

FABIO FORTI - FULVIO GASPARO

**RAPPORTI FRA PRECIPITAZIONI METEORICHE E STILLICIDIO
NELLA GROTTA GIGANTE SUL CARSO TRIESTINO (anno 1980)**

RIASSUNTO

Viene esposto il metodo adottato per uno studio sulle relazioni fra le precipitazioni meteoriche rilevate presso la Stazione meteorologica di Borgo Grotta Gigante e lo stillicidio registrato da un pluviografo in corrispondenza della sommità di una stalagmite nella Grotta Gigante.

I valori giornalieri, mensili ed annui delle precipitazioni e dello stillicidio, relativi all'anno 1980, sono riportati in due tabelle e vengono messi a confronto in un diagramma.

Seguono brevi considerazioni sulla dinamica del fenomeno dello stillicidio in rapporto alle condizioni meteorologiche esterne.

SUMMARY

Daily dripping data recorded in 1980 on the top of a stalagmite in a large karstic cave (Grotta Gigante) near Trieste, Italy, are compared with the corresponding precipitation data collected at the meteorological station of Borgo Grotta Gigante.

The main aspects of the dripping phenomenon in the cave are discussed.

PREMESSA

La Grotta Gigante (VG 2) si apre, ad una quota di 275 metri s.l.m., alcune centinaia di metri a NNW del borgo omonimo, quasi al centro del settore di Carso Triestino racchiuso dagli attuali confini politici.

Si tratta di una delle più importanti cavità carsiche della Provincia di Trieste, costituita da una grande caverna (lunghezza m 120, larghezza massima m 65, altezza massima della volta m 100, volume m³ 600.000 circa), accessibile attraverso tre ingressi naturali, e dalla quale si dipartono alcune brevi gallerie. L'asse maggiore della grotta misura m 280; la profondità massima raggiunge i 115 metri dal piano campagna.

La cavità è attualmente in stato di avanzata maturità, evidenziata da grandiosi depositi clastici e dall'abbondantissimo concrezionamento calcitico.

Tutti i vani della grotta sono facilmente accessibili grazie alle attrezzature turistiche di cui è dotata, e tale situazione ha favorito gli studi sul clima ipogeo, iniziati nel 1950 e svolti in più cicli pluriennali, che hanno consentito di osservare le variazioni climatiche naturali e quelle indotte dagli

interventi effettuati — soprattutto in corrispondenza degli ingressi — nel dopoguerra.

A riguardo si vedano i lavori di Polli S. (1953, 1956, 1958, 1971) e Tommasini T. (1972, 1975).

Nel 1966 è stata installata in superficie una stazione meteorologica, operante dal 1967, anche allo scopo di poter disporre di dati direttamente comparabili con quelli rilevati nelle stazioni di meteorologia ipogea della stessa Grotta Gigante e della Grotta «C. Doria».

Nella presente nota vengono considerati i rapporti fra le precipitazioni meteoriche e lo stillicidio, già oggetto di indagine nella Grotta Gigante (Tommasini T., 1970) e nella Grotta «C. Doria» (dati inediti).

DESCRIZIONE DELLE METODOLOGIE IMPIEGATE

Il metodo di indagine consiste nel confronto fra i parametri meteorologici rilevati in superficie, in particolare quelli relativi alle precipitazioni, e la quantità di stillicidio registrata in un punto della grotta opportunamente scelto (stazione interna).

I dati esterni, come si è detto, provengono dalla stazione meteorologica di Borgo Grotta Gigante, ubicata 50 metri a SSE dell'ingresso turistico della cavità, ad una quota di m 275 s.l.m.

La stazione è dotata di strumenti che registrano i seguenti elementi meteorologici: pressione atmosferica, temperatura dell'aria e del suolo (alla profondità di cm 5 e cm 15), umidità relativa, vento, precipitazioni, evaporazione e soleggiamento.

In particolare le precipitazioni vengono registrate da un pluviografo a rullo settimanale SIAP, mod. UM 8100, avente le seguenti caratteristiche:
— vaschetta ad altalena;
— scatti del pennino ogni mm 0,2 di pioggia o g 20 d'acqua;
— avanzamento del diagramma: 2,5 mm/h.

Le quantità d'acqua caduta vengono controllate tre volte al giorno con quelle raccolte da un pluviometro a bocca tarata.

La «stazione interna» (operante dall'11.2.1979) è sistemata nella parte orientale della grande caverna, presso il cosiddetto «Palazzo delle Ninfe», 160 metri a SSE dell'ingresso turistico, ed è costituita da un pluviografo identico a quello di cui è dotata la stazione meteorologica. Il pluviografo è posto in una capannina di nailon con intelaiatura metallica, riscaldata mediante una lampadina da 3 W allo scopo di limitare l'umidità dell'aria a contatto dello strumento. L'acqua viene raccolta alla sommità di una stalagmite per mezzo di un imbuto ed è quindi convogliata al pluviografo attraverso un tubo di gomma.

La stalagmite considerata è alta un metro circa dal suolo ed è situata ad una profondità dal p. c. di m 95 (q. m 180 s.l.m.) in una zona ove l'altezza della volta è di m 20; lo spessore della roccia è quindi di m 75.

L'elaborazione di base dei pluviogrammi viene effettuata per intervalli giornalieri.

I valori riportati nelle tabelle 2 e 3 si riferiscono alle quantità registrate nell'intervallo compreso fra le ore 0 e le ore 24 del giorno indicato (Tempo medio dell'Europa Centrale).

A riguardo dei dati relativi alle precipitazioni meteoriche (tab. 2), essi potranno pertanto differire da quelli pubblicati sul «Bollettino della Stazione Meteorologica di Borgo Grotta Gigante» (Gasparo F., 1981), che sono riferiti all'intervallo di tempo compreso fra le ore 19 del giorno precedente e le ore 19 del giorno indicato. Diversa è inoltre la metodologia seguita in caso di precipitazioni solide (neve). Nella tabella 2 sono riportati i valori registrati in seguito alla fusione spontanea della neve nell'imbuto del pluviografo, che si può considerare con buona approssimazione contemporanea alla fusione che avviene naturalmente al suolo. I dati riportati nel «Bollettino» si riferiscono invece alla fusione provocata artificialmente nel pluviometro dopo ogni precipitazione nevosa.

ILLUSTRAZIONE DEI DATI RILEVATI NELL'ANNO 1980

Nella tabella 1 sono riportati i valori degli elementi meteorologici relativi all'anno che interessa, assieme ai valori medi del periodo 1967-1980; i dati sono stati ripresi da Gasparo F. (1981), a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Le condizioni meteorologiche nella grotta nell'anno 1980 risultano da osservazioni stagionali effettuate in prossimità della stazione di misura dello stillicidio. La temperatura media dell'aria è stata di 11,3° C, con un valore minimo di 10,0° C (27 dicembre) e massimo di 11,8° C (30 agosto); i valori dell'umidità relativa risultano compresi fra il 96 ed il 100% (media 99%).

Date le finalità della ricerca risulta di fondamentale importanza la comparazione diretta dell'entità giornaliera delle precipitazioni meteoriche (tab. 2) e dello stillicidio (tab. 3); per una maggiore evidenza i dati sono stati messi a confronto nel diagramma di figura 1.

Le quantità totali dello stillicidio e delle precipitazioni rilevate nel 1980 sono rispettivamente di l 4378,7 (valore medio 12,0 l/giorno) e di mm 1494,2 (valore medio 4,1 mm/giorno).

La punta massima giornaliera dello stillicidio è stata registrata il 10 settembre con l 80,4, in occasione di una eccezionale precipitazione verificatasi nella notte e nella mattinata dello stesso giorno, per complessivi mm 123,4 di pioggia (massimo valore giornaliero rilevato in 30 anni di osservazioni pluviometriche a Borgo Grotta Gigante). Non si tratta tuttavia di un valore da considerarsi massimo in assoluto, anche per effetto del ritardo che intercorre fra l'inizio della precipitazione e l'incremento dello stillicidio in grotta: considerando infatti l'intervallo compreso fra le ore 8 del 10 settembre e la stessa ora del giorno successivo si ricava un valore di l 97,6.

Il valore minimo giornaliero dell'anno, pari a l 2,3, si è avuto il 30 agosto, dopo un lungo periodo di tempo secco con modeste precipitazioni, temperature generalmente elevate e notevole evaporazione e soleggiamento. Anche in questo caso non si tratta del valore minimo assoluto, registrato i giorni 10 e 11 giugno 1979, pari a soli l 1,5.

Per ciò che concerne la dinamica del fenomeno dello stillicidio si è notato che esso è caratterizzato da una serie di «onde di piena» conseguenti alle precipitazioni di maggiore entità, con fasi di «magra» nei periodi secchi.

Dopo ogni precipitazione superiore ad un determinato valore («soglia») si rileva un repentino incremento dello stillicidio, che decresce quindi regolarmente nei giorni successivi all'evento meteorico.

Nel corso dell'anno è stata rilevata una notevolissima variabilità in termini qualitativi e quantitativi dei rapporti fra precipitazioni e stillicidio, caratterizzata da variazioni dei seguenti parametri principali:

- livello della «soglia» (valore minimo delle precipitazioni necessario per determinare un incremento dello stillicidio);
- rapporti quantitativi fra acque meteoriche precipitate e stillicidio;
- tempo di corrivazione (che si considera uguale al ritardo fra l'inizio della precipitazione in superficie e l'inizio dell'onda di piena in grotta).

Dato il carattere preliminare della presente nota ed il breve periodo considerato non si ritiene opportuno entrare nel dettaglio nella descrizione dei singoli parametri; ci si limiterà pertanto ad alcune considerazioni di carattere generale.

Le variazioni dei parametri citati appaiono condizionate dalla situazione meteorologica esterna ed in particolare da un fattore ad essa intimamente legato che viene qui denominato «stato di saturazione del terreno».

Si ritiene cioè che la quantità d'acqua presente nella terra rossa carsica che copre con uno spessore variabile (di norma pochi decimetri) la roccia calcarea — ove questa non è addirittura affiorante — svolga un ruolo determinante nella regolazione del deflusso dell'acqua nella sottostante massa rocciosa, acqua che nel caso considerato può venire misurata direttamente sotto forma di stillicidio in un grande vano carsico ipogeo.

Le acque che raggiungono la superficie topografica, in un'area carsica come quella ove si apre la Grotta Gigante, in parte si infiltrano e defluiscono nella roccia calcarea, dopo aver attraversato un limitato spessore di suolo, mentre la rimanente quantità satura il suolo stesso e torna quindi all'atmosfera per fenomeni di evapotraspirazione.

Può verificarsi in alcuni periodi che gli apporti di acque meteoriche non siano sufficienti a compensare le perdite dovute all'evapotraspirazione, con conseguente diminuzione dell'acqua presente nel suolo. In questo caso — che si riscontra con maggiore evidenza e frequenza nei mesi estivi — si avrà un «livello di soglia» piuttosto elevato e bassi valori generali dello stillicidio: si vedano ad esempio nella tavola 1 le situazioni registrate nella seconda metà di luglio ed in particolare in agosto, quando precipitazioni anche intense (10 - 15 mm) non hanno portato ad alterazioni nello stillicidio e le precipitazioni

dei giorni 16 e 17 agosto (mm 27,8 di pioggia) ne hanno determinato un aumento modestissimo (l 4,0 il 17 agosto contro i l 3,0 - 3,1 dei giorni precedenti).

Completamente diversa è la situazione in un autunno caratterizzato, come nel 1980, da forti precipitazioni ed in generale da scarsa evaporazione e ridotta attività vegetativa delle piante. In questo caso le quantità dello stillicidio sono notevoli ed il «livello di soglia» è basso (si vedano gli effetti provocati sullo stillicidio dalle modeste precipitazioni nevose del 3 dicembre).

Lo stesso discorso vale per i «tempi di corrivazione», di norma tanto più bassi quanto più prossimo alla saturazione è il terreno; fanno eccezione le precipitazioni di grande intensità, come quella già citata del 10 settembre, in occasione della quale si ebbe una rapida saturazione del terreno con conseguente rapido deflusso delle acque in profondità (a titolo di esempio il ritardo fra l'inizio dei rovesci del giorno citato e l'arrivo dell'onda di piena dello stillicidio è stato di 4 ore circa).

Le caratteristiche meteorologiche dei mesi di ottobre, novembre e dicembre consentono inoltre di effettuare un calcolo che può consentire — sia pur con approssimazione — la valutazione della superficie di assorbimento delle acque che alimentano la «stalagmite campione».

Nel periodo di 88 giorni compreso fra il 5 ottobre ed il 31 dicembre sono caduti complessivamente mm 625,2 di pioggia, a cui corrispondono l 2216,6 d'acqua registrati dal pluviografo posto in grotta. Considerando i valori pressoché identici dello stillicidio nei giorni di inizio e di fine del periodo indicato (l 12,6 il 5 ottobre, l 13,5 il 31 dicembre), si ritiene di poter mettere ragionevolmente in rapporto diretto i due dati complessivi: ne deriva una quantità di stillicidio di circa 3,5 volte superiore a quella delle precipitazioni.

Lo stesso rapporto, calcolato in modo analogo per il periodo 3 - 31 dicembre è di circa 5,3.

I mesi autunnali, come si è detto, sono caratterizzati da una ridotta evapotraspirazione, che si riduce a valori minimi in dicembre in seguito alla stasi vegetativa delle piante.

Ricordando che una precipitazione di mm 1 comporta un apporto complessivo di l 1 d'acqua per ogni metro quadrato di terreno, i rapporti sopra riportati fanno ritenere che la superficie di assorbimento delle acque che alimentano la «stalagmite campione» sia prossima a m² 5.

Si tratta naturalmente di un dato puramente indicativo, in quanto sono stati considerati nel calcolo esclusivamente i fattori registrati, prescindendo dagli elementi (non noti) che regolano il deflusso nello spessore di roccia (e suolo) presente fra la superficie topografica ed il soffitto della grotta.

Un ultimo fenomeno che sarà oggetto di ricerca in futuro e che in questa sede si intende solamente segnalare è quello relativo ad anomali incrementi dello stillicidio, sicuramente non legati a precipitazioni meteoriche.

Alcuni di questi casi — ad esempio l'incremento registrato i giorni 4 e 5 gennaio — si ritiene siano legati a fenomeni di gelo (e successiva fusione)

dell'acqua presente nella parte superficiale del suolo, mentre non trovano attualmente spiegazione i forti incrementi dei giorni 6 aprile e 14 maggio, con «onde di piena» simili a quelle conseguenti a sensibili precipitazioni.

BIBLIOGRAFIA

- FORTI F. (1981). *La Grotta Gigante sul Carso Triestino, stazione di ricerche scientifiche*. Atti Conv. Int. sulle Grotte Turistiche (Borgio Verezzi, 1981), in stampa.
- GASPARO F. (1981). *Osservazioni meteoriche eseguite nel 1980*. Boll. Staz. Met. di Borgo Grotta Gigante, pp. 1-18, Trieste.
- POLLI S. (1953). *Meteorologia ipogea nella Grotta Gigante presso Trieste*. Actes I Congrès Int. de Spéléologie (Paris, 1953), tome 2, pp. 307-319, Paris.
- POLLI S. (1956). *La Grotta Gigante del Carso Triestino quale cavità barometrica*. Atti VI Congr. Naz. di Speleologia (Trieste, 1954), pp. 277-286, Trieste.
- POLLI S. (1958). *Cinque anni di meteorologia ipogea alla Grotta Gigante presso Trieste*. Atti VIII Congr. Naz. di Speleologia (Como, 1956), tomo 2, pp. 166-178, Como.
- POLLI S. (1971). *Quattro anni di meteorologia ipogea nella Grotta Gigante presso Trieste (1958-1961)*. Atti e Mem. Comm. Grotte «E. Boegan», vol. 10, pp. 67-74, Trieste.
- POLLI S. & TOMMASINI T. (1972). *Un ventennio di pluviometria giornaliera sul Carso Triestino*. Atti Museo Civ. St. Nat. di Trieste, vol. 27, fasc. 4, pp. 173-186, Trieste.
- TOMMASINI T. (1970). *Piuvosità esterna e stilicidio nella Grotta Gigante sul Carso Triestino*. Atti e Mem. Comm. Grotte «E. Boegan», vol. 9, pp. 99-105, Trieste.
- TOMMASINI T. (1972). *Meteorologia ipogea nella Grotta Gigante sul Carso Triestino*. Atti e Memorie Comm. Grotte «E. Boegan», vol. 11, pp. 103-107, Trieste.
- TOMMASINI T. (1975). *Ventitre anni di termoisogrammetria alla Grotta Gigante sul Carso Triestino*. Atti e Memorie Comm. Grotte «E. Boegan», vol. 14, pp. 51-64, Trieste.
- TOMMASINI T. (1979). *Dieci anni di osservazioni meteorologiche a Borgo Grotta Gigante*. Boll. Staz. Met. di Borgo Grotta Gigante, pp. 1-11, Trieste.

	1980	1967-80 media
Pressione atmosferica media (mb)	981,6	982,1
media	11,0	11,8
Temperatura dell'aria (°C) media min	6,7	7,3
media max	15,4	16,3
Umidità relativa media (%)	69	69
Velocità media del vento (km/h)	7,1	7,8
Precipitazioni (mm)	1494,2	1391,7
Evaporazione (mm)	448,4	544,7
Soleggiamento (ore)	1845,4	2039,7
Temperatura media del suolo a cm 5	10,4	11,0
a cm 15	10,7	11,4

Tabella 1 — Valori degli elementi meteorologici principali rilevati nel corso dell'anno 1980 e valori medi (1967-1980) nella Stazione meteorologica di Borgo Grotta Gigante.

MESE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	—	10,2	—	—	—	9,6	0,4	—	0,4	—	—	—
2	—	—	—	1,0	—	0,8	4,8	—	—	—	—	—
3	—	3,4	—	—	—	—	0,6	—	—	—	—	3,0
4	—	—	—	—	5,0	—	—	—	—	—	59,0	2,2
5	—	1,0	—	—	5,6	0,6	5,2	—	—	3,2	42,6	1,4
6	8,0	—	0,4	—	—	8,4	—	—	—	1,8	19,8	0,4
7	—	8,0	4,4	—	—	0,2	26,8	—	—	3,8	—	0,2
8	—	—	7,8	1,2	5,2	31,8	—	15,8	—	64,2	—	—
9	—	—	0,4	0,2	5,0	13,0	34,8	—	—	40,0	7,4	—
10	1,0	—	—	—	0,2	6,0	1,0	—	123,4	0,2	—	—
11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,8	—	—
12	—	—	—	—	—	—	0,2	1,2	—	23,4	32,4	—
13	—	—	—	—	—	—	0,4	0,6	—	2,2	10,8	0,2
14	—	—	—	—	—	—	—	—	4,0	10,6	—	0,4
15	6,4	—	1,4	—	—	—	—	—	—	18,8	—	8,6
16	0,4	—	—	—	—	2,2	—	20,0	—	9,6	—	70,8
17	4,0	1,4	—	—	—	3,4	21,4	7,8	—	16,2	—	—
18	0,6	—	—	—	—	6,0	—	—	—	3,6	29,6	9,6
19	—	—	—	0,6	0,6	—	—	—	—	6,4	0,6	5,4
20	1,2	—	22,6	29,6	2,2	—	—	—	—	—	—	11,0
21	—	—	2,4	0,6	4,0	—	9,4	—	—	—	—	4,0
22	5,6	—	0,2	0,8	—	7,4	—	—	—	—	—	—
23	24,8	—	23,0	—	—	3,2	—	10,4	—	—	—	—
24	8,0	—	8,8	—	6,6	12,4	—	0,4	1,0	14,8	0,2	—
25	—	—	2,8	0,8	—	1,8	—	—	—	13,8	2,8	—
26	—	—	21,4	—	—	3,0	—	—	—	—	6,6	—
27	—	—	0,4	18,2	0,2	7,4	0,2	—	—	—	36,2	—
28	—	—	2,2	26,6	1,4	—	—	—	—	—	9,6	—
29	—	—	2,0	—	—	5,4	—	4,4	—	—	—	—
30	—	—	13,6	—	10,8	31,6	—	—	—	—	—	—
31	3,2	—	—	—	15,4	—	—	77,4	—	—	—	—
Totale	63,2	24,0	113,8	79,6	62,2	154,2	105,2	138,0	128,8	250,4	257,6	117,2

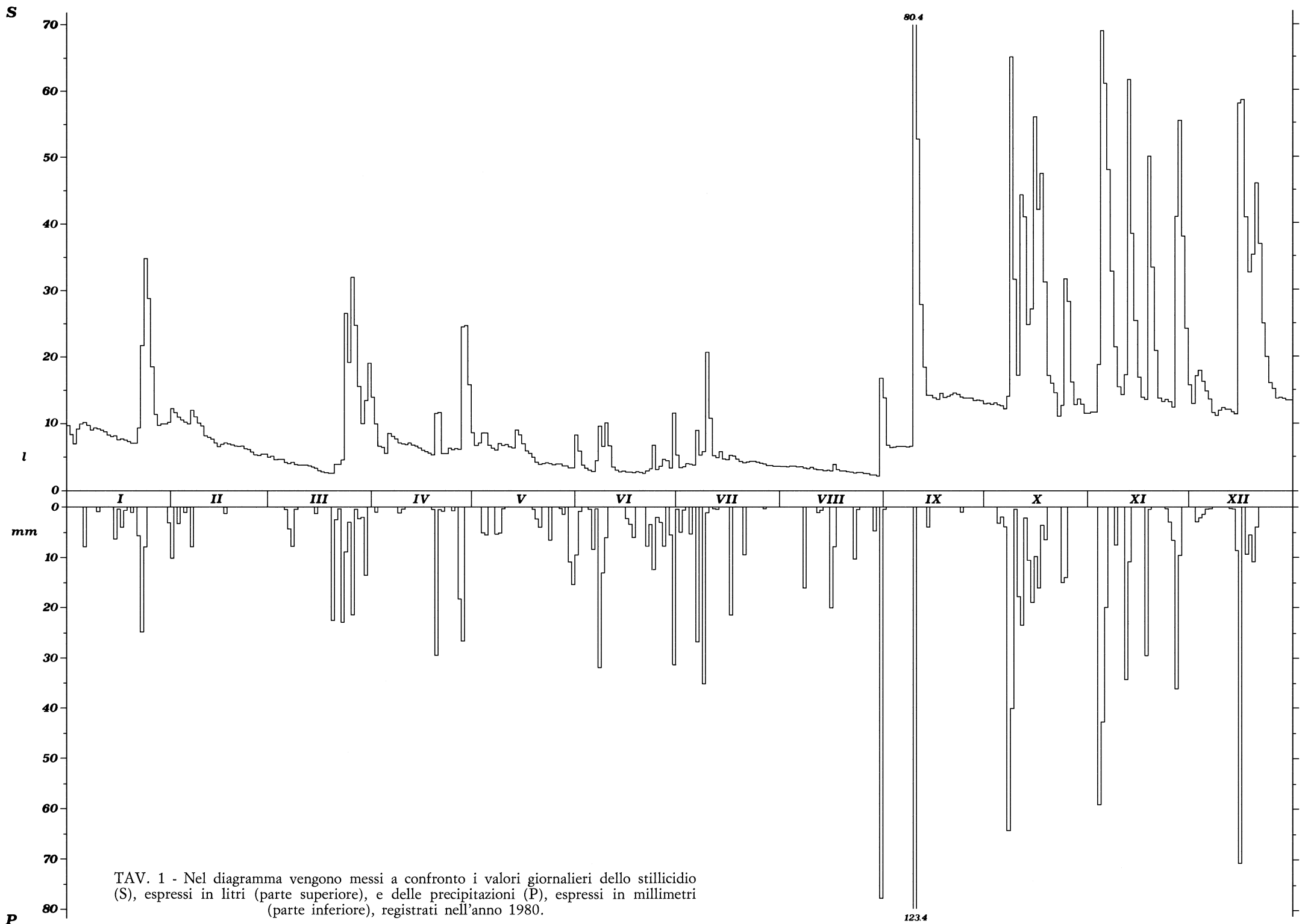
Anno 1494,2

Tabella 2 — Precipitazioni giornaliere, mensili ed annua (in mm) registrate nella Stazione meteorologica di Borgo Grotta Gigante nell'anno 1980.

MESE	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
1	9,7	12,3	5,0	13,9	8,6	8,4	5,3	3,7	13,9	12,9	11,5	15,7
2	8,3	11,6	5,1	9,9	6,7	5,9	3,4	3,7	6,8	13,0	11,7	12,9
3	6,8	11,0	4,6	6,6	7,1	3,8	3,6	3,5	6,4	12,7	11,7	17,2
4	9,2	10,5	4,7	6,5	8,6	3,3	4,1	3,6	6,5	13,0	18,8	18,0
5	10,0	10,2	4,7	5,5	8,6	3,0	4,0	3,6	6,6	12,6	69,0	16,4
6	10,2	10,0	4,2	8,7	6,8	2,8	3,8	3,5	6,6	12,5	61,0	14,8
7	9,8	12,1	4,1	8,1	6,4	4,5	9,0	3,6	6,6	12,2	48,0	13,6
8	9,0	11,0	4,2	7,7	6,1	9,7	5,2	3,4	6,5	14,0	32,7	11,6
9	9,4	10,1	3,9	7,2	7,1	6,5	5,8	3,3	6,6	65,0	21,5	11,2
10	9,3	9,6	3,8	7,0	6,8	10,1	20,7	3,5	80,4	31,6	15,5	12,0
11	9,1	8,2	3,8	6,9	6,9	6,7	10,7	3,3	52,6	17,1	14,3	12,4
12	8,8	8,0	3,8	7,2	6,6	3,5	5,1	3,1	27,8	44,3	17,3	12,2
13	8,4	7,7	3,7	6,8	6,4	3,1	4,8	3,1	18,4	41,0	61,7	12,2
14	8,0	7,2	3,5	6,7	9,1	2,8	5,9	3,0	14,2	24,8	38,4	11,6
15	8,3	6,5	3,3	6,4	8,3	2,9	4,7	3,1	14,2	27,2	25,4	11,4
16	7,5	6,9	3,0	6,1	7,0	2,8	4,6	3,0	13,8	56,0	16,9	58,0
17	7,6	7,1	2,9	5,8	5,9	2,8	5,3	4,0	13,5	42,0	13,9	58,6
18	7,5	7,0	2,8	5,6	5,5	2,7	5,2	3,2	14,5	47,5	13,6	40,8
19	7,4	6,8	2,7	5,3	5,0	2,8	4,7	3,0	13,9	31,2	50,0	32,5
20	7,1	6,6	2,7	11,6	4,2	2,7	4,4	3,0	14,1	17,2	33,3	35,2
21	7,1	6,6	3,8	11,7	3,9	2,6	4,1	2,9	14,3	16,0	20,9	46,0
22	9,4	6,7	3,8	5,5	4,0	3,1	4,2	2,7	14,6	14,6	13,8	36,8
23	21,6	6,3	4,6	5,5	4,1	3,3	4,4	2,6	14,4	11,1	13,2	25,1
24	34,9	6,2	26,5	6,3	4,0	6,8	4,4	2,7	13,9	12,7	13,6	19,9
25	28,8	5,7	19,1	6,1	3,9	3,2	4,3	2,7	13,8	31,7	13,2	16,1
26	18,5	5,4	31,9	6,3	4,0	3,6	4,1	2,6	13,8	28,2	12,4	15,1
27	11,4	5,3	24,7	6,1	4,0	4,7	4,0	2,6	13,8	16,2	41,0	13,7
28	9,7	5,5	15,5	24,5	3,7	4,5	3,8	2,4	13,4	12,8	55,4	13,8
29	10,0	5,5	10,0	24,8	3,7	3,3	3,8	2,4	13,6	13,7	38,0	13,7
30	10,0		13,4	15,3	3,4	11,6	3,7	2,3	13,5	12,9	24,2	13,5
31	10,2		19,1		3,4		3,7	16,8		11,5		13,5
Tot.	343,0	233,6	248,9	261,6	179,8	137,5	164,8	109,9	483,0	729,2	831,9	655,5

Anno 4378,7

Tabella 3 — Quantità giornaliere, mensili ed annua (in litri) dello stillicidio registrate nell'anno 1980 per la stalagmite considerata.



TAV. 1 - Nel diagramma vengono messi a confronto i valori giornalieri dello stillicidio (S), espressi in litri (parte superiore), e delle precipitazioni (P), espressi in millimetri (parte inferiore), registrati nell'anno 1980.

123.4