

FEDERATION YUGOSLAVE DE SPELEOLOGIE
SPELEOLOGICAL SOCIETY OF YUGOSLAVIA

S E P A R A T U M

ACTES

DU IV^e CONGRES INTERNATIONAL DE SPELEOLOGIE
EN YUGOSLAVIE

PROCEEDINGS

OF THE 4th INTERNATIONAL CONGRESS OF SPELEOLOGY
IN YUGOSLAVIA

Postojna — Ljubljana — Dubrovnik
12—26 IX 1965

TOME — VOLUMEN
III



LJUBLJANA 1968

NOTE SU VARI TIPI MORFOLOGICI DI GALLERIE CON PERCORSO A MEANDRI

Marino Vianello

Comm. Grotte »Eugenio Boegan« — Soc. Alpina delle Giulie, C. A. I.

Trieste

In un breve studio apparso sulla Memoria I della rivista »SPELUNCA« (IVa serie), Claude Mugnier descrive con chiarezza e precisione due tipi di gallerie a sviluppo meandriforme da lui chiamati »meandri« e »pseudomeandri«.

Riferendosi a quanto scritto dall'autore francese, sembra utile aggiungere alcune note, frutto di osservazioni compiute in varie cavità poste in zone diverse.

Claude Mugnier definisce genericamente il meandro: »una galleria stretta (75 cm di larghezza, in media), a pareti subparallele, il cui soffitto è abbastanza elevato (altezza della volta in generale sempre superiore ai 4 metri) e che presenta frequenti cambiamenti di direzione« (fig. 1).

Entrando poi in un esame più dettagliato, l'autore francese attribuisce ai meandri alcune precise caratteristiche morfologiche:

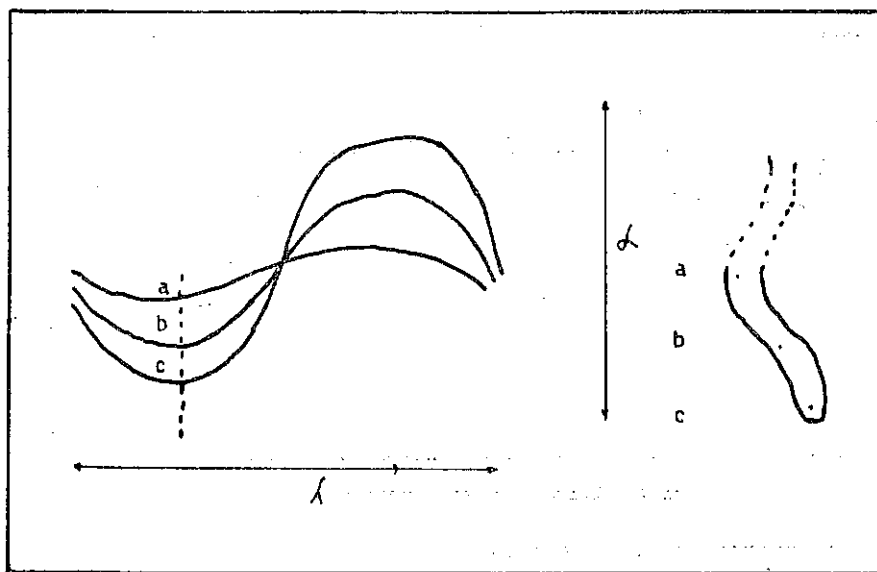


Fig. 1. Schema di un meandro (da Mugnier)

- a) rapporto altezza/larghezza superiore a 100;
- b) andamento tortuoso del meandro che rappresentato in pianta può essere ricondotto ad una sinusoide definibile con la sua ampiezza media e la sua lunghezza d'onda media (5—6 metri circa);
- c) pendenza abbastanza forte: intorno al 10‰;
- d) indice di sviluppo molto elevato (in alcuni casi vicino a 2,5);
- e) indice di verticalità relativamente basso.

Questi due ultimi indici corrispondono: il primo al rapporto fra la lunghezza della galleria e la distanza fra i suoi estremi, ed il secondo al rapporto percentuale fra il dislivello totale considerato ed il dislivello ottenuto sommando i soli salti verticali (anche di modesta entità) compresi nella galleria esaminata.

I meandri si svilupperebbero di preferenza su carsi tipo «Vercors», massicci elevati dove i torrenti sotterranei non hanno ancora raggiunto il loro profilo d'equilibrio. Il risultato della meandricizzazione è un allungamento del percorso e quindi una diminuzione della pendenza. Diminuisce quindi la probabilità che si formino salti verticali o rapide (basso indice di verticalità), che però si formeranno inevitabilmente in caso del taglio di un meandro. La formazione dei meandri è indipendente dalla fratturazione e pertanto dall'andamento delle gallerie non si può di norma risalire all'orientamento delle diaclasi).

Gli pseudomeandri sarebbero invece caratteristici dei carsi di tipo dinarico: massicci tabulari dove i corsi d'acqua hanno già raggiunto il loro profilo d'equilibrio. Le loro caratteristiche tipiche dovrebbero essere:

- a) sezione rettangolare, allungata verticalmente, delle gallerie;
- b) rapporto altezza/larghezza prossimo a 5;

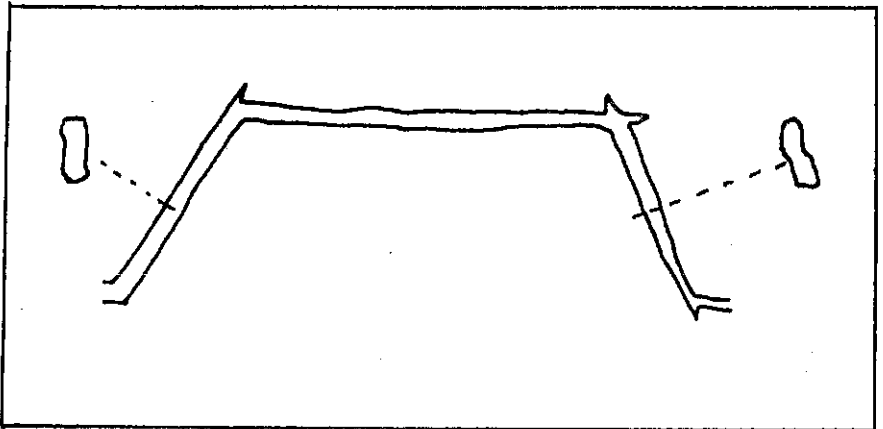


Fig. 2. Schema di un pseudomeandro (da Mugnier)

c) tracciato orizzontale marcatamente a linea spezzata (fig. 2) con i vari tratti orientati secondo le diaclasi e terminanti ad ogni cambiamento di direzione con brevi corridoi ciechi;

- d) indice di sviluppo molto variabile;
- e) indice di verticalità 0 (assoluta mancanza di salti verticali);
- f) pendenza debole: 2^o/₁₀₀ (il corso d'acqua ha raggiunto uno stadio di maturità).

Questi sono per sommi capi gli argomenti dello studio dell'autore francese che, quale conclusione, cerca di stabilire un rapporto fra la pendenza della direzione media del sistema idrico considerato ed il tipo morfologico di galleria scavata dal corso d'acqua sotterraneo.

Il fenomeno dei meandri è stato più volte segnalato e descritto da vari Autori, alcuni dei quali ne hanno dato delle interpretazioni genetiche.

Le ricerche compiute dalla »Commissione Grotte Eugenio Boegan« della Società Alpina delle Giulie di Trieste, ci hanno permesso di constatare che il fenomeno è presente solamente in alcune zone carsiche, dove però coesiste con altri tipi morfologici di gallerie. Per di più si è constatato che di regola la meandrizzazione, quando la cavità assume sviluppi notevoli, interessa solamente alcuni tratti di cavità. Particolarmente sviluppati sono i meandri delle grotte di La Val, sull'elissoide cretaceo del monte Ciaorlecc, descritti da Finocchiaro e quelli delle grotte »Grava II dei Gatti« e »Grotta di Fra Gentile« situate sull'altopiano, pure cretaceo, del monte Alburno (Apennino meridionale).

Le caratteristiche dei meandri che abbiamo potuto esaminare si avvicinano notevolmente a quelle riportate da Claude Mugnier, confermando la corrispondenza morfologica, e quindi presumibilmente genetica, fra gallerie a meandri situate in zone diverse. L'unico dato fortemente discordante è il rapporto altezza/larghezza che nei casi da noi osservati si aggira tra 15 e 20, forse come massimo in qualche punto 30, e mai si avvicina a 100 come indicato dall'autore francese. Un rapporto così elevato ci sembra veramente eccessivo (una galleria larga 1 metro verrebbe ad avere 100 metri di altezza).

Non sempre i meandri, pur rispettando le proporzioni tipiche rimangono entro i limiti delle misure loro attribuite dallo studioso francese. Un caso particolare si riscontra nella grotta di Fra Gentile dove un tratto a meandri di dimensioni normali è preceduto da un tratto di amplissimi meandri alti sui 30—40 metri e larghi 4—5 metri; questo tratto di cavità, oggi completamente fossilizzato, è interessato da importanti fenomeni di riempimento per cui l'altezza effettiva doveva essere notevolmente superiore. Per lo stesso motivo non è possibile determinare nè la pendenza effettiva, nè l'indice di verticalità di questo eccezionale meandro. Il meandro di minori dimensioni che abbiamo potuto osservare si trova nell'Inghiottitoio del Rugat (214 Fr — monte Ciaorlecc). Si tratta di una diramazione inesplorabile per le dimensioni esigue, alta circa 2 metri e larga 15—20 cm, che si stacca dalla galleria principale con un marcato andamento a meandri.

Secondo le nostre osservazioni, come regola generale nei meandri la pendenza della galleria corrisponde all'incirca all'inclinazione degli strati ed il meandro è già impresso sulla volta della galleria, costituita sempre dal letto di uno strato. Di questa caratteristica, che, secondo

quanto abbiamo potuto osservare, costituisce una costante fondamentale nei meandri tipici, l'autore francese non fa cenno.

Nelle nostre esplorazioni non abbiamo invece mai avuto occasione di incontrare gallerie con »pseudomeandri« del tipo descritto. Le gallerie prossime al livello di base presentavano quasi costantemente la tipica sezione a pressione subcircolare con frequenti contropendenze e conseguente formazione di sifoni temporanei in periodo di piena. L'autore parla veramente non di gallerie prossime al livello di base, bensì di gallerie percorse da torrenti che »hanno raggiunto il loro profilo d'equilibrio«, ma a noi sembra che tale condizione possa fissarsi stabilmente soltanto in prossimità del livello di base. L'unico caso osservato che ha alcuni punti di contatto con questo tipo morfologico è dato dalla Grava del Fumo (Alburno), una interessantissima cavità certamente formatasi in più cicli carsici, non ancora completamente esplorata. A 230 metri di profondità per circa 400 metri di lunghezza, si sviluppa una galleria percorsa dal torrente ipogeo perenne, che procede con lunghi tratti rettilinei raccordati tra loro da brusche svolte. La pendenza della galleria è minima, e ad ogni svolta esistono i brevi cunicoli ciechi in corrispondenza del tratto precedente. L'impostazione della galleria entro il sistema delle fratture è evidente. Questi punti di contatto con il tipo morfologico descritto da Mugnier non si riscontrano invece nè con la sezione della galleria tipicamente a forra, molto alta e stretta, con pareti irregolari a cornici ed incavi, nè con la situazione del corso d'acqua ben lontano dall'aver raggiunto il suo profilo d'equilibrio, come lo dimostra, tra l'altro il pozzo di 80 metri che pone termine alla galleria.

Nelle nostre esplorazioni abbiamo avuto modo più volte di osservare un terzo tipo di gallerie ad andamento meandriforme che l'autore francese non ha preso in esame pur avendone accennato di sfuggita, e che ci sembra utile segnalare alla attenzione di quanti si interessano alla morfologia delle gallerie a meandri, data anche la frequenza con cui si presenta.

Si tratta di gallerie la cui parte superiore, generalmente piuttosto stretta, è rettilinea e segue le fratture, mentre la parte inferiore è evoluta a meandro. Questa morfologia è particolarmente evidente nelle svolte brusche, ad angolo acuto sulla volta, arrotondate nella parte bassa della galleria. Le gallerie che presentano questa morfologia hanno sempre una pendenza elevata ed un indice di verticalità elevato, mentre variabilissimo è il rapporto altezza/larghezza che può scendere a valori molto bassi. Esse sembrano caratteristiche degli inghiottitoi di corsi d'acqua a carattere torrentizio in netta fase erosiva. Le marmitte d'erosione sono frequenti, spesso precedute da un salto verticale o da un ripido scivolo. La galleria è frequentemente interrotta da pozzi verticali, per lo più in corrispondenza delle svolte, sotto ai quali si formano di regola grandi marmitte. I meandri non sono mai perfettamente evoluti come nei meandri tipici e la loro distribuzione nella galleria è irregolare, alternata a brevi tratti rettilinei, dominati dalle diaclasi.

Gallerie di questo tipo sono state notate tanto sull'Altopiano del Ciaorlecc quanto sull'Alburno, dove l'esempio più tipico si trova ancora nella già citata Grava del Fumo, fra le quote — 35 e — 100 (fig. 3).

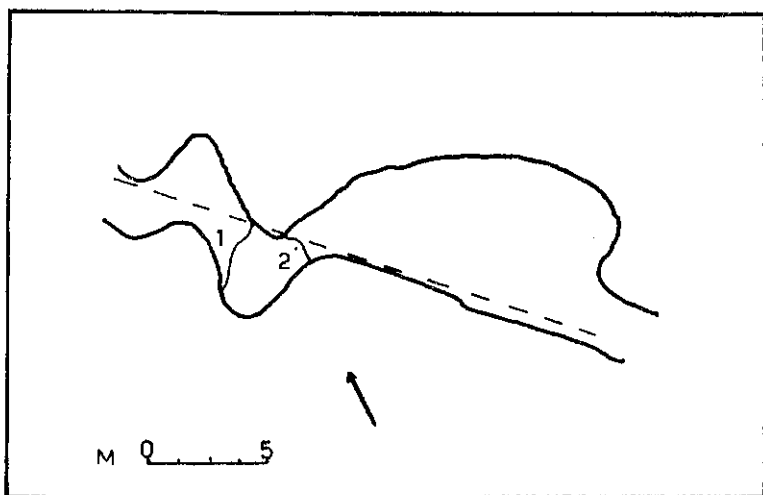


Fig. 3. Grava del Fumo: particolare della galleria tra quota - 65 e - 80 (Ril. M. Vianello)

1) salto di 2 metri

2) salto di 9 metri

a tratto: la direzione della diaclasi sulla svolta della galleria

Le gallerie a meandri conosciute sono certamente numerose e distribuite in varie zone carsiche: sarebbe auspicabile che ne venissero descritte il maggior numero possibile prendendo come base per la descrizione i parametri proposti da Claude Mugnier. Si potrebbe così disporre di un quantitativo di dati omogenei da analizzare, anche con procedimenti statistici, in modo da precisare le caratteristiche morfologiche sia dei meandri che delle forme affini. Non v'è dubbio che una migliore conoscenza della morfologia delle gallerie a meandri influirebbe positivamente sullo studio, ancora più complesso, della loro genesi.

Bibliografia

- Finocchiaro C., 1956. Morfologia di Meandri nella Grotta di La Val. Atti dell'VIII Congresso Nazionale di Speleologia, Como.
- Finocchiaro C., 1958. Alcune Cavità Naturali nella zona del Ciaorlecc (Friuli). Atti I Convegno Friulano di Scienze Naturali, Udine.
- Mugnier C., 1960. Distinction entre deux types de galeries en méandre. Actes du III Congrès National de Spéléologie, Marseille.
- Renault P., 1958. Eléments de Spéléomorphologie Karstique. Annales de Spéléologie, 13.
- Segre A., 1948. I Fenomeni Carsici e la Speleologia nel Lazio. Roma.
- Trombe F., 1952. Traité de Spéléologie. Paris.
- Vianello M., 1962. Alcune Cavità dell'Alburno. Atti e Memorie della Commissione Grotte »Eugenio Boegan«, Trieste.
- Vianello M., 1964. La Grava del Fumo. Atti del V Congresso Speleologico dell'Italia Centro-Meridionale, Firenze.

