

G. SAULI

DATI FLORISTICI E MICROCLIMATICI  
DI UN POZZO NATURALE CARSICO

*Estratto dagli Atti del Museo Civico di Storia Naturale - Trieste*  
*Vol. XXVIII - I (1972), N. 4*

TIPOGRAFIA VILLAGGIO DEL FANCIULLO  
TRIESTE - 1972

UNIVERSITÀ DI TRIESTE - ISTITUTO DI BOTANICA  
PUBBLICAZIONE N. **(83)82**

GIULIANO SAULI

**DATI FLORISTICI E MICROCLIMATICI DI UN POZZO NATURALE  
CARSICO <sup>(1)</sup>**

Il capitolo della speleoflora carsica è stato trattato a più riprese da vari Autori, tra i quali meritano di essere ricordati: BECK von MANNAGETTA, IVANCICH, LATZEL, TOMAŽIČ e GROM. Nel complesso le conoscenze sull'argomento sono scarse, soprattutto se ci si riferisce al loro componente briologico, fatta eccezione per cavità e doline molto famose e facilmente accessibili. Citiamo le più note con a fianco i nomi degli Autori che di esse si sono occupati:

S. Canziano	GROM (1959), MORTON (1935)
Postumia	LATZEL (1942), MORTON (1937, 1938)
Paradana, Smerkova Draga	BECK von MANNAGETTA (1906)
Draga presso Ponikve	GROM (1963)
Altre cavità carsiche	TOMAŽIČ (1946, 1955)

Le cause di questa deficienza sono da ricercarsi soprattutto nella difficoltà di accedere ai punti di raccolta, spesso situati sulle pareti verticali dei pozzi e delle voragini a varie profondità.

Quale primo contributo all'argomento ci siamo occupati della cavità registrata con il numero catastale 162 V.G. e detta «Pozzo tra Gabrovizza e Sgonico» (Fig. 1). Si tratta di un tipico pozzo carsico naturale situato al fondo di una dolina piuttosto ampia (oggi di proprietà del dott. G. Gioitti) che si trova adiacente al lato sinistro della strada da Gabrovizza a Sgonico, circa 800 m prima di entrare nel paese.

L'apertura del pozzo ha un diametro di circa 7 m e si presenta ricoperta da arbusti ed alberi di *Carpinus betulus*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus pubescens* e *Corylus avellana*, che limitano notevolmente, specie nel periodo estivo, l'illuminazione della cavità. Il pozzo è profondo nel primo tratto 23 m e presenta pareti pressochè verticali. Lo divide in due parti uno sperone che inizia pochi metri sotto l'ingresso e forma verso il fondo un arco naturale.

(1) Ringraziamo il Prof. SILVIO POLLI ed il Prof. LIVIO POLDINI per il gentile aiuto ed i preziosi consigli.

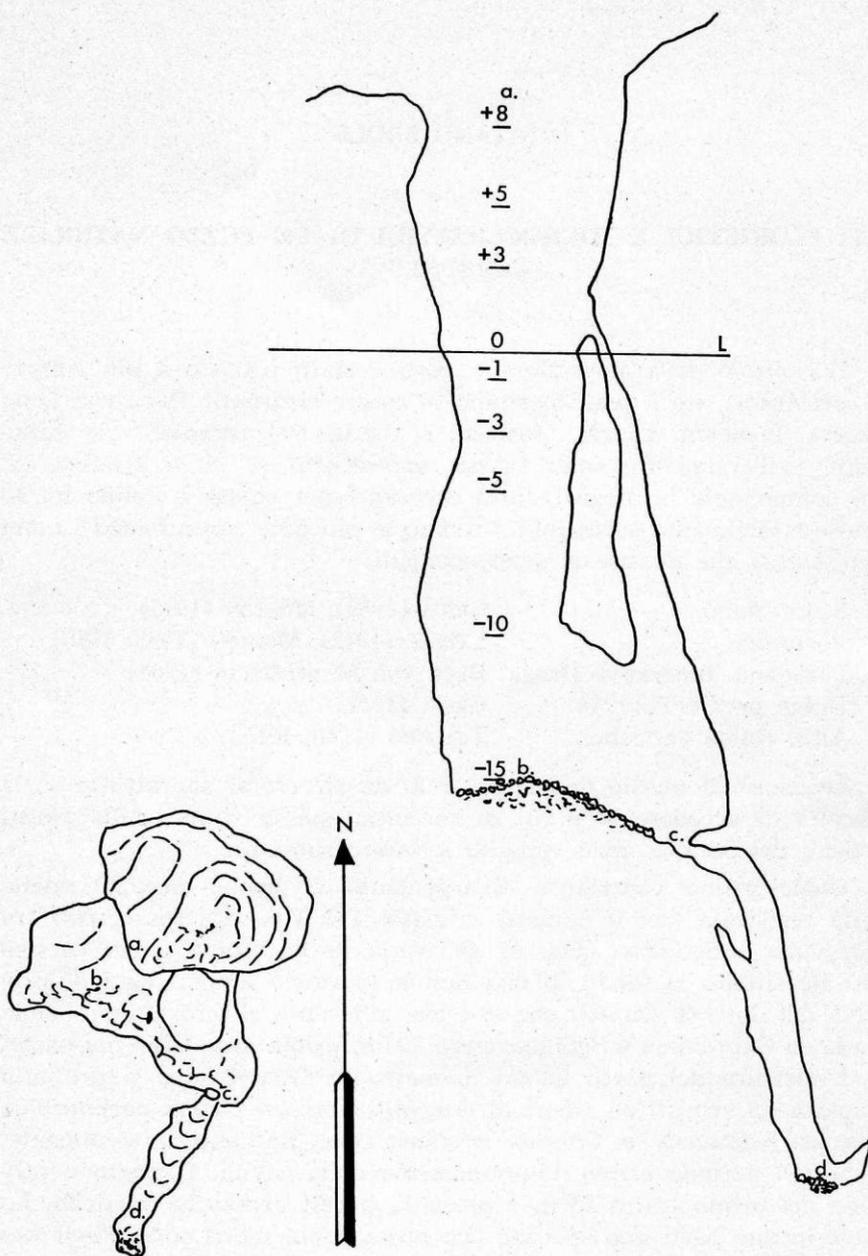


Fig. 1 - Sezione e spaccato del «Pozzo tra Gabrovizza e Sgonico» V.G. 162. - L = livello di riferimento corrispondente sul terreno ad una balconata artificiale. - +8, +5, ecc. = metri di profondità rispetto al livello 0. - Scala: 1:200. Da rilievo di C. MOSETTI 1967.

Nel corso di un anno abbiamo raccolto, a varie profondità a partire dal livello di riferimento, dati termoisometrici che riassumiamo nella seguente Tabella I:

Tab. I - Medie stagionali ed annue

$\Delta t/100\text{ m}$	Primavera	Estate	Autunno	Inverno	Anno
0,70-3	184,7	97,1	40,5	73,8	92,9
3-5	77,5	53,3	43,3	32,5	51
5-10	28	42,6	11,3	11	24
10-15	10	25,3	18,6	-9	13,4
t °C					
Dol. f.	17,3	19,1	13,3	9,9	15,1
0,70	14,9	16,3	13,3	6,6	12,8
3	10,7	14,1	10,9	4,5	10,6
5	9,2	13,0	10,0	4,3	9,6
10	7,8	10,9	9,4	4,1	8,5
15	7,3	9,6	8,5	4,5	7,8
U. rel.					
Dol. f.	74,5	83,3	70,3	75,5	76,1
0,70	82,0	96,3	90,0	96,0	91,5
3	93,5	96,3	88,6	97,5	93,7
5	96,5	97,6	94,0	98,5	96,5
10	96,5	93,6	94,6	97,5	95,3
15	99,5	99,6	97,3	95,5	98,1
U. ass.					
Dol. f.	10,3	13,6	8,3	6,9	10
0,70	10,2	13,4	9,6	7,3	10,4
3	9,2	11,7	8,9	6,6	9,3
5	8,6	11,1	8,9	6,4	9
10	7,8	12,5	8,6	6,2	7,3
15	7,9	9,1	8,4	6,3	8,1

$\Delta t/100\text{ m}$  = gradiente di temperatura. - t °C = temperatura in gradi centigradi. - U. rel. = umidità relativa in %. - U. ass. = umidità assoluta in g/m<sup>3</sup>. - 0,70, 3 ecc. = profondità in metri dal livello 0. - Dol. f. = fondo della dolina adiacente al pozzo. - Ulteriori spiegazioni nel testo

In essa sono riportati i valori medi stagionali ed annui riguardanti:

- 1) Il gradiente di temperatura  $\Delta t/\Delta h$  espresso per 100 m. Notiamo che esso va diminuendo con l'aumentare della profondità ed inoltre che i valori sono più omogenei in estate che in inverno.
- 2) La temperatura. E' interessante notare che la temperatura media annua a -15 m è di 7,8 contro gli 11,7 della media annua della zona all'esterno. Sempre sul fondo a -15 m sotto il piano di riferimento la minima delle medie cade alla fine di gennaio e la massima alla fine di agosto.

- 3) L'umidità relativa, il cui valore medio annuo risulta superiore al 90% in tutta la cavità ed è di 98,1% a -15 m.
- 4) L'umidità assoluta.

Le condizioni meteorologiche esterne del periodo in cui furono fatte le misure vanno riferite a quelle della stazione di Borgo Grotta Gigante (Opicina), come risulta dal lavoro di POLLI (1969). Riportiamo alcuni valori più significativi:

Temp. media annuale °C	U. rel. % media anno	Precipit. annua mm	Ore sole annue
11,7	73	1454,5	2151

Per completare i dati abbiamo eseguito, con un luxmetro CASSINELLI a due sensibilità, misure di illuminazione come risulta dalla seguente Tabella II:

Tab. II - Misure di intensità luminosa eseguite nella cavità il 14 gennaio 1972

Condizioni meteorologiche generali esterne: cielo 10/10 coperto da alti strati, luce diffusa, bora leggera 8-10 Km/h. Salvo diversa indicazione si intende che la cellula era orizzontale.				
ore	min.	prof. m	lux	note
13	30	esterno	5.500	
13	35	- 6	2.300	
13	37	-15	280	fondo I p. c/o arco n.
13	37	-15	650	fondo I p. parte + ill.
13	50	-15	200	fondo I p. dietro sperone arco nat.
13	50 ill. max.	-15 cell. vert.	67	fondo I p. zona a S sperone
13	50 ill. min.	-15 cell. vert.	61	fondo I p. zona a S sperone
13	50 ill. max.	-15 cell. vert.	25	fondo I p. zona a N sperone
13	50 ill. min.	-15 cell. vert.	14	fondo I p. zona a N sperone
14	00	esterno	4.300	
14	00	esterno cell. vert. verso int.	650	

Si constata, come era logico aspettarsi data la morfologia lineare del pozzo, una certa gradualità nella diminuzione dell'illuminazione. Si passa dai valori massimi di 5.500 lux all'esterno, a quelli di 67-14 lux sul fondo del pozzo.

Volendo adottare la distinzione in zone già usata da GIACOMINI (1937) e FILIPPELLO (1965 : 138-139), possiamo definire, grosso modo, zona liminare (con illuminazione  $I \leq 1/2$  tot.) la parte compresa tra +8 m e -5 m di profondità rispetto al livello di riferimento.

Lo confermano anche la presenza di fanerogame e felci. Zona subliminare invece ( $I = 1/4 - 1/2$  tot.) dovremmo considerare la fascia tra  $-5$  m e  $-15$  m, in cui compaiono soprattutto briofite. Zona interna infine ( $1 < 1/4$  tot.) sarebbe la restante parte della cavità che presenta ulteriore sviluppo con un pozzo interno.

Sul fondo del primo pozzo, nonostante le precarie condizioni di illuminazione sono presenti a tratti degli esemplari depauperati di *Thamnum alopecurum* (2). Nel pozzo citato la specie si presenta in sporofito sino a  $-4$  m nel mese di aprile.

Nel compilare l'elenco floristico delle specie abbiamo preso in considerazione solo la zona della cavità vera e propria, trascurando le specie della dolina circostante che poco hanno a che vedere con il particolare ambiente studiato (3).

Elenco floristico delle specie riscontrate nel pozzo.

#### BRYOPHYTA

*Solenostomum triste* (Nees) K. Müll.  
*Mnium undulatum* Hedw.  
*Mnium stellare* Reich.  
*Thamnum alopecurum* (Hedw.) B. e.  
*Neckera crispa* Hedw.  
*Anomodon viticulosus* Hook & Tayl.

#### PTERIDOPHYTA

*Phyllitis scolopendrium* (L.) Newm.  
*Asplenium trichomanes* L.  
*Polypodium vulgare* L.

#### SPERMATOPHYTA

*Ruscus aculeatus* L.  
*Carpinus betulus* L.  
*Corylus Avellana* L.  
*Ostrya carpinifolia* Scop.  
*Quercus pubescens* Willd.  
*Dentaria enneaphyllos* L.  
*Lathyrus vernus* (Mill.) Wohlf.

(2) Ciò concorderebbe col giudizio di GIACOMINI (1937: 234) che lo definisce il muschio più troglifilo della zona del bresciano. Anche IVANCICH (1924: 323) lo definiva come il muschio più legato all'ambiente di voragine, individuandone due sottospecie in cavità carsiche.

(3) Per questo elenco ci siamo avvalsi soprattutto delle opere di AUGIER (1966) e di EHRENDORFER (1967).

*Hedera helix* L.  
*Primula vulgaris* Huds.  
*Cyclamen purpurascens* Mill.  
*Lamium orvala* L.

Per ciò che riguarda la distribuzione verticale e orizzontale della vegetazione, abbiamo riassunto i dati raccolti nelle Figg. 2 e 3.

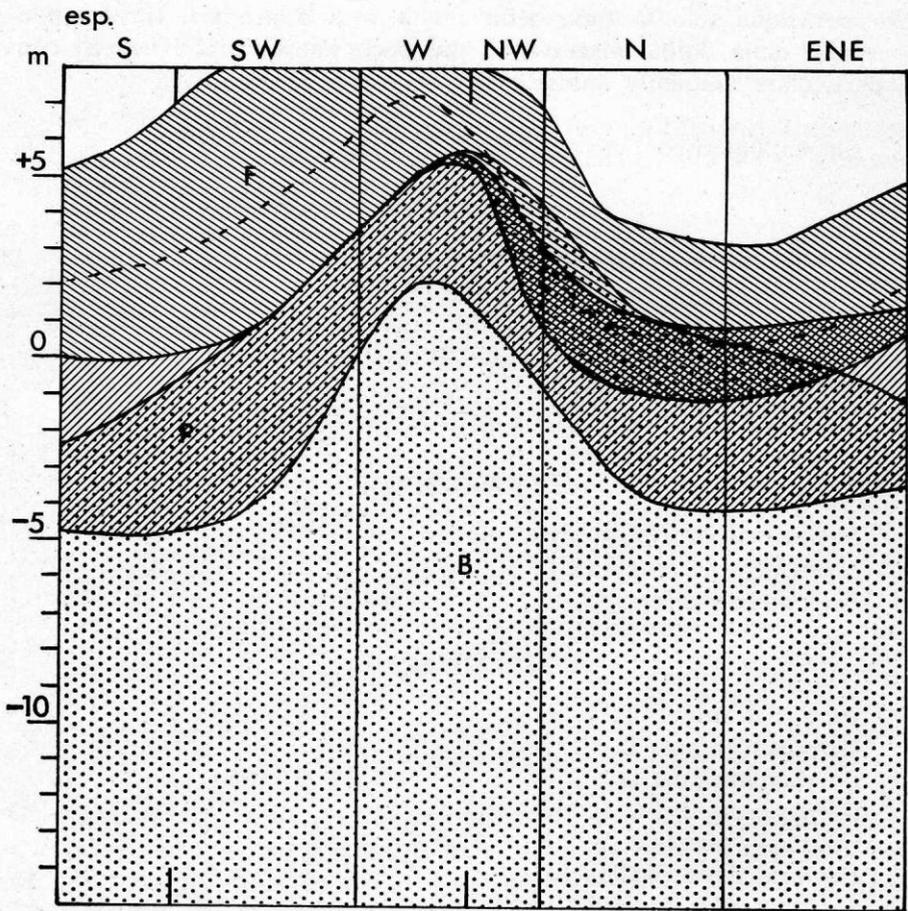


Fig. 2 - Distribuzione orizzontale e verticale della vegetazione. In ascissa le pareti del pozzo (svolto su di un piano) secondo la loro esposizione; in ordinata la profondità in metri. La linea tratteggiata segna il limite inferiore degli arbusti.

 = Fanerogame       = Pteridofite       = Briofite

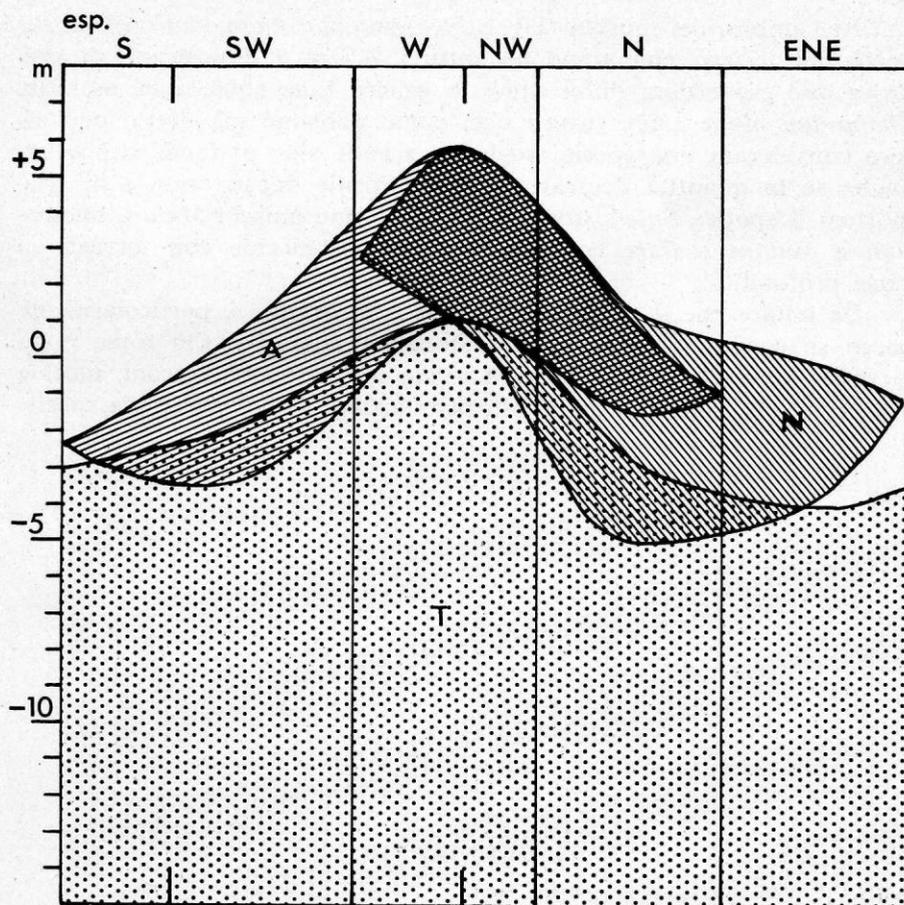


Fig. 3 - Campo di esistenza delle tre principali specie di muschi.

 = *Anomodon viticulosus*     
  = *Neckera crispa*     
  = *Thamnium alopecurum*

I limiti inferiori per gli arbusti, le fanerogame e le felci (Fig. 2), sono fondamentalmente legati al tipo e alla inclinazione del substrato oltre che al fattore illuminazione. Si nota, per altro, una maggior discesa delle pteridofite che preferiscono luoghi umidi e poco illuminati, ma che sono comunque legate alla presenza di terreno. Le briofite hanno invece un notevole sviluppo sulle nude pareti verticali grazie anche alla mancata competizione con le fanerofite; a parità di condizioni preferiscono i luoghi più illuminati, ma comunque umidi.

Nell'ambito dei muschi (Fig. 3) vediamo che *Anomodon viticulosus* e *Neckera crispa* non scendono sotto i -5 m e dimostrano di preferire due esposizioni differenti e in genere zone abbastanza asciutte. *Thamnum alopecurum* invece che, come abbiamo già detto, può essere considerata una specie troglofila, scende sino al fondo del pozzo anche se in quantità decrescenti e con forme depauperate e di sciamorfosi. L'epatica *Solenostomum triste* e i due muschi *Mnium undulatum* e *Mnium stellare* compaiono in alcune nicchie con terriccio a varie profondità.

Da notare che il numero delle specie di briofite è particolarmente basso se confrontato con quello di cavità analoghe. Ciò forse è da mettere in relazione con la quasi totale mancanza di speroni, nicchie e asperità che sono indispensabili per l'instaurarsi di parecchie specie.

## BIBLIOGRAFIA

- AUGIER J., 1966 - Flore des Bryophytes. Paris.
- BECK von MANNAGETTA G., 1906 - Die Umkehrung des Pflanzenregionen in den Dolinen des Karstes. *Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien. Math. ntw. Klasse*, 65: 3-4.
- EHRENDORFER F. & Al., 1967 - Liste der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. Graz.
- FILIPPELLO S., 1965 - Florula della grotta del Caudano. *Allionia*, 11: 137-147.
- GIACOMINI V., 1937 - Florula della caverna «Buco del Frate» (Lombardia orientale). *Atti Ist. Bot. Lab. Critt. Pavia*, 4(9): 227-241.
- GROM S., 1959 - Prispevek k poznavanju flore v Sistemu škocjanskih jam. *S.A.Z.U. Acta carsologica*, 2.
- — — 1963 - Draga pri Ponikvah (53 slikami v beselidu). *S.A.Z.U. Acta carsologica*, 3.
- IVANCICH A., 1924 - Briofite nuove per la Venezia Giulia. *Boll. Soc. Adr. Sc. Nat.*, 28(2): 323-325.
- LATZEL A., 1942 - Die Grottenmoose von Postumia (Italien). *Travaux bryologiques*, 13.
- MORTON F., 1935 - Monografia fitogeografica delle voragini delle Grotte del Timavo presso San Canziano. *Alpi Giulie*, 1.
- — — 1937 - Monografia fitogeografica delle voragini e delle doline della regione carsica di Postumia. Parte prima. *Le Grotte d'Italia*, 2(2): 57-93.
- — — 1938 - Monografia fitogeografica delle voragini e delle doline della regione carsica di Postumia. Parte seconda. *Le Grotte d'Italia*, 2(3): 65-81.
- — — 1939 - Monografia fitogeografica delle voragini e doline di Postumia. Trieste.
- POLLI S., 1969 - Osservazioni meteoriche eseguite a Borgo Grotta Gigante (Opicina) nel 1968. *Atti e mem. Soc. Alp. Giulie, suppl.*
- TOMAZIC G., 1946 - Flora in vegetacija kraških jam. *Zbornik prirod. dr. Ljubljana*.
- — — 1955 - Posebnosti flore in vegetacije Podzemlja in Kraša. Prvi jug. spel. kongr. Ljubljana.