in particolare, l'erosione regressiva di un affluente sinistro crea una comunicazione diretta tra il lago dei Matörgni e il solco di Randinascia (ora abbandonato dal fiume principale, catturato dal sistema di fessure dell'Acqua del Pavone e convogliato in Zöt). Questa cattura di superficie riduce moltissimo l'importanza dell'emissario sotterraneo, determinando così probabilmente l'occlusione dello sbocco inferiore. Entro il Böcc at Pilat defluiscono quindi ora soltanto diversi ruscelli (portata del principale intorno ai 100 l/min) provenienti

¹⁾ Il nome, ben noto nella regione, si riferisce ad una leggenda secondo la quale nella grotta si trova lo spirito di Ponzio Pilato, che in determinate occasioni (Venerdì Santo?) ne esce per tenere giudizio sulle anime dei morti. (Il riferimento a Pilato appare non infrequente nella toponomastica svizzera: cfr. Pilatusberg, Pilatussee). Inoltre, gettando sassi nell'imbocco, si provoca pioggia (altra credenza assai diffusa).



in parte da dolinette ingombre di neve (come quella presso l'ingresso), in parte da laghetti.

E' interessante notare che il soffitto e pavimento della grotta coincidono per lo più con piani di stratificazione della roccia, per cui gli stessi risultano costituiti di paragneis, mentre le pareti sono per lo più costituite di marmi.

L'azione delle acque correnti sul complesso di rocce fessurate dianzi descritto non poteva non essere fortemente selettivo, data la eterogeneità del materiale. Tale azione si rivela chiaramente lungo tutta la cavità, e si sviluppa secondo 4 principali direzioni : a) azione chimica, b) azione erosiva, c) azione dilavante e di trasporto, d) azione di deposito.

L'azione chimica si manifesta in particolar modo nella decalcificazione dei marmi e nella alterazione di parte dei paragneis. La dissoluzione della calcite, oltre che ad un ampliamento della cavità, porta ad una concentrazione delle miche, che formano dapprima una sabbia grossolana e poi una fine sabbia leggermente argillosa, che si accumula nella parte inferiore, meno inclinata di essa. Presso la superficie, questa azione assume i caratteri d'un processo carsico, mentre più in basso si presenta piuttosto come un processo chemoclastico. Lungo il primo tratto la roccia si presenta profondamente alterata in superficie, con formazione di una patina argillosa ricca di ossidi di ferro sui paragneis.

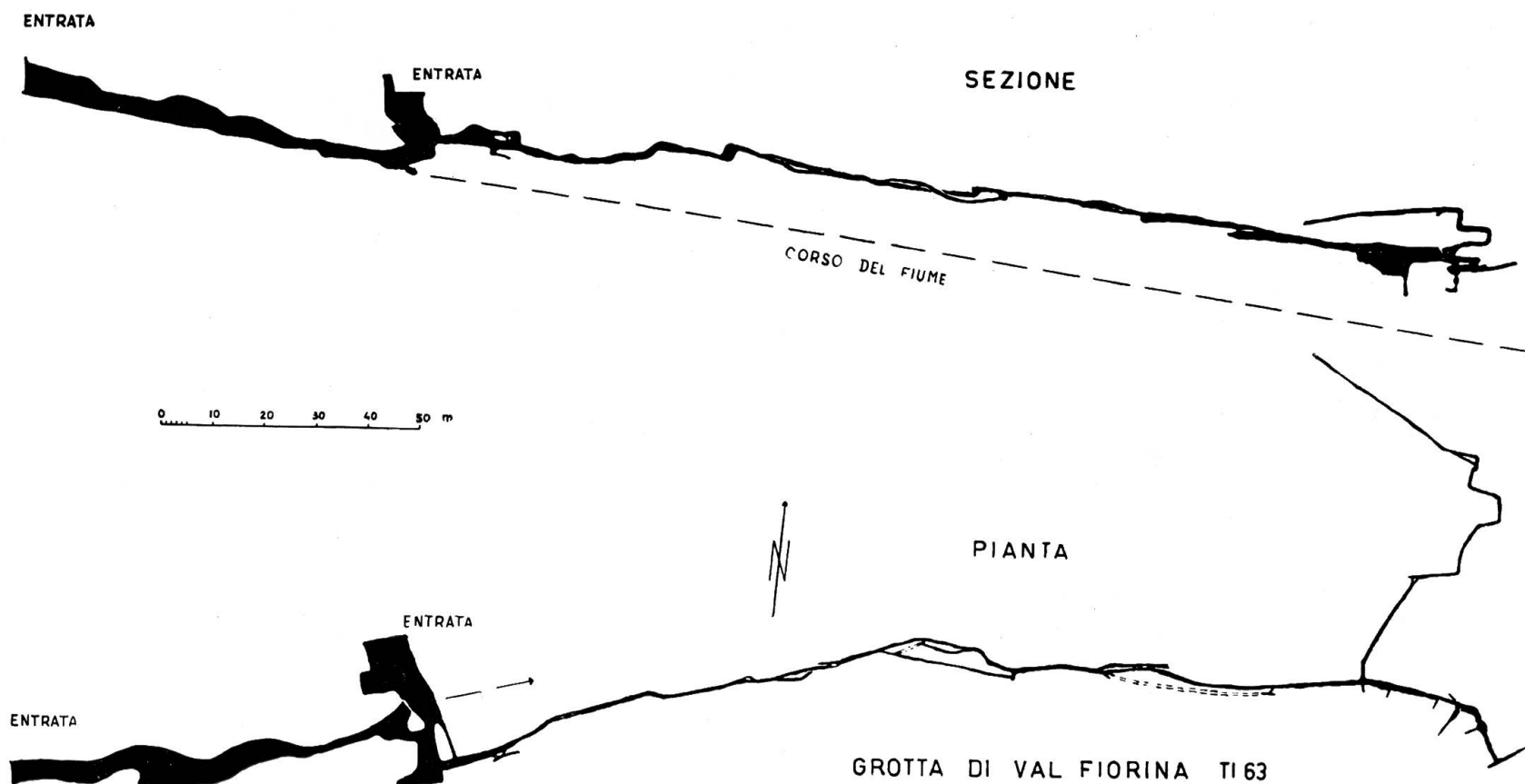
L'azione erosiva si svolge in due settori distinti : una macroerosione nei marmi e una microerosione nelle sabbie argillose. La prima dà luogo alla formazione di condotti che presentano le caratteristiche lamine e finestre, più raramente cesellature, e che occupano la parte terminale. Il contrasto coi tratti di gneis è particolarmente vistoso. La microerosione, diffusissima in diversi tratti della grotta, provoca quasi esclusivamente la formazione di microcalanchi nel rivestimento di argille sabbiose dei massi e delle pareti. Non raramente però questi calanchi assumono dimensioni maggiori, ed interessano allora interi passaggi.

L'azione dilavante si esplica principalmente con l'ablazione dei detriti : ne risulta un ulteriore ampliamento dei vani e la formazione di ciottolame a spigoli arrotondati, piuttosto grosso. La presenza di ciottoli assai lisci e molto arrotondati testimonia dell'importanza di questa azione. Attualmente essa si svolge in maniera piuttosto irregolare, permettendo accumuli temporanei e locali di fanghiglie in seguito alle piene.

Sabbie e ciottoli vanno ad accumularsi nel tratto terminale, dove (specie all'imbocco di corridoi laterali) costituiscono depositi grossolanamente stratificati, con spessori che superano il metro.

Rimane ora da dire qualcosa sull'ambiente fisico. Data l'altitudine e l'andamento discendente, la temperatura non può essere che assai bassa : i valori estivi si situano infatti sui 4°. Si noti a questo proposito che nella conca d'imbocco permane tutto l'anno abbondante neve. La temperatura appare uniforme in tutta la cavità. L'umidità è ovunque elevatissima, grazie anche alla presenza in quasi tutte le gallerie principali di corsi d'acqua. Correnti d'aria di qualche rilievo si stabiliscono solo all'imbocco (entranti d'estate), ma sono sovente mascherate dai frequentissimi venti.

Bibliografia : 3.



TI 63 «ACQUA DEL PAVONE»

Coord. 680.600/143.100 Alt. 2238 Svil. oltre 500

Descrizione. Non molto lontano dalla precedente si trova un'altra grande grotta, o più esattamente fiume sotterraneo. L'imbocco superiore (perdita) è noto sotto vari nomi, mentre la risorgenza è universalmente indicata come «acqua del pavone o dei pavoni». La grotta comprende un'ampia galleria percorsa dal fiume ed accessibile attraverso due imbocchi, e che presso il secondo si restringe divenendo impraticabile. In quel punto inizia un cunicolo superiore piuttosto angusto, che termina in una rete di fessure. Nel tratto medio di esso si notano alcune tozze concrezioni.

Note. Le acque che scendono lungo la V. Fiorina raggiungono in zona Caralina una striscia di marmi pre-triassici compresi entro paragneiss e formanti una piega molto stretta e coricata, con asse orizzontale e parallelo alla valle. La superficie di questa striscia si presenta carsificata (v. il cap. sui fenomeni carsici della regione del Basodino) mentre in profondità essa è solcata da fessure verticali. Attraverso questo sistema di fessure è avvenuta una cattura di bacino analoga a quella illustrata per il Böcc at Pilât. Le acque della V. Fiorina, che defluivano verso E-NE lungo un solco tuttora ben visibile, sono state convogliate sotterraneamente verso il Zöt, piegando quindi verso S e risorgendo circa 750 m più a E della perdita.

La cavità, essendo tuttora percorsa da un notevole corso d'acqua, rappresenta così lo stadio giovanile del Böcc at Pilât, di cui ripete a tratti molte caratteristiche. Tuttavia la netta predominanza dei marmi nella zona sinora accessibile conferisce alla morfologia un aspetto più decisamente «carsico». I fenomeni erosivi sono assai più accentuati, mentre mancano le sale e i caos di blocchi. Sabbie e depositi analoghi si ritrovano solo nella rete terminale del cunicolo, dove contribuiscono a ricreare l'ambiente di TI 62.

Il fiume penetra nella caverna dopo aver percorso una stretta gola parzialmente ingombra di neve e che conserva in qualche tratto resti di una copertura. Più oltre, lungo il solco fossile (situato ora parecchi metri sopra il letto attuale) si trova una dolina con grande inghiottitoio, che dà accesso direttamente al fiume ed è pure in gran parte riempito di neve. La circolazione d'aria fredda così stabilita provoca la formazione di rivestimenti di ghiaccio in fondo all'inghiottitoio e in alcuni tratti delle rive.

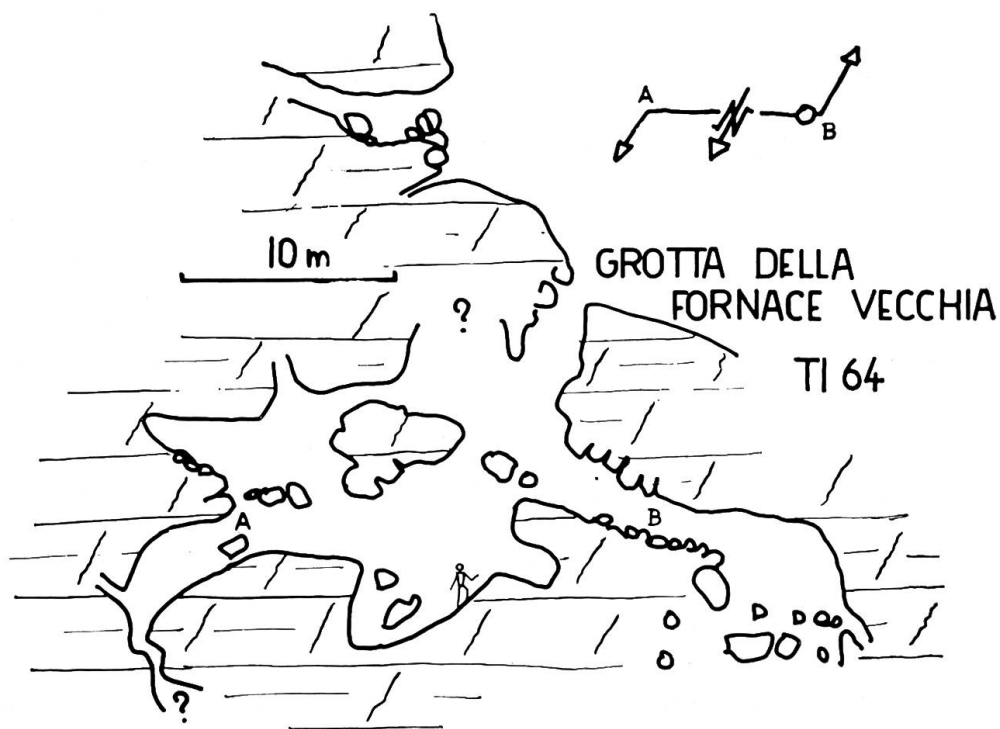
Pure in relazione con l'Acqua del Pavone sono numerosi inghiottitoi minori, impraticabili ma tuttora attivi durante lo scioglimento delle nevi, situati lungo il percorso della galleria principale.

I fenomeni clastici, che hanno un certo sviluppo nel primo tratto, sembrano di tipo chemoclastico e graviclastico, ma il loro studio è gravemente ostacolato dalla corrente, che impedisce un buon esame del materiale franato.

La parte esplorata della galleria principale si sviluppa secondo una fessura subverticale, ben visibile all'imbocco.

L'ambiente fisico è, come prevedibile, caratterizzato dalla temperatura molto bassa (sotto i 4°) e dalla umidità ovunque elevatissima. Notevole la corrente d'aria (scendente d'estate) nel cunicolo superiore.

Bibliografia : 3.

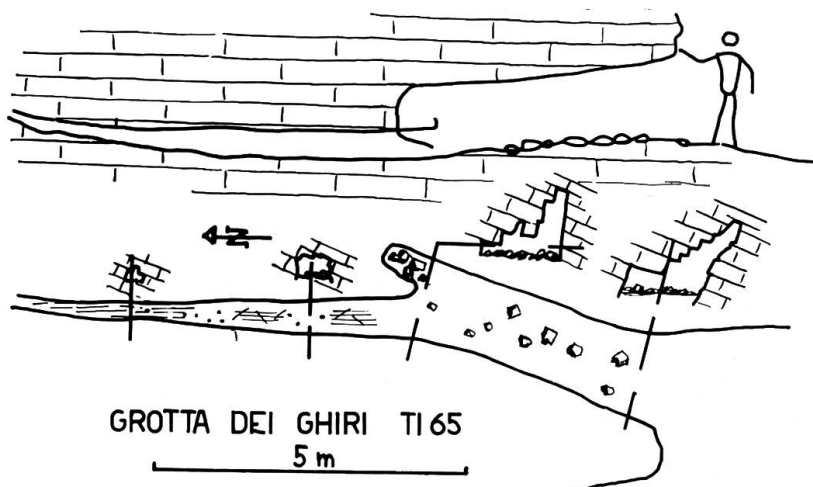


TI 64 GROTTA DELLA FORNACE VECCHIA *

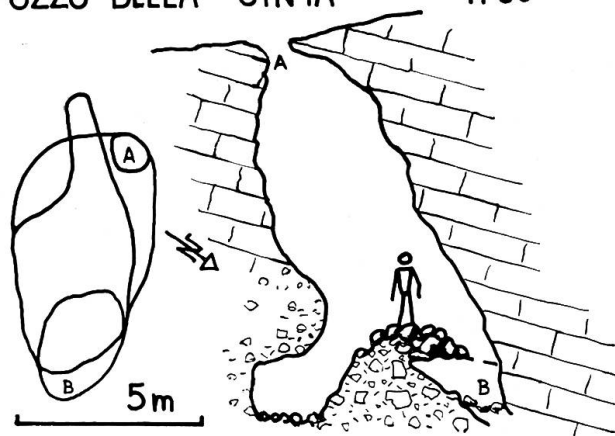
Coord. 719.170/093.330 Alt. 300 Svil. 50

Descrizione. Nelle vecchie cave di pietra da calce della zona di Caprino-Campione si apre una notevole diaclasi verticale ad andamento irregolare, divisa in più parti da materiale franato.

Note. La grotta segue i sistemi di fessure principali che solcano tutta la zona : in particolare la rete N-S e quella 60 E - 210 E. Si notano insomma anche qui quegli angoli di 120° così caratteristici in tutto il carsismo sottocenerino. La morfologia di dettaglio non presenta nessun fenomeno degno di rilievo : la roccia non appare rimaneggiata.



POZZO DELLA CINTA TI 66



TI 65 GROTTA DEI GHIRI *

Coord. 720.860/085.400 *Alt.* 1154 *Svil.* 11

Descrizione. Piccola cavità orizzontale, rappresentante il tipo di altre grotticelle situate ad W della Bellavista, ai piedi delle pareti rocciose. Segue gli strati.

TI 66 POZZO DELLA CINTA

Coord. 726.450/084.200 *Alt.* 860 *Svil.* 15

Descrizione. Piccolo pozzo a campana, leggermente allungato in direzione SW-NE e munito d'un imbocco piuttosto stretto ed eccentrico, di difficile reperimento.

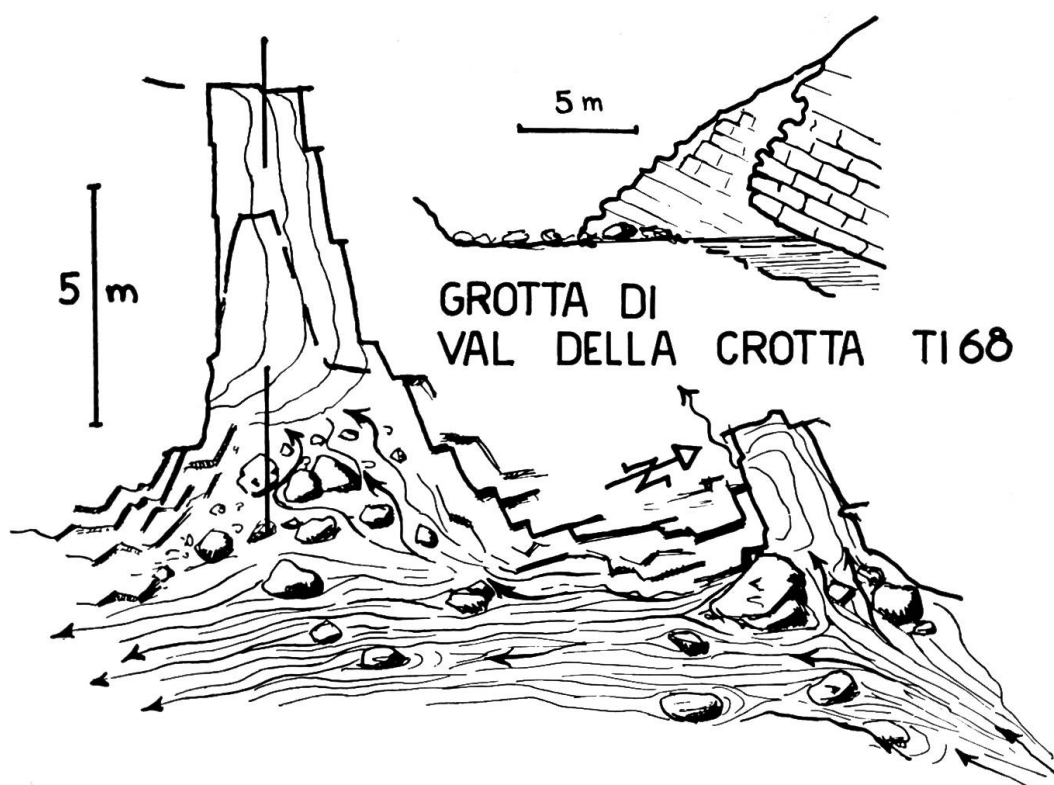
Note. La cavità è situata nei calcari grigi del Lias inferiore, qui leggermente inclinati a chinapoggio. Si tratta d'un tipico fuso, venuto in contatto con la superficie in epoca relativamente recente. La roccia è fortemente decalcificata, e il residuo è argilloso. Questa natura del residuo è assai importante, perchè conferma la parte di primo piano che la componente insolubile del calcare ha nel determinare l'evoluzione del carsismo in questa zona (v. il cap. sul carsismo del Generoso e cfr. le grotte simili sul M. S. Giorgio).

TI 67 GROTTA DEL TUFO *

Coord. 718.450/082.900 *Alt.* 450 *Svil.* 18

Descrizione. Sotto l'orlo del gradino di Tremona, nella zona della gr. del Mago (TI 16), in cima ad una vallecola completamente rivestita di ingenti masse di tufo, si apre una strettissima cavità che funziona come risorgenza temporanea, smaltendo dopo le piogge parte dell'acqua caduta sul sovrastante pianoro.

Note. La grotta fa parte del complesso sistema di drenaggio sotterraneo della zona di Tremona, al quale è legata la gr. del Mago, come pure vi appartengono (sia pure con altra funzione) i 3 Fornetti (TI 9, 28 e 56). La grande facoltà di trasporto di questa circolazione è legata alla brevità del percorso, e



alla intensità e rapidità di assorbimento delle acque meteoriche, ed ha condotto ad una intensissima degradazione delle rocce sovrastanti. La scarsità di residuo insolubile non manca di favorire la dissoluzione, mentre la presenza sotto la TI 67 di una ripida scarpata, facilitando attraverso i ripetuti salti la liberazione di CO_2 , provoca la precipitazione brusca del carbonato.

TI 68 GROTTA DI VAL DELLA CROTTA

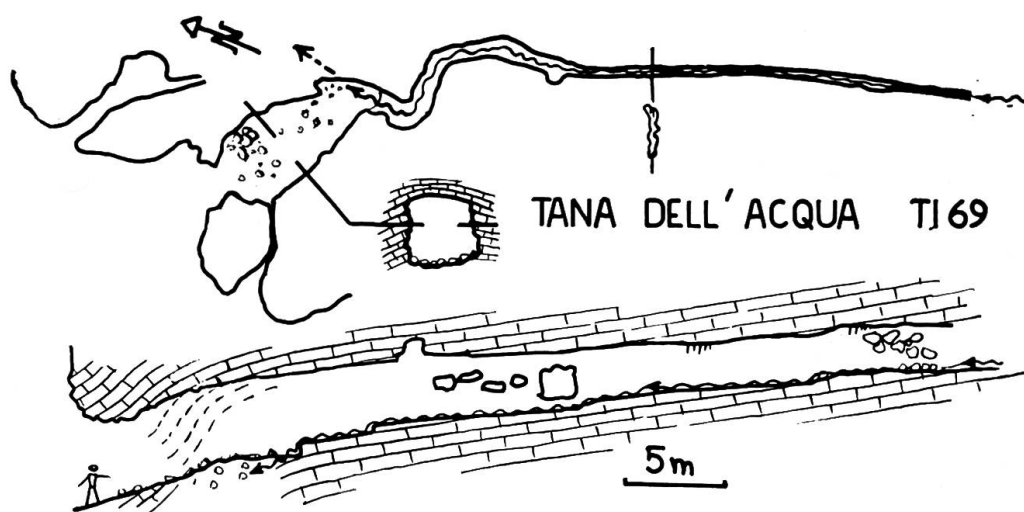
Coord. 724.920/083.230 *Alt.* 530 *Svil.* 5

Descrizione. Nicchia a fessura discendente, con penetrazione d'acqua.

Note. La fessurazione che determina l'andamento a zig zag del torrente assume qui maggiore ampiezza, determinando la formazione di due punti di assorbimento in corrispondenza ad un gomito del solco torrentizio. La perdita più a valle, di maggiori dimensioni, si prolunga seguendo gli strati dei calcari liassici (qui inclinati a reggipoggio e verso valle): la cavità formata è costantemente piena d'acqua.

Questo fenomeno di assorbimento di acque correnti da parte di fessure più o meno localizzate, cui corrispondono in genere risorgenze analoghe, quindi difficilmente individuabili per il loro carattere diffuso, è abbastanza frequente nella zona. Tenendo presente che nella parte alta del bacino la idrografia appare completamente ipogea, si ricava l'impressione che anche il corso medio del torrente evolva rapidamente verso una totale carsificazione.

Bibliografia : 2.



TI 69 TANA DELL'ACQUA

Coord. 721.700/089.250 *Alt.* 1180 *Svil.* 50

Descrizione. Ampio androne che in fondo si continua in una fessura verticale percorsa da un ruscelletto.

Note. La cavità si apre nei calcari selciosi del Lias, qui formanti una leggera anticlinale con asse disposto lungo quello della grotta (cfr. TI 20, TI 71) mentre nella metà esterna dell'androne d'entrata si nota una flessura con asse trasversale. Anche qui dunque l'andamento della cavità è strettamente determinato da quello degli strati. Solo l'asse della prima sala è determinato da una fessura verticale, mentre il corso del ruscello l'attraversa dirigendosi verso il cunicolo inferiore. In origine, la grotta era una sorgente carsica costituita di un modesto condotto. Il rapido abbassarsi del livello di sbocco (in relazione alla fessura esterna ed alla morfologia torrentizia dei dintorni) provocò una forte attività erosiva del ruscello, che si incassò in una minuscola gola ricchissima di meandri e marmitte. La parte media della Tana dell'Acqua rappresenta dunque un magnifico esempio di queste morfologie erosive. La roccia è fortemente decalcificata, specie nella parte interna, mentre nella porzione superiore è subentrata una discreta attività litogenica.

I fenomeni clastici presso l'entrata sono di origine esterna (gelo e disgelo) e solo in piccola parte chemoclastici.

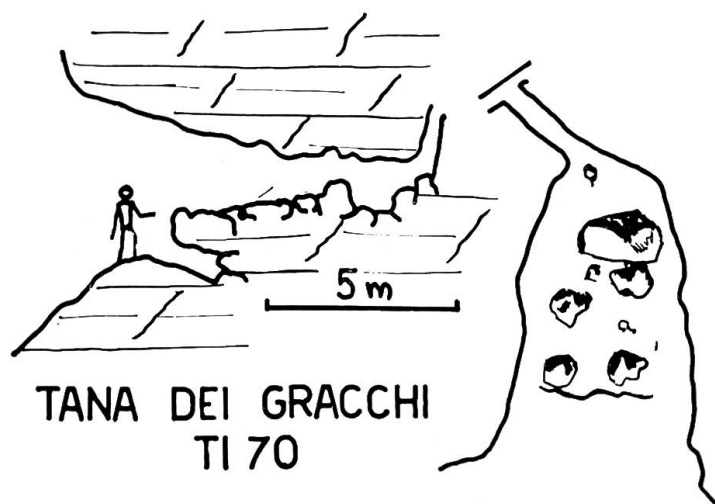
TI 70 TANA DEI GRACCHI *

Coord. 708.200/155.000 *Alt.* 1950 *Svil.* 12

Descrizione. Nicchione irregolare con fessura terminale.

Note. Aperta in calcari profondamente metamorfizzati, la nicchia si sviluppa lungo fessure. Al modellamento della porzione esterna hanno però partecipato fattori esterni. Dalla fessura terminale esce aria fredda.

La Tana dei Gracchi ripresenta ancora una volta il problema delle nicchie esogene, che si formano in prevalenza nelle pareti rocciose, più esposte in particolare all'azione demolitrice delle variazioni di temperatura e dove più facile è



l'evacuazione dei detriti formati. Un confronto tra casi diversi, come la Grottina Rosa (presso TI 7) e il Buco della Pioggia (in V. di Campo B.), aperte rispettivamente nei calcari liassici e in dolomie metamorfiche, dimostra una singolare convergenza morfologica, che si ritrova esaminando l'influenza dei fattori esogeni sulle cavità da fessura esposta, come la Tana dei Gracchi appunto. Si veda a questo proposito il rilievo di TI 31.

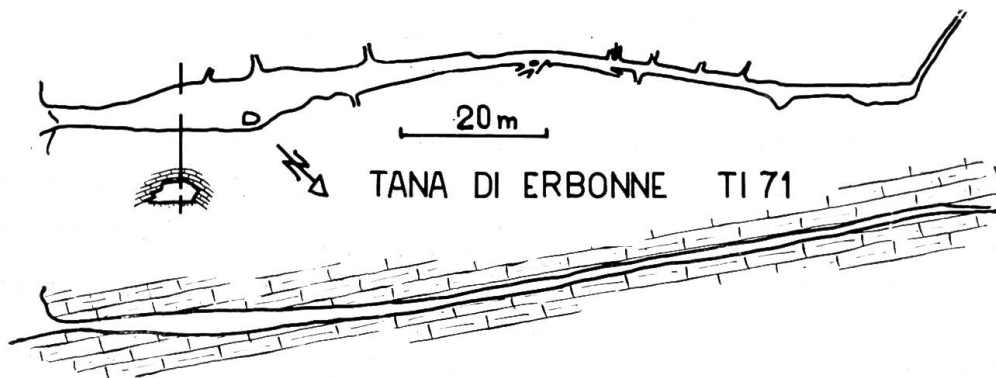
TI 71 TANA DI ERBONNE

(Buco della Volpe)

Coord. 714.125/087.650 *Alt.* 1060 *Svil.* 125

Descrizione. Ad un imbocco piuttosto basso fa seguito un ampio corridoio dal fondo ricoperto di sterco caprino e che sale poi dolcemente e regolarmente verso l'interno, facendosi rapidamente più angusto. Il fondo è occupato da grossi sassi, tra i quali si raccoglie acqua in piccole pozze.

Note. L'andamento regolarissimo della grotta è in relazione con quello degli strati di calcare grigio del Lias inf., che qui accennano una piccola anticlinale (più sensibile all'imbocco, quasi scomparsa in fondo), di cui la grotta segue l'asse. Di conseguenza, la volta appare molto liscia nel primo tratto, mentre più internamente la faccia dello strato è notevolmente incisa. La cavità rappresentava certamente una risorgenza carsica, che drenava le acque del costone sovrastante e forse di una zona più vasta. L'attuale morfologia deve molto a fenomeni elastici, in particolare all'azione decalcificante delle acque di infiltra-



zione. Presso l'imbocco prevale invece l'azione degli agenti esterni, tanto che l'imbocco è quasi ostruito.

Lungo la grotta si trovano numerosi piccoli bacini d'acqua, in parte collegati da acqua corrente.

La Tana di Erbonne presenta una singolare somiglianza con la TI 20, e in modo particolare per quanto concerne le sue relazioni con gli strati rocciosi.

TI 72 GROTTA DELLA STRADA * 1)

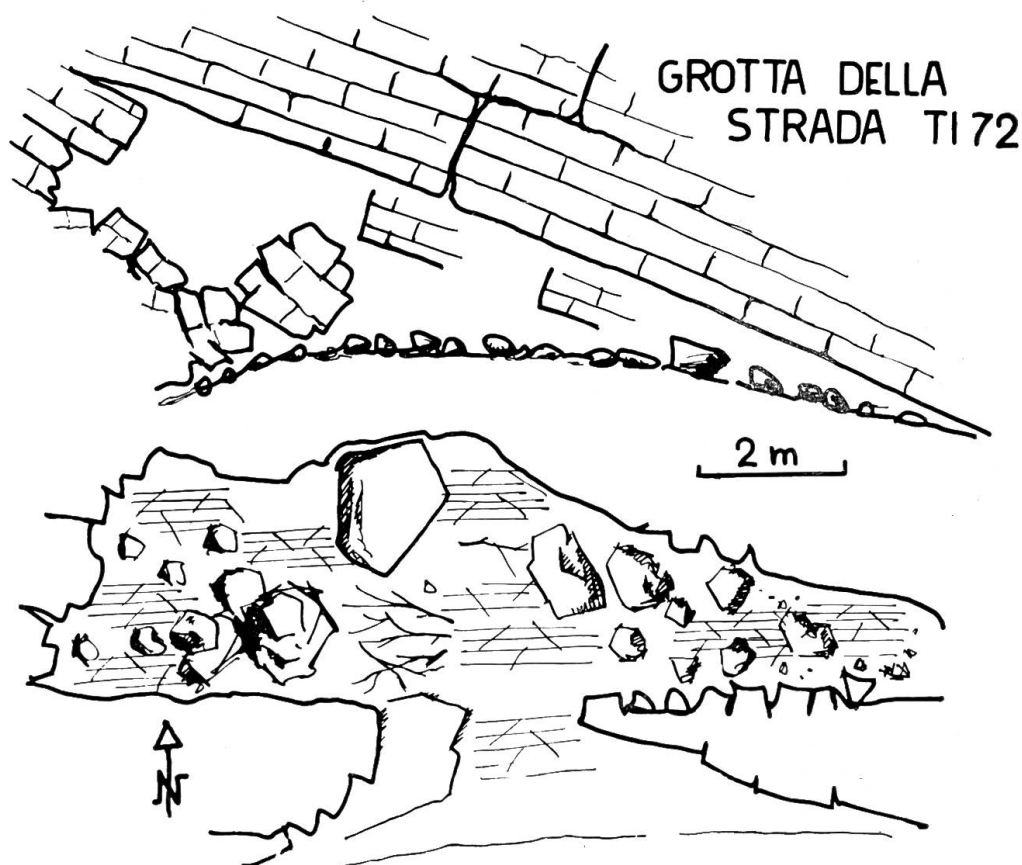
Coord. 720.425/083.225 Alt. 780 Svil. 12

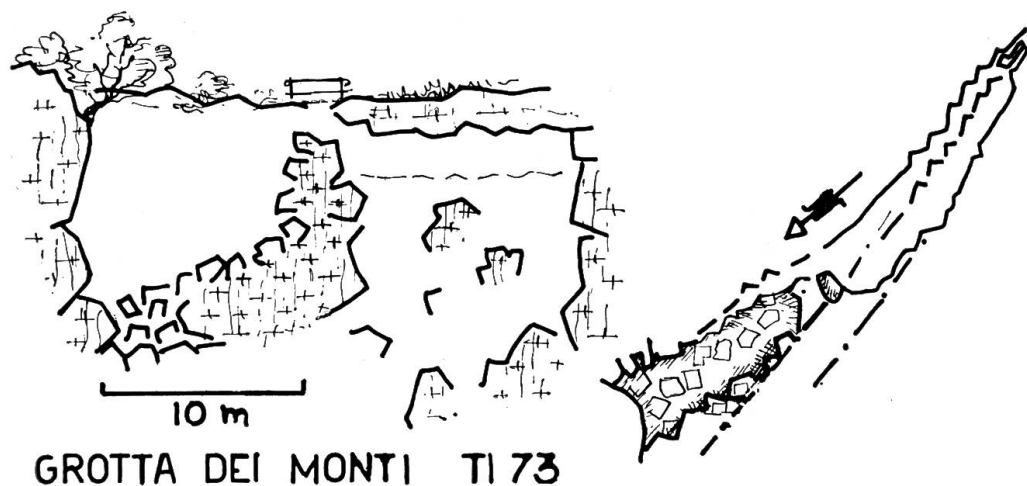
Descrizione. Lungo la strada del Generoso si apre una cavità a fessura parallela alla carreggiata, e ingombra di sassi. Sembra che prima della costruzione della strada, la grotta si continuasse in un lungo corridoio discendente, terminante in un abisso.

Note. Il soffitto della cavità è un piano di stratificazione, interrotto a metà circa da una fessura che taglia tutta la serie sovrastante, mentre il fondo è costituito di materiale franato. I calcari del Lias (?) sono qui intensamente decalcificati, in modo particolare tra uno strato e l'altro, dove esiste una zona cariata. La grotta segue nelle linee generali una fessura verticale. L'ambiente è asciutto, e la temperatura poco dissimile da quella esterna, e piuttosto variabile.

Temperatura il 14.5.1960 : esterno 23, interno 14,5°C.

1) Ora scomparsa in seguito all'allargamento della carrozzabile.

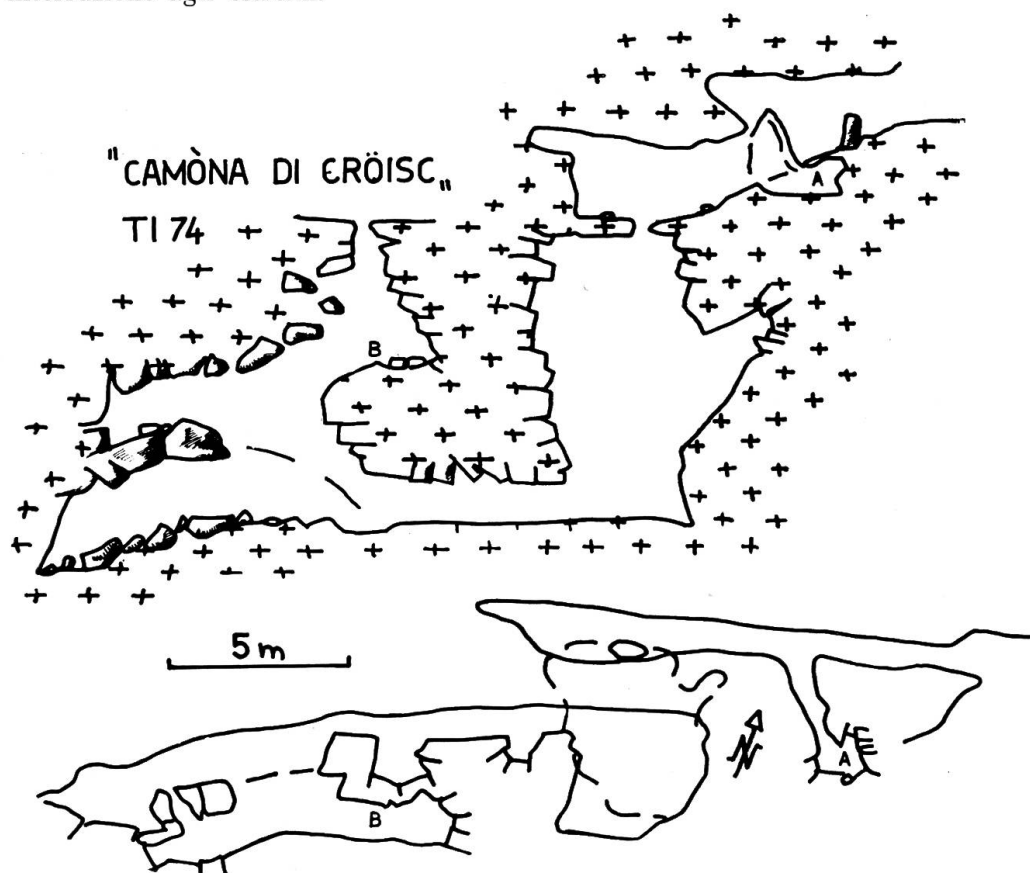




TI 73 GROTTA DEI MONTI

Coord. 702.450/115.600 Alt. 630 Svil. —15

Descrizione. Diaclasi aperta a fianco della strada nei gneis (qui a scistosità verticale). La parte a nord forma una larga fossa illuminata e ingombra di massi, mentre a sud una fessura coperta scende verticalmente per una quindicina di metri. Le pareti, assai accidentate, rivelano una perfetta corrispondenza. La fessurazione segue due direzioni ortogonali, che determinano tra l'altro la brusca interruzione agli estremi.



TI 74 « CAMONA DI CRÖISC » ¹⁾

Coord. 713.800/154.550 Alt. 1160 Svil. 50

Descrizione. La cavità risulta d'una diaclasi verticale ingombra di massi e terriccio.

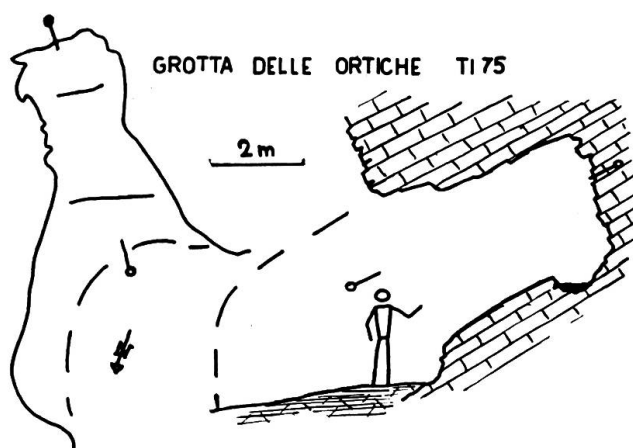
Note. Aperta nei calcescisti, la grotta fa parte d'una nutrita serie di fessure e faglie di assestamento. L'equilibrio dei blocchi di roccia all'interno è instabile. L'ambiente è relativamente asciutto.

TI 75 GROTTA DELLE ORTICHE *

Coord. 720.925/089.870 Alt. 980 Svil. 5

Descrizione. Nicchia completamente illuminata, di origine meteorica. In fondo alcune concrezioni.

¹⁾ Il nome (in dialetto bleniese) significa « casa delle streghe » (cfr. tana di pagagn e tana di selvadighei). Esiste a proposito di questa grotta una leggenda che parla di una croisca vissuta per qualche tempo presso contadini di Sommascona, e che mangiava i ragazzi. Inoltre si racconta che i Cröisc attingessero acqua al fiume passando per vie sotterranee.



APPENDICE

Facciamo seguire i nomi di qualche cavità che per varie ragioni non figurano nel nostro Catasto.

GROTTE DI VAL TASSINO

Piccole cavità, citate in bibl. 17 e ora certamente scomparse per la colmata della valletta.

GROTTA DELLA BELLAVISTA

Caverna grande e spaziosa ma poco profonda, citata da Morton e Gams (M. e G., « Höhlenpflanzen », 1925, Verlag. Hölzel, Wien) e situata nelle pareti del Generoso sotto la Bellavista. Gli Autori hanno volutamente ommesso di indicare l'ubicazione, ciò che ne ha sinora impedito il reperimento.

TANA DI VAL SERRATA

Piccolissima cavità di nessun interesse, situata poco a monte della Bögia e citata in bibl. 2.

BUCO DELL'ALPE

Modestissimo pozzetto, ora colmato con pietre, presso la vetta del S. Giorgio, citato in bibl. 2.

FRIGEE

A una ventina di metri sotto la Gr. dello Strame (TI 39) si trova una fessura, protetta da una piccola costruzione in pietra, soffiante aria molto fredda. L'ambiente è biologicamente molto interessante (cfr. TI 45).