

Il massiccio del Monte Generoso

Objekttyp: **Chapter**

Zeitschrift: **Memorie / Società ticinese di scienze naturali, Museo cantonale di storia naturale**

Band (Jahr): **8 (2006)**

PDF erstellt am: **27.07.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.





IL MASSICCIO DEL MONTE GENEROSO

Introduzione

Da molti anni la sezione ticinese della *Società Svizzera di Speleologia* ricerca, esplora e studia le grotte del Monte Generoso. Accurate indagini e la scoperta di grandi cavità dimostrano che all'interno della montagna esiste un vastissimo sistema ipogeo, ancora in gran parte sconosciuto, che rappresenta la rete idrica e l'alimentazione delle sorgenti attuali ma anche la testimonianza di antichi paesaggi, climi e corsi d'acqua oggi scomparsi.

I torrioni del Monte Generoso, sullo sfondo le montagne della Val Colla.



spessa sequenza di materiale vulcanico e depositi sedimentari.

La parte più antica della copertura sedimentaria consiste in sedimenti permo-carboniferi, seguiti dai depositi parzialmente clastici del Servino-Verrucano, di età permiana-triassica inferiore.

Situazione geografica

Il Monte Generoso è delimitato a Nord e a Ovest dal Lago di Lugano (Ceresio), a Est dal lago di Como (Lario) e a Sud dalla zona pianeggiante Mendrisio-Chiasso. Il punto culminante si situa a 1701 m s.l.m. e la montagna è modellata da 4 valli principali: la Valle di Muggio, che si prolunga a monte nella Valle Breggia, la Val Mara, la Valle dell'Alpe e la Val Sovaglia.

La trasgressione marina del Triassico inferiore che si sviluppa da est verso ovest e la successiva subsidenza del Triassico medio portano ad una sedimentazione di tipo carbonatico, con deposito della Dolomia del San Salvatore e dei sedimenti del Retico, spessi oltre 1000 m.

Durante il Norico si sviluppano i bacini del Monte Nudo e del Monte Generoso, separati dalle soglie di Arolo e di Lugano, orientate Nord-Sud. Nel Retico e nel Lias (Giurassico inferiore) si instaura una tettonica estensiva che conduce allo sviluppo di faglie sinsedimentarie orientate Nord-Sud accompagnate da una forte subsidenza del bacino del Monte Generoso, che sprofonda di oltre 1000 m.

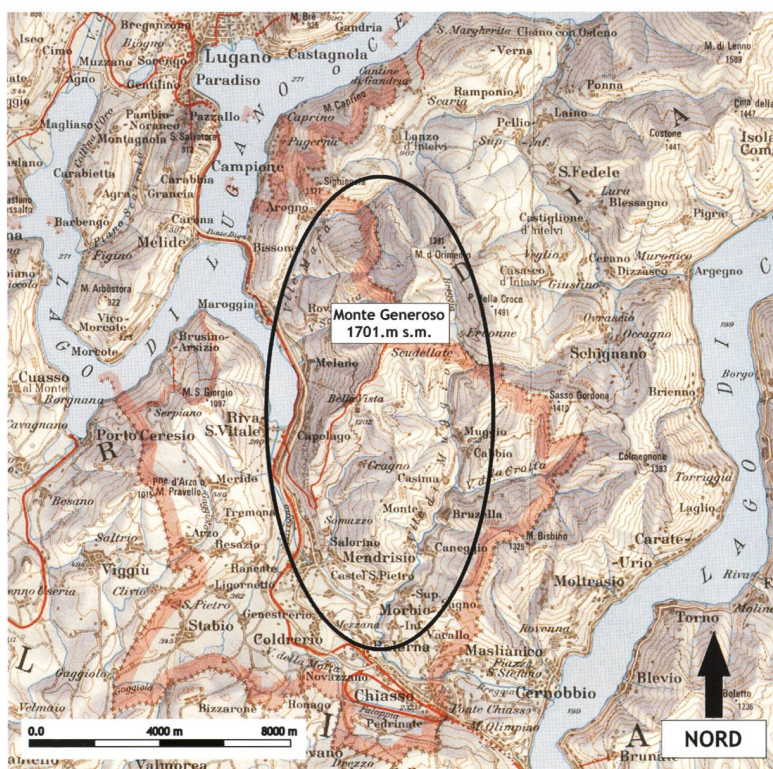
In questo periodo si forma il Calcare di Moltrasio, spesso 3-4000 m e costituito da calcari marnosi con contenuto variabile in selce (Bernoulli 1964).

L'evoluzione strutturale durante l'Orogenesi alpina è stata influenzata dalla preesistente situazione paleo-tettonica, e si manifesta con sviluppo di movimenti verticali e di complessi piegamenti degli strati.

Il Monte Generoso si presenta attualmente come un grande «anticlinorio» con asse circa est-Ovest, accompagnato da pieghe secondarie (sinclinali e anticlinali), oltre che da faglie e fratture.

La direzione assiale delle pieghe secondarie, così come quella delle strutture fragili, risente della rotazione locale delle spinte alpine (Bernoulli 1964).

Si distinguono due importanti faglie: la Linea di Lugano, con andamento Nord-Sud, che si sviluppa parallelamente al margine orientale del massiccio e che corrisponde a un sistema di faglie mesozoiche, e la Faglia del Generoso (Bernoulli 1964). Entrambe le strutture hanno profondamente influenzato la carsogenesi.



Posizione geografica dell'area delle ricerche speleologiche.

Contesto geologico

Le Alpi meridionali sono costituite da una complessa successione stratigrafica, alla cui base si trova un basamento cristallino di età paleozoica, profondamente eroso, sul quale poggiano, con contatto discordante, una

Cenni di climatologia

Data la notevole estensione verticale del Monte Generoso, le condizioni meteorologiche variano sensibilmente a seconda dell'ubicazione. Si va così da un clima prettamente insubrico delle regioni pianeggianti del Mendrisiotto e delle rive del Lago di Lugano, con una temperatura media annuale attorno a 12 gradi, a un clima quasi alpino come quello della Vetta del Generoso, con una temperatura annuale di soli 5 gradi. La diversa esposizione dei versanti condiziona invece sensibilmente il soleggiamento e di conseguenza la durata della neve sul terreno. Le precipitazioni mostrano modeste differenze da zona a zona, ma ovunque con la stessa distribuzione durante l'anno.

La tabella e il grafico riassumono i valori dei principali elementi meteorologici riferiti al Monte Generoso (METEOSVIZZERA).

Grafico dei valori mensili medi della temperatura, soleggiamento e precipitazioni per la Vetta del Monte Generoso.

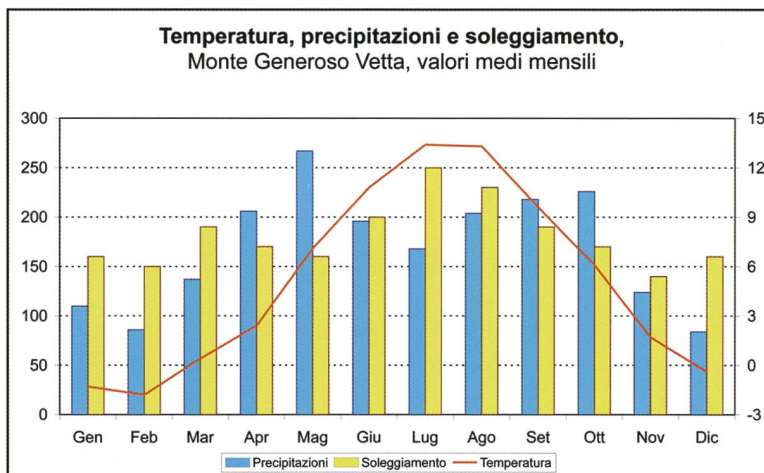


Tabella climatologia per la Vetta del Monte Generoso

		Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Temperatura media	°C	-1.3	-1.8	0.4	2.4	7.1	10.8	13.4	13.3	9.6	6.1	1.7	-0.4	5.1
Temperatura minima media	°C	-4	-4	-2	0	5	8	11	11	8	4	0	-3	3
Temperatura massima media	°C	1	1	3	5	10	14	17	16	12	9	4	2	8
Temperatura minima assoluta	°C	-19	-19	-16	-11	-5	-1	2	2	-1	-7	-12	-17	-19
Temperatura massima assoluta	°C	12	14	17	16	22	24	25	26	23	19	17	16	26
Giorni con gelo	no.	25	24	23	15	4	0	0	0	0	3	15	22	131
Giorni con ghiaccio	no.	12	14	10	2	0	0	0	0	0	0	5	8	51
Precipitazioni	mm	110	86	137	206	267	196	168	204	218	226	124	84	2026
Giorni con precipitazioni	no.	6	7	8	11	14	11	8	10	9	10	8	7	108
Soleggiamento	ore	160	150	190	170	160	200	250	230	190	170	140	160	2170
Soleggiamento relativo	%	59	53	52	43	36	45	55	55	52	53	52	61	51
Umidità media	%	56	58	61	69	73	71	71	73	74	72	64	57	67
Radiazione globale	kWh/m2	1.7	2.7	3.9	4.4	4.9	6.0	6.1	5.2	3.8	2.5	1.7	1.4	3.7

Giorni con gelo: temperatura minima inferiore a zero gradi
Giorni con ghiaccio: temperatura massima inferiore a zero gradi
Giorni con precipitazioni: almeno 1.0 mm

Idrogeologia

Il massiccio del Generoso comprende numerosi corsi d'acqua. Nella parte svizzera, la cui superficie è di 50 km², si possono distinguere i seguenti corsi principali:

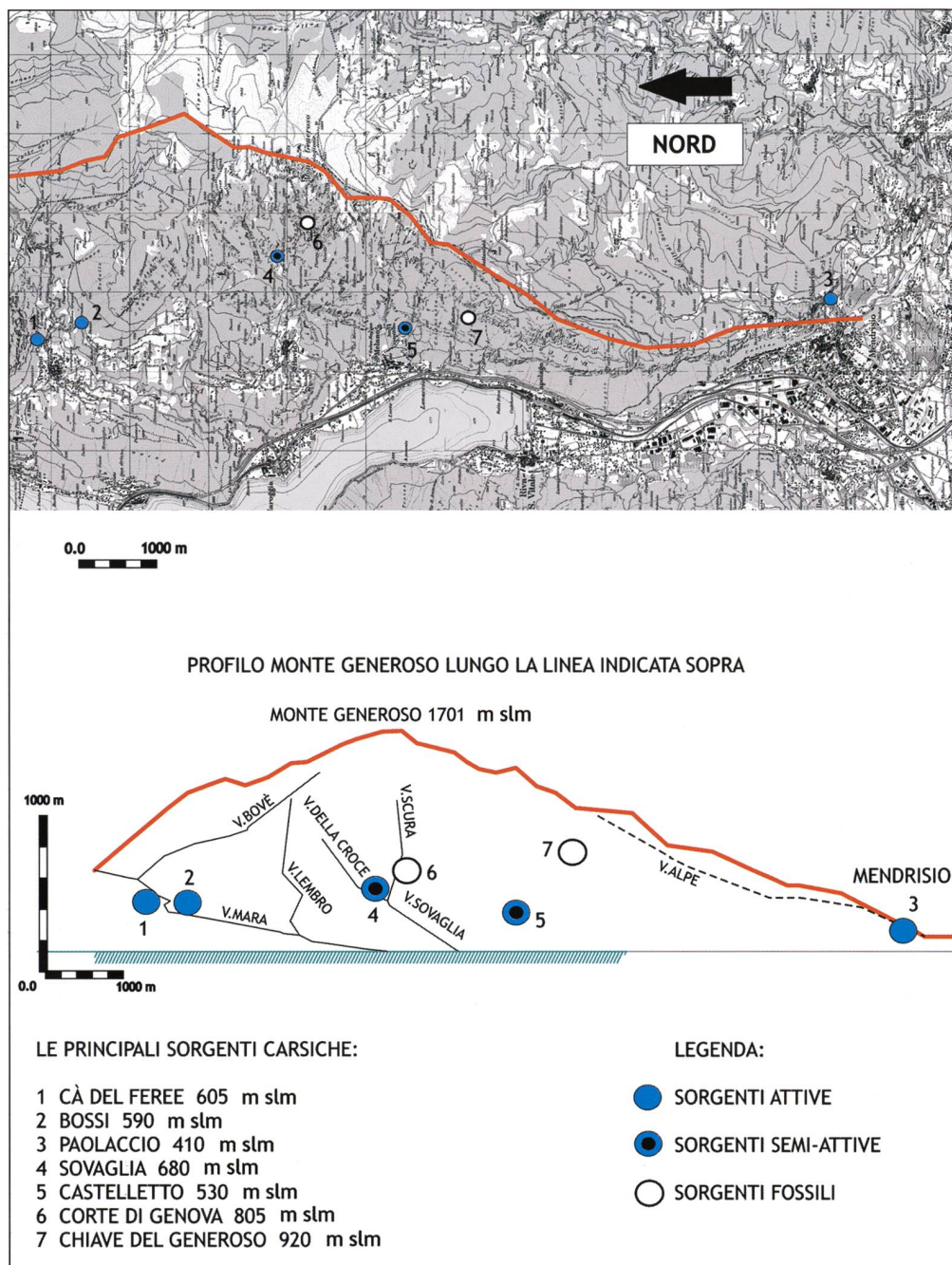
- Il torrente Breggia, perenne, è alimentato prevalentemente dall'acquifero. Tuttavia, nella parte alta del suo corso, alimenta direttamente a sua volta, attraverso perdite e inghiottitoi, i sistemi carsici tributari delle sorgenti principali.
- Il torrente della Valle della Crotta, il secondo ramo principale del Breggia.
- Il torrente della Valle dell'Alpe, che presenta vistose perdite in relazione principalmente con le sorgenti di Salorino.

- La Sovaglia, che prende origine direttamente dal *Buco della Sovaglia* (TI 21), una delle maggiori sorgenti temporanee della regione.
- La Mara, che nel tratto a valle di Arogno raccoglie le acque principalmente da sorgenti carsiche.

La ricarica dei bacini di alimentazione delle sorgenti principali avviene sia per infiltrazione diffusa sia attraverso perdite e inghiottitoi lungo il letto di torrenti e fiumi, come per esempio nella Valle Breggia.

L'idrografia sotterranea è molto sviluppata e da Nord a Sud le principali sorgenti che drenano gli acquiferi sotterranei della montagna sono:

Tabella climatologica dei principali elementi meteorologici sulla Vetta del Monte Generoso. Valori medi mensili, periodo 1982-2005, estrapolati.



Le principali sorgenti carsiche del Monte Generoso.

- Cà del Feree* (605 m slm)
- Sorgente Bossi* (590 m slm)
- Sovaglia* (680 m slm)
- Capolago* (425 m slm)
- Salorino* (800 m slm)
- Sorgenti del Paolaccio* (410 m slm)

la connessione tra gli inghiottiti e le grotte (*Nevera*) situate nella Valle Breggia e le sorgenti in territorio svizzero. La gamma delle velocità di transito delle acque è molto estesa e la restituzione dei traccianti va da 3 a oltre 117 m/h in condizioni di scarso apporto idrico. In caso di precipitazioni le velocità aumentano considerevolmente.

Una prova di multitracciamento, effettuata dall'Ufficio geologico cantonale nell'aprile 1989, ha chiaramente dimostrato la spiccata diffluenza delle acque sotterranee del Monte Generoso, mettendo inoltre in correlazione tutte le principali sorgenti (UFFICIO GEOLOGICO CANTONALE 1989). La colorazione eseguita ha dimostrato chiaramente

Alcune sorgenti, come per esempio la *Bossi*, hanno mostrato una velocità di restituzione del colorante molto costante e lenta (8-15 m/h) a sostegno dell'ipotesi dell'esistenza di grandi serbatoi sotterranei. In altre invece (*Paolaccio*) la velocità di restituzione dei traccianti è stata elevata, a indicare un drenaggio

delle acque sotterranee in gallerie di grosse dimensioni.

Il volume dell'acquifero del massiccio centrale, valutato a 100-150 milioni di m³ d'acqua, comprenderebbe almeno 3 tipi di serbatoi: lenti, tampone e veloci, questi ultimi corrispondenti ai sistemi carsici (UFFICIO GEOLOGICO CANTONALE 1989).



Monte Generoso: panorama da Ovest.



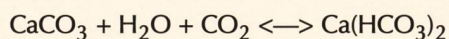
Panoramica generale della zona del Monte Generoso con l'indicazione dei principali elementi morfologici, idrologici e la posizione delle grotte.

Carsismo e genesi delle grotte

Generalità

Il termine *carsico* ha origine dalla nota regione tra Lubiana (Slovenia) e Trieste, dove si trovano le famose *Grotte di Postumia*. Questa regione, denominata *Kras* in sloveno e *Carso* in italiano, presenta una varietà e un'intensità talmente elevate di fenomeni carsici da aver dato il nome alla scienza che li studia: la *carsologia*. Il termine *carsismo* designa così l'insieme di fenomeni che hanno luogo nelle regioni calcaree in superficie e in profondità grazie all'azione chimica e meccanica delle acque.

La solubilità del calcare segue una dinamica chimica precisa ed è fortemente aumentata dalla presenza di anidride carbonica (della quale l'acqua si può arricchire attraversando un terreno ricco in humus).



Calcare (Carbonato di calcio)
+ acqua
+ biossido di carbonio
→ bicarbonato di calcio (solubile)

Il modellamento idrico dei rilievi, l'erosione e la presenza di grotte, contraddistinguono le aree carsiche.

Le superfici si presentano tormentate, la roccia carinata, i fenomeni di erosione imponenti. Le acque superficiali sono scarse, poiché sono assorbite e drenate nel sottosuolo. La circolazione idrica sotterranea è preponderante.

I fenomeni carsici principali, di superficie e di profondità, possono essere riassunti come segue:

Esempio di campi solcati
(Cragno).



Campi solcati

Scanalature della roccia dovute alla dissoluzione chimica (corrosione).

Doline

Depressioni prevalentemente circolari (da qualche metro a diverse centinaia di metri di diametro, come per esempio nel Carso e nel Giura), dovute prevalentemente all'assorbimento dell'acqua nel sottosuolo.

Si distinguono in base alla loro forma (*a piatto*, *a scodella*, *a imbuto*) e alla loro genesi (*di dissoluzione*, *di crollo*, *di subsidenza*).

Archi naturali

Archi di roccia formati dall'erosione.

Valli carsiche

Valli scavate come gole e profonde forre (canyon), dove spesso l'acqua s'infiltra nel sottosuolo. Talora prendono origine da sorgenti carsiche.

Inghiottitoi (perdite)

Punti di assorbimento delle acque, che spariscono e vengono convogliate sottoterra. Attraverso gli inghiottitoi, le acque giungono nel reticolo carsico ipogeo e alimentano le sorgenti carsiche.

Sorgenti carsiche

Esutori del reticolo carsico ipogeo. L'acqua, penetrata all'interno della montagna, scorre lungo una successione di fessure, discontinuità e grotte ed è drenata dalle sorgenti carsiche.

Grotte

Le grotte rappresentano il fenomeno carsico più conosciuto e sono l'insieme di cunicoli, gallerie, sale, pozzi e forre scavate dall'acqua nel suo tragitto ipogeo. Le grotte costituiscono le vie di deflusso attive o fossili dell'acqua sotterranea.

Fenomeni carsici del Monte Generoso

La regione del Monte Generoso è un'importante area carsica, caratterizzata da intensi e marcati fenomeni carsici di superficie e di profondità.

Fenomeni carsici di superficie

I campi solcati sono poco frequenti e appaiono qua e là sulla montagna. Nei Calcarei di Moltrasio si trovano esempi ben formati nella zona dell'Alpe di Sella, sopra Scudellate; nei dintorni dell'Alpe Pesciò, vicino a Orimento; a Roncaia, sopra Monte; all'Alpe di Germania, nei pressi della Cascina d'Armirono. I più marcati si trovano, però, nel Calcare del Biancone

(Maiolica) sotto l'Alpe di Mendrisio e sopra la strada che conduce a Cragno.

Il numero delle doline nell'area del Monte Generoso è piuttosto limitato. Alcune si trovano per esempio nella zona dell'Alpe Pesciò e ancora sopra l'Alpe Squadrina. Doline di crollo formano invece l'ingresso per esempio del *Pozzo di Selvano*, nei pressi di Cragno; del *Buco del Lembro*, nella Valle del Lembro; della *Grotta della Peste* a Cabbio; del *Buco della Roncaia* sopra Monte e del *Buco del Barco dei Montoni* vicino all'Alpe Grande.

Un bell'esempio di arco naturale si trova nei pressi del *Böcc dal Daldin*, che si apre a terrazzo, in un pittoresco quadro naturale, nelle pareti sopra Melano.

La morfologia del Monte Generoso è caratterizzata dalle valli carsiche. La Breggia ha scavato superbe gole e a tratti scorre in suggestivi canyon, mentre la Val Sovaglia, la Val dei Cugnoli, la Valle della Croce e la grandiosa Val Scura, sopra Rovio, sono altri esempi di imponenti forre carsiche.

Numerose grotte si aprono nelle valli carsiche: per esempio il *Buco dell'Alabastro* nella Valle dei Cugnoli, la *Tana dell'Acqua* nella Valle del Lembro e l'*Immacolata* nella Valle Breggia. Alcune valli prendono origine da risorgenze come per esempio la Val Sovaglia, che inizia dal *Buco della Sovaglia*, sopra Rovio.

Gli inghiottitoi sono numerosi e i più spettacolari si trovano nella Valle Breggia e nella Valle dell'Alpe, sopra Somazzo. Spesso costituiscono l'imbocco di vasti sistemi ipogei drenanti come l'*Immacolata* (BIANCHI-DEMICHELI 1991). Numerose grotte della zona fungono da inghiottitoi attivi e temporanei come l'*Inghiottitoio del Moree* in Valle dell'Alpe, *Marmorin*, *Inghiottitoio di Pentecoste* nella Valle Breggia e *Ades* nella Valle del Meriggio. Quest'ultimo è un inghiottitoio alimentato in maniera perenne.

Endocarsismo

Il Monte Generoso possiede un patrimonio speleologico di 92 grotte, 72 in territorio svizzero e 20 in territorio italiano. Le due più estese e profonde grotte finora conosciute sono l'*Immacolata* (sviluppo di oltre 4 km per una profondità di 384 m) e la *Nevera* (sviluppo di oltre 2 km per una profondità di 330 m).

Lo sviluppo medio delle grotte del Generoso è di 140 metri e la loro densità è di 1.7 grotte/km². Il fattore determinante per la genesi delle grotte è la litologia. Infatti, i Calcari di Moltrasio presentano un elevato e variabile residuo insolubile (silice, minerali argillosi)



Dolina in Valle Breggia.

che condiziona la dissoluzione chimica e frena la carsogenesi. La silice si presenta sotto forma di noduli o di straterelli, oppure è omogeneamente distribuita nel calcare, conferendogli una tinta grigiastrea.

L'elevato contenuto di SiO₂ è dovuto principalmente alla presenza di organismi marini di natura silicea (spugne) e in minor misura alla precipitazione di soluzioni sature trasportate in ambiente marino da fiumi.

La percentuale di residuo insolubile è inversamente proporzionale alla solubilità del calcare ed è molto variabile da zona a zona e da strato a strato. Essa varia dal 10% al 46% e si situa mediamente intorno al 30%-35% (CAVALLI e BIANCHI-DEMICHELI 1982).

L'endocarso è molto sviluppato ma settorizzato (BINI e CAPPÀ 1975). Vi sono settori in cui le acque percolano lungo reticoli di fessure che costituiscono il loro serbatoio e altri in cui, invece, si sono strutturati sistemi sotterranei imponenti ed evoluti (BIANCHI-DEMICHELI 1991).

Va infine osservato, come riportato da Bini (1999), che la genesi di numerose grotte della zona, come per esempio la *Nevera*, non è da attribuire solamente al carsismo classico. Si tratta in questo caso di pseudo-endocarso, cioè di una genesi non solamente chimica ma dovuta alla dissoluzione della frazione carbonatica e all'asportazione (*piping*) delle rocce decalcificate (*phantômes de roche*) che ne risultano (BINI 1999).

Le grotte della zona sembrano quindi aver avuto una genesi complessa, con la sovrapposizione di processi quali la pseudo-endocarsogenesi alla carsogenesi classica che

interagirebbero fra loro secondo modelli matematici complessi e caotici. Le principali grotte del Monte Generoso per sviluppo e profondità sono le seguenti:

	Sviluppo	Profondità
<i>Immacolata</i>	4288 m	384 m
<i>Nevera</i>	2355 m	330 m
<i>Sorgente Bossi</i>	1015 m	219 m
<i>Grotta alla Cava Scerri</i>	842 m	70 m
<i>Drago</i>	565 m	100 m
<i>Buco della Sovaglia</i>	500 m	61 m

Meteorologia ipogea

La meteorologia delle grotte dell'area carsica del Generoso è stata finora poco studiata. I flussi d'aria determinano il microclima sotterraneo e cavità percorse da forti correnti d'aria si contrappongono ad altre dove l'aria sembra stagnante e gli scambi con l'esterno molto lenti. Nonostante la variabilità delle

condizioni climatiche esterne, l'aria delle grotte mantiene una temperatura molto costante (con qualche eccezione). Nelle grotte non percorse da correnti d'aria, la temperatura interna ha un valore vicino alla temperatura annuale media esterna (MAIRE 1980).

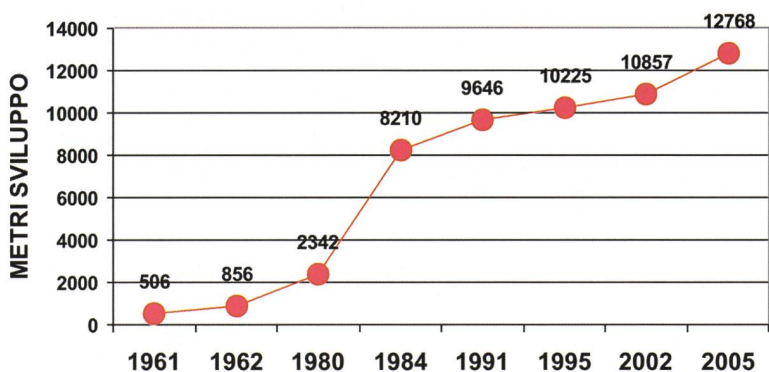
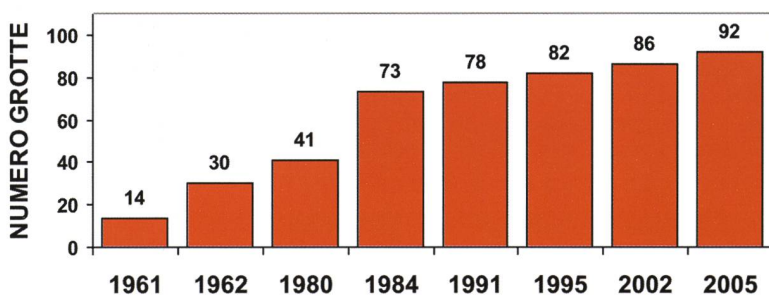
Per le grotte ventilate, la situazione è più complessa. La temperatura, l'umidità, le portate dell'aria e il microclima in generale sono in relazione con il numero e l'altitudine degli imbocchi, l'andamento e la struttura della grotta, l'eventuale presenza di corsi d'acqua e l'indice di cavernamento, cioè il rapporto fra il volume del sistema sotterraneo e il volume del massiccio carsico (MAIRE 1980).

Una dimostrazione della grande varietà dei microclimi sotterranei è dato da uno studio sul biossido di carbonio (CO₂) atmosferico sotterraneo effettuato in 30 grotte (BIANCHI-DEMICHELI 1995). È infatti stato riscontrata una forte variabilità dei tassi di biossido di carbonio da grotta a grotta, tra diversi punti di misura e a seconda delle stagioni.

Gradiente di temperatura con la quota e stima della temperatura media mensile per alcune località.

Gradiente di temperatura e temperatura media a diverse quote, in °C (valori indicativi)													
	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Anno
Gradiente °C/100m	0.36	0.51	0.66	0.72	0.67	0.68	0.66	0.66	0.60	0.51	0.45	0.36	0.56
Capolago 275 m slm	2.0	3.5	6.6	10.3	14.4	18.6	22.2	21.2	17.5	12.3	6.6	3.0	11.5
Crugno 940 m slm	1.2	1.5	4.2	7.8	11.8	15.7	18.4	17.2	14.4	9.8	5.0	2.6	9.1
Bellavista 1220 m slm	0.2	-0.1	2.6	5.5	9.6	13.4	16.4	15.4	12.4	8.3	3.7	1.6	7.4
Vetta 1600 m slm	-1.3	-2.0	0.0	2.2	6.6	9.9	13.3	12.9	9.6	5.9	1.4	-0.4	4.9

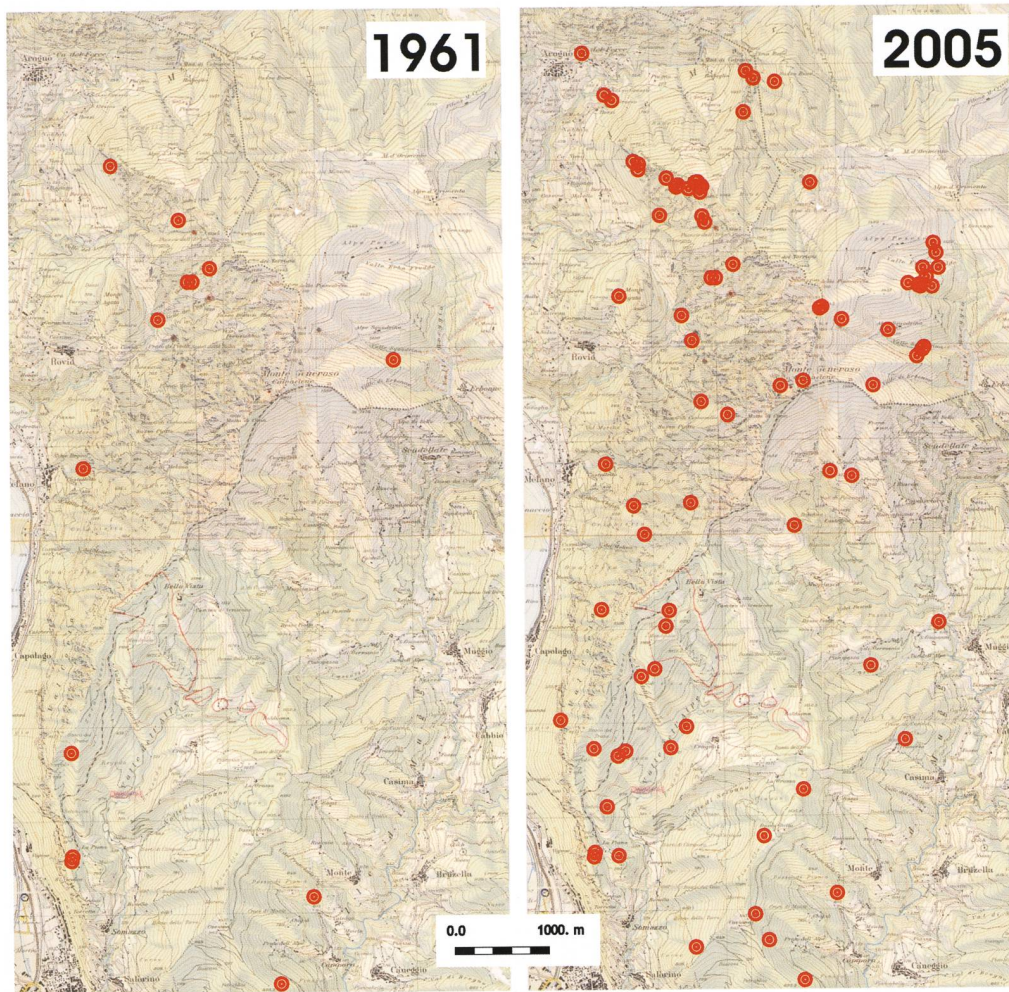
Evoluzione del numero delle grotte conosciute e delle distanze esplorate.



Una ricerca sull'inquinamento atmosferico di alcune grotte del massiccio del Monte Generoso ha riscontrato concentrazioni molto basse di agenti inquinanti (NO₂). I tassi misurati sono in certi casi 20-25 volte inferiori a quelli medi che si possono riscontrare in alta montagna e ben 300-400 volte inferiori a quelli rilevati in città (BIANCHI-DEMICHELI e OPPIZZI 1998).

Evoluzione delle scoperte delle grotte

Il primo lavoro sistematico sulle grotte del Ticino pubblicato nel 1961, nel quale furono descritte tutte le cavità allora conosciute, elencava 14 grotte sul Monte Generoso, per un totale di 506 metri di gallerie (COTTI e FERRINI 1961). Nel 2006, le grotte conosciute sono salite a 92 per un totale di 12'880 metri di gallerie. La forte progressione delle scoperte lascia intuire il grande potenziale speleologico della montagna.



Numero e ubicazione delle grotte conosciute sul Monte Generoso, a sinistra nel 1961, a destra nel 2005.

Arco naturale in Val Bovè.





Erosione sulla volta di un
cunicolo lungo una frattura
(Grotta alla Cava Scerrì).

Catasto delle grotte del Monte Generoso

Il catasto dettagliato del patrimonio speleologico del Monte Generoso è messo a giorno regolarmente.

L'area carsica rappresenta una sola unità, ma siccome la regione si trova a cavallo tra Italia (Lombardia) e Svizzera (Ticino) esistono delle sigle catastali differenti.

Le grotte ticinesi sono catastate con la sigla TI e quelle italiane con la sigla LoCo. Per

Catasto MG	Catasto CH/I	Nome	Altitudine m slm	Località	Sviluppo m	Dislivello m
1	TI 6	TRI BÖCC	570	Mendrisio	42	19
2	TI 7	TANONE	550	Mendrisio	30	10
3	TI 11	BUCO DELL'ALABASTRO	960	Rovio	100	21
4	TI 12	BÖCC DAL TURNIDUU	1170	Rovio	25	
5	TI 20	BÖCC DA LA TOGNA	500	Campora	25	
6	TI 21	BUCO DELLA SOVAGLIA	680	Rovio	500	61
7	TI 29	GROTTA DELL'ARGILLA	960	Rovio	5	
8	TI 31	BÖCC DAL CORNÀ	425	Morbio Sup.	11	
9	TI 57	FONTE DEL CASTELLETTO	530	Melano	75	50
10	TI 65	GROTTA DEI GHIRI	1154	Melano	11	
11	TI 69	TANA DELL'ACQUA	1180	Arogno	50	8
12	TI 71	TANA DI ERBONNE	1060	Erbonne	135	18
13	TI 72	GROTTA DELLA STRADA	780	Somazzo	12	
14	TI 75	GROTTA DELLE ORTICHE	980	Arogno	5	
15	TI 76	CAMINO DEGLI ALBAGNONI	1000	Arogno	20	
16	TI 77	CAMIN DEL FUMO	1100	Arogno	10	
17	TI 78	GROTTA DEGLI ALPINISTI	1130	Arogno	35	
18	TI 79	GROTTA DEL PASTORE	1160	Arogno	19	10
19	TI 80	POZZO DI SELVANO	820	Cragno	35	8
20	TI 81	POZZO DI MATER	690	Somazzo	35	6
21	TI 85	BÖCC DA LA VULP	770	Muggio	8	
22	TI 89	FIADOO DI PIANELLO	935	Cragno	146	14
23	TI 91	GROTTA DI VAL DELLA GIAZZA	860	Cragno	5	
24	TI 92	TANA DEL PACIACA	1060	Arogno	10	
25	TI 93	FIADOO PIANCA DELL'ERBA	1240	Rovio	50	30
26	TI 94	GROTTA ALLA CAVA SCERRI	480	Castel S. Pietro	842	70
27	TI 95	SORGENTE DEL PAOLACCIO	410	Mendrisio	20	
28	TI 101	GROTTA DELLA FLESSURA	1300	Arogno	20	
29	TI 102	NICCHIONE 102	1285	Arogno	10	
30	TI 103	GROTTA DELLA COSTA	1335	Arogno	25	
31	TI 112	POZZO DEL MONTE GENEROSO	1595	Rovio	70	39
32	TI 116	UL BARAGHETT	1055	Muggio	30	25
33	TI 117	FIADOO DI CASTEGNA	1085	Muggio	5	
34	TI 118	SORGENTE BOSSI	581	Arogno	1015	219
35	TI 119	CÀ DEL FEREE (Puntasell)	605	Arogno	25	13
36	TI 124	GROTTA DEL CACCIATORE	610	Casima	43	22
37	TI 125	GROTTA DELLA PESTE	840	Cabbio	10	2
38	TI 133	FIURETA	665	Arogno	75	29
39	TI 134	A 1	900	Castel S. Pietro	3	
39	TI 134	A 2	810	Castel S. Pietro	5	
39	TI 134	A 3		Castel S. Pietro	5	
39	TI 134	A 4	870	Castel S. Pietro	5	
39	TI 134	A 5	875	Castel S. Pietro	3	
39	TI 134	A 6	860	Castel S. Pietro	25	
39	TI 134	B 1	830	Castel S. Pietro	5	

rendere questo catasto più chiaro, a ogni grotta è stata attribuita una sigla specifica del Monte Generoso (MG), sottolineando

così la prevalenza dell'unità idrogeologica rispetto alla suddivisione politica.

Catasto MG	Catasto CH/I	Nome	Altitudine m slm	Località	Sviluppo m	Dislivello m
40	TI 135	TIRALOCCHIO I	1380	Melano	5	
40	TI 135	TIRALOCCHIO II	1385	Melano	5	
40	TI 135	TIRALOCCHIO III	1395	Melano	9	
41	TI 136	COVO DEI RAGNI	900	Castel S. Pietro	26	
42	TI 137	BUCO DI S. AGATA	800	Rovio	10	
43	TI 138	CHIAVE DEL GENEROSO	920	Melano	40	
44	TI 139	GROTTA DI BELLAVISTA	1070	Melano	41	18
45	TI 142	POZZO DELLA CORNASELLA	1210	Rovio	10	10
46	TI 143	GROTTA DELLA CASERMETTA	1310	Arogno	10	
47	TI 144	GROTTA DEI GRAFFI	1315	Arogno	10	
48	TI 145	BÖCC DI PURCEI	1270	Arogno	15	
49	TI 146	BUCO DEL LEMBRO	890	Rovio	18	8
50	TI 147	FIADOO DI SCEREDA	860	Mendrisio	20	
51	TI 151	GROTTA DELLA CORTE DI GENOVA	805	Rovio	61	11
52	2693 LoCo	NEVERA	1142	S. Fedele	2355	330
52	2693 LoCo	SUA MAESTÀ (Nevera)	1151	S. Fedele		
52	2693 LoCo	MELTEMI (Nevera)	1158	S. Fedele		
53	2694 LoCo	CAVERNA GENEROSA	1450	S. Fedele	300	8
54	2695 LoCo	BUCO DI VAL SQUADRINA	1110	S. Fedele	100	2
55	2696 LoCo	ADES	1230	S. Fedele	96	39
56	2697 LoCo	POZZO DEGLI ARTISTI	1235	S. Fedele	27	18
57	2698 LoCo	IMMACOLATA	1140	S. Fedele	4288	384
60	2699 LoCo	BUCO DEL BARCO DEI MONTONI	1290	Pellio	10	5
61	2700 LoCo	POZZO DEL MERIGGIO	1181	S. Fedele	70	27
62	2701 LoCo	BUCO DI ZOCCA GRANDA	1140	S. Fedele	10	
63	2702 LoCo	ETEREA	1081	S. Fedele	54	18
64	TI 152	BUCO SOTTO IL PUNTO 1476	1360	Muggio	17	4
65	2703 LoCo	POZZO DELL'ALPE SQUADRINA	1275	S. Fedele	10	5
66		UL BÖCC	1440	S. Fedele	70	
67	TI 157	BUCO DELLA RONCAIA	950	Monte	15	
68	TI 158	BÖCC DA SCARASC	810	Melano	5	
69	TI 159	BÖCC DA BESAR	915	Cragno	10	
70		INGHIOTTITOIO DI PENTECOSTE	1059	S. Fedele	21	13
71		VALLETTA	1120	S. Fedele	26	6
72		GIOCONDA	1330	S. Fedele	17	12
73		MARMORIN	1120	S. Fedele	12	8
74	TI 160	INGHIOTTITOIO DEL MOREE	650	Salorino	25	10
75	TI 161	FIADOO DI RAGODA	650	Salorino	30	
76	TI 162	GROTTA DEI GIGANTI	1100	Capolago	11	
77	TI 163	SORGENTE DI LÜGARNO	560	Muggio	59	11
78	TI 164	GROTTA BIANCA	1080	Salorino	104	41
79	TI 166	GROTTA DEL CANALONE	1455		117	23
80	TI 167	ALBAREDA	645		15	
81	TI 168	GROTTA DI RAVA			12	
82	TI 169	BUCO ROSSO			10	
83		ARABA FENICE	1080		155	48
84	TI 170	ZOCCA DAL FRACC	780		97	13
85	TI 171	VONGOLA	510		8	
86	TI 172	TANA ACROBATICA	500		10	5
87		MOSTRACU			7	
88	TI 178	GROTTA SOTTO TIRALOCCHIO			14	
89		DRAGO			565	100
90	TI 189	CATINI	930	Arogno	10	
91	TI 190	L'URLO	969	Arogno	7	
92	TI 191	AL TÜBO	925	Arogno	213	38

Tabella delle grotte conosciute nell'area del Monte Generoso a fine 2005.

I numeri di catasto MG in rosso indicano le grotte della Valle Breggia.



Arco naturale sotto la Vetta del Monte Generoso.

Bibliografia

BERNOULLI D. *Zur geologie des Monte Generoso. Beitr geol Karte Schweiz.* NF 1964:118.

BIANCHI-DEMICHELI F. e CAVALLI I. *Le grotte del Ticino VII. Note abiologiche III.* Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali, 1980:133-153.

BIANCHI-DEMICHELI F. *Le grotte del Ticino IX. Note abiologiche 5.* Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali, 1984:79-94.

BIANCHI-DEMICHELI F. *Le grotte del Ticino X. Note abiologiche 6.* Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali, 1991:97-124.

BIANCHI-DEMICHELI F. *Il complesso carsico della Nevera e dell'Immacolata.* Actes du 9° Congrès national de la Société Suisse de Spéléologie. Charmey, 1991:143-148.

BIANCHI-DEMICHELI F. *Il carsismo dell'alta valle della Breggia.* Actes du 9° Congrès national Société Suisse de Spéléologie. Charmey, 1991:149-154.

BIANCHI-DEMICHELI F. *Première étude du gaz carbonique atmosphérique dans les grottes du Monte Generoso.* Actes du 10° Congrès national de la Société Suisse de Spéléologie. Breitenbach, 1995:395-401.

BIANCHI-DEMICHELI F. e OPPIZZI N. *Le grotte del Ticino XI. Note abiologiche 7.* Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali, 1995:35-61.

BIANCHI-DEMICHELI F. e OPPIZZI N. *Ricerche sull'inquinamento atmosferico ipogeo di alcune grotte dell'area carsica del Monte Generoso.* Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali, 1998 (2):69-76.

BINI A. *Rapporti tra evoluzione dei versanti e endocarso: studio dei sedimenti della Grotta La Nevera (2693 LoCo) sul Monte Generoso (Svizzera, Italia).* Geologia Insubrica 1999, 4 (2):76-61.

BINI A. e CAPPÀ G. *Appunti sull'evoluzione e distribuzione del carsismo nel territorio del Monte Generoso (Cantone Ticino) in rapporto al vicino territorio comasco.* Actes du 5° Congrès national de spéléologie, Interlaken, 14 au 16 septembre 1974, Stalactite suppl. 1975, 9:61-67.

CASATI L. e BIANCHI-DEMICHELI F. *La sorgente Bossi (TI 118).* Stalactite 1993, 43 (1): 20-28.

CAVALLI I. e BIANCHI-DEMICHELI F. *Il carsismo del selcifero lombardo del Monte Generoso.* Stalactite 198, 32(2): 93-102.

COTTI G. e FERRINI D. *Le grotte del Ticino IV. Note abiologiche I.* Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali, 1961:97-212.

FERRINI D. *Le grotte del Ticino VI. Note abiologiche II.* Bollettino della Società ticinese di Scienze naturali, 1962:129-153.

MAIRE R. *Eléments de karstologie physique.* Spelunca spécial, 1980 n° 3.

METEOSVIZZERA. *Annali.* Zurigo, 1980-2005

UFFICIO GEOLOGICO CANTONALE. *Monte Generoso. Studio multidisciplinare: geologia tettonica e geofisica, carsismo, idrologia, idrogeologia, chimismo, isotopi e multitracciamento.* Bellinzona, 1989:1-67.

Nella pagina a fianco: immagine degli anni '80, agli inizi delle ricerche speleologiche sul Monte Generoso, con tecniche e conoscenze ancora rudimentali, Grotta degli Alpinisti (Arogno).

