

# BREVI NOTE SULLE GROTTI DEI GESSI BOLOGNESI

*LUIGI DONINI*

*dell'Unione Speleologica Bolognese*

*PRESENTAZIONE — Sono passati ormai tanti anni da quando le prime squadre organizzate di speleologi hanno iniziato l'esplorazione e lo studio delle cavità nei gessi bolognesi. Si può dire che alla ricerca delle caverne si sono ormai avvicinate tre generazioni: quella dei Gortani e dei Trebbi, che noi ricordiamo con venerazione, quella dei Fantini, dei Loreta e dei Malavolti, che si identifica più o meno con la nostra generazione, quella infine dei giovani di oggi, che sono o potrebbero essere nostri figli. Questi giovani hanno mantenuto la stessa passione dei pionieri e la domenica disertano cinema e stadi; essi, dopo un'iniziale attività puramente sportiva, che poneva come unico scopo l'arrivare in fondo alla grotta, ancora più in fondo degli altri e prima degli altri, hanno cominciato già da qualche anno a guardare e considerare le grotte con interesse naturalistico: le grotte come fenomeno geologico, le grotte come ambiente particolare di una vita animale, le grotte come antico rifugio di popolazioni primitive. Lavorano seriamente ora i giovani speleologi bolognesi e così pure quelli delle provincie vicine, che spesso nel Bolognese hanno mosso i primi passi da esploratore sotterraneo. Già sono comparse numerose pubblicazioni, studi, ricerche organiche con intenti scientifici. Sta a quelli delle vecchie generazioni ancora sulla breccia aiutarli, consigliarli, indirizzarli. Dalle osservazioni di un mondo tutto particolare sono nate idee, ipotesi, teorie. Si tratta infatti di un mondo meraviglioso, che molti non apprezzano sufficientemente e che spesso distruggono per necessità di carattere economico industriale.*

*Nel presente articolo di un giovane appassionato compaiono alcune di queste osservazioni che dimostrano la serietà con cui le nuove generazioni affrontano lo studio di una zona di grande interesse naturalistico.*

MARIO BERTOLANI

*Istituto di Mineralogia, Università di Modena*

Orograficamente i gessi bolognesi si presentano come una striscia di affioramenti, più o meno ampia, che attraversando i primi contrafforti collinari a sud di Bologna in senso parallelo alla Via Emilia, conferiscono, con l'aspetto caratteristico che li contraddistingue, una nota di singolarità alle nostre propaggini subappenniniche.

Le bastionate, i banchi colossali ripidi e strapiombanti nel pendio che volge a Sud, sporgono spesso dai terreni denudati delle colline circostanti, a guisa di torrioni e rupi isolate coperte qua e là da tenace e minuto bosco ceduo.

L'estensione di queste rocce in complesso è piuttosto limitata. Per fare un



*Un' amena veduta di Villa Miserazzano alla Croara.*

esempio, il contrafforte posto tra il torrente Savena a Ovest e il torrente Idice a Est, pur essendo quello che è interessato dai fenomeni carsici più appariscenti e dalle cavità più estese dell'intera penisola per rocce gessose, misura solo chilometri quadrati 4,81 di superficie (comprendendovi anche l'affioramento di Castel de' Britti e l'intera superficie delle valli chiuse). Dato l'aspetto orografico particolare, e per altre ragioni d'ordine pratico, gli affioramenti gessosi della nostra provincia, vengono distinti in « settori d'estensione », che hanno come limiti torrenti o torrentelli. Ne faccio una rassegna sommaria unendovi il numero di cavità

(approssimativo) fino ad oggi catastate o conosciute: DA OVEST tra Lavino e Reno-Gesso di Zola Predosa n. 7, Tizzano n. 6. Tra Reno e Aposa - Casaglia n. 1, Goibola n. 4. Tra Aposa e Savena - Monte Donato n. 4, Barbiano n. 1. Tra Savena e Zena - Croara-Miserazzano-Budriolo n. 50. Tra Zena e Idice fino al rio Olmatello - Ronzano-Goibola-Inferno e Castel de Britti n. 40. Affioramento di Varignana, di scarsa importanza. Tra Sillaro e Santerno-Sassatello e Pieve di Gesso: 3 o 4 cavità in fase di studio.

#### STRATIGRAFIA.

Esaminando il susseguirsi, in termini stratigrafici, delle varie formazioni geo-



logiche dal Miocene al Pliocene delle zone della Provincia di Bologna ove sono presenti i gessi, si ha prevalentemente questa successione dal basso verso l'alto:

**MIOCENE MEDIO:** marne arenacee o banchi arenaceo-calcarei dell'Elveziano (prevalenti nei settori Savena-Reno e Reno-Lavino); marne grigie delortoniano (più diffuse nel settore Savena-Idice).

**MIOCENE SUPERIORE:** gessi, marne, argille del Messiniano (formazione « Gessoso-solfifera ») <sup>(1)</sup>

**PLIOCENE:** marne grigiastre talora fossilifere del Piacenziano.

Ad un esame più particolareggiato della serie di strati della formazione gessoso-solfifera messiniana si rilevano le seguenti caratteristiche: alla base della serie, è presente, saltuariamente affiorante, uno straterello calcareo di minimo spessore (corrispondente al « Cagnino » di Romagna) <sup>(2)</sup>; seguono alcuni potenti banchi gessosi a macrocristalli intercalati da sedimenti argillosi dolo-

<sup>(1)</sup> Il Messiniano è un periodo molto importante in senso economico e anche molto discusso nella storia geologica della nostra penisola.

Di età messiniana sono infatti quasi tutti i giacimenti di zolfo italiani, e alcuni dei maggiori giacimenti di idrocarburi della pianura padana (Cortemaggiore, Cremona, Correggio). Inoltre, anche la semplice roccia gessosa, con le sue svariate applicazioni nel campo industriale (Chimica Ind. ed edilizia) ha un valore economico non indifferente.

Vedi comunque SELLI R. (1958-59), Il Messiniano MAYER-EYMAR 1867. Proposta di un neostatotipo. Giorn. di Geol. ser. 2<sup>a</sup> 28; vedi inoltre studi del Dott. OGNIBEN sempre sul Bol. della Soc. Geol.

<sup>(2)</sup> Questo calcare lo si può osservare bene nel letto del torrente Zena, di fronte alle Grotte del Farneto.

mitici <sup>(3)</sup>; sovrasta una serie di strati di minor spessore prevalentemente microcristallini, pure intercalati da straterelli argillosi.

Lo spessore di tale formazione varia molto da zona a zona; in prevalenza è massimo (svariate centinaia di metri), nei punti intermedi tra vallata e vallata, cioè al centro dei settori di affioramento sopra considerati (questo proprio per la prevalente struttura « lenticolare » della serie); è minimo (poche decine di metri) nei punti in cui i gessi vengono lambiti dalle acque dei torrenti appenninici che, ovviamente, sono stati costretti a seguire, nei passati tempi geologici, le linee ed i punti di minor resistenza per poter superare le bastionate gessose emergenti dalle altre formazioni terziarie del nostro basso appennino <sup>(4)</sup>.

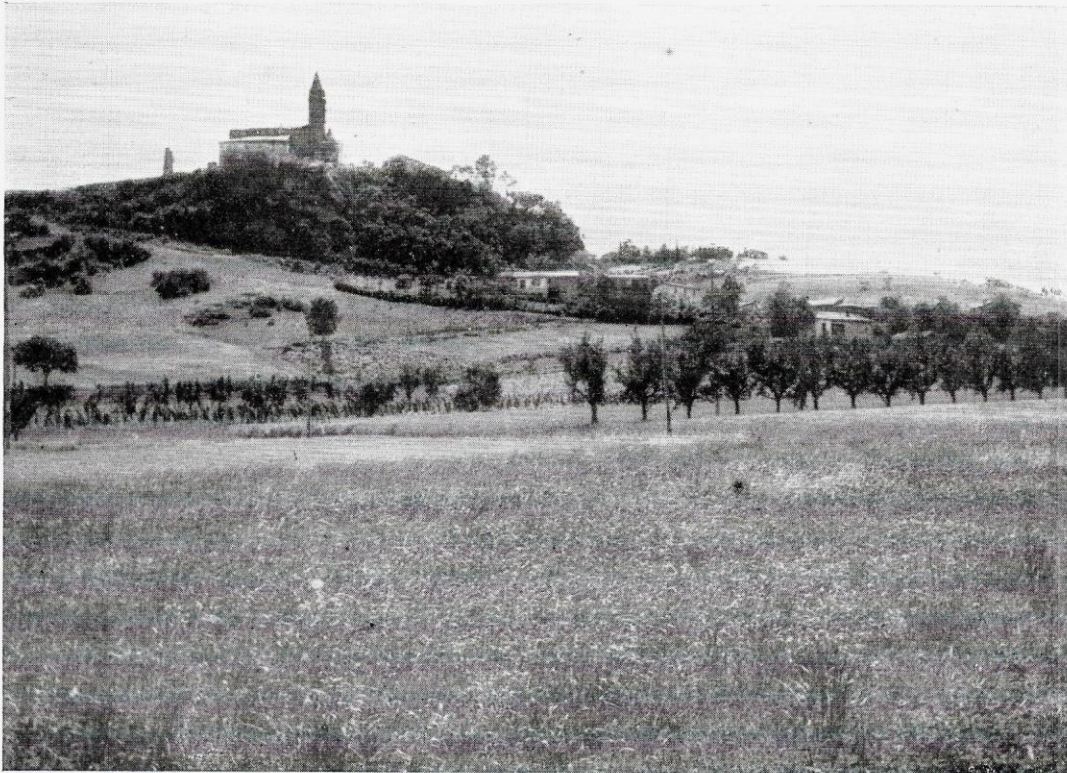
Le argille che si intercalano e sono in continuità di sedimentazione con i gessi (indizio di soste o di ricorrenti brevi cambiamenti, anche climatici nelle antiche condizioni di sedimentazione) presentano alcune caratteristiche particolari. Esse, come gli strati di roccia selenitica, hanno spessore molto variabile, in media sui 3/4 m, sono nettamente stratificate e ricche di macrofossili <sup>(5)</sup>. A volte però, specie nella par-

<sup>(3)</sup> Recentemente il Prof. BERTOLANI dell'Univ. di Modena, a seguito di approfondite analisi, ha potuto stabilire che queste argille non sono marnose (come si era sempre creduto) bensì dolomitiche. Un lavoro su queste interessanti ricerche verrà presto pubblicato sugli atti del VI Convegno Speleologico dell'Emilia Romagna.

<sup>(4)</sup> Queste particolari condizioni hanno, a mio avviso, contribuito molto allo sviluppo di « collettori sotterranei » essendovi: a) relativamente estese zone di assorbimento; b) strette zone di sfocio.

<sup>(5)</sup> BERTOLANI MARCHETTI D. (1962), « Prime ricerche paleobotaniche sulla formazione gessosa messiniana nel bolognese ». Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena, Vol. XCIII.





*Le vestigia storiche inserite nell'ambiente naturale dei gessi offrono pittoresche vedute.  
«Castel de' Britti», la vecchia Chiesa e i resti del castello.*

te centrale della serie, risultano compresse, laminate, striate (tanto che si sfaldano in placche concoidi) e questo è dovuto certamente alle pressioni subite durante i movimenti tettonici, avendo funzionato esse (essendo materiali plastici intercalati a materiali rigidi) quali sorta di cuscinetti, nelle complesse deformazioni delle masse gessose in sollevamento.

È importante notare che, nei gessi, non vi sono esclusivamente degli interstrati argillosi, ma sono presenti anche dei giunti di stratificazione in cui manca completamente l'argilla. Questi giunti sono in genere molto prossimi agli interstrati argillosi e si possono considerare a mio avviso una delle cause fondamentali dei crolli che si riscon-

trano in molte cavità del bolognese (6).

Nel letto dello strato che limita superiormente l'interstrato argilloso, sono presenti curiose sporgenze, comunemente chiamate «mammelloni».

Questi mammelloni sono aggregati conici di cristalli di gesso, la cui struttura non differisce dalla comune roccia gessosa se non nel fatto che gli elementi cristallini sono tutti orientati a raggiera verso la punta o l'apice del mammellone (7). Anche i mammelloni

---

(6) Su questo argomento avrò modo di tornare in un prossimo lavoro.

(7) L'asse del mammellone è sempre normale alla superficie di contatto tra strato ed interstrato, il che dimostra, che i mammelloni si sono formati prima del sollevamento della serie.



hanno una funzione importante nella genesi di parecchie grotte dei gessi.

#### TETTONICA

Precisando che gli strati gessosi tar-  
do-miocenici con la loro costante im-  
mersione verso NE e con il ripido ver-  
sante che guarda a Sud (che spesso  
rappresenta la superficie di faglia di  
cui le bastionate sono il rigetto) si in-  
quadrano nella generale struttura a  
grandi uniclinali del nostro Appenni-  
no<sup>(8)</sup>, tengo a rilevare che per certi

<sup>(8)</sup> Vedi l'ancor valido lavoro di L.  
BOMBICCI « Il sollevamento dell'Appennino  
Bolognese per diretta azione della gravità  
e delle pressioni laterali » Res. Mem. Acc.  
d. Scienze Ist. di Bol. 15 maggio 1882, Bo-  
logna.

aspetti particolari, anche in senso tet-  
tonico, essi hanno caratterizzazioni pro-  
prie e singolari.

È già stato fatto presente, da molti  
Autori, che la pendenza degli strati ges-  
sosi nel bolognese varia di valori an-  
che notevoli.

Per esempio al Farneto è di circa 60°;  
a Castel de' Britti s'avvicina alla verti-  
calità mentre alla Croara e a S. Rufillo  
sul Savena si notano valori minimi.

Si può comunque affermare, a mio  
parere, che per il Bolognese le stra-  
tificazioni a lieve pendenza della Croa-  
ra rappresentano una eccezione che è  
peraltro, la ragione principale del rile-  
vante e rettilineo sviluppo del sistema  
carsico ipogeo Spippola-Acquafredda  
poichè si osserva, nelle restanti zone

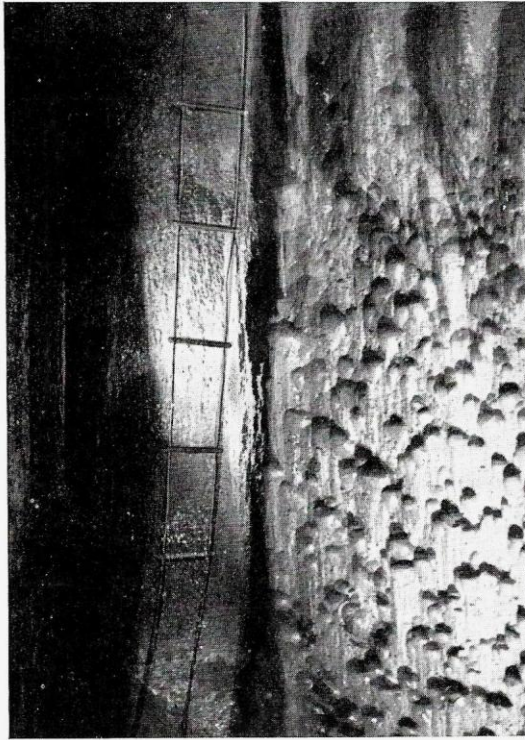


G. NOVELLA - *Lo speleologo discende in scaletta tra colate alabastrine di vaghe forme e colori.*

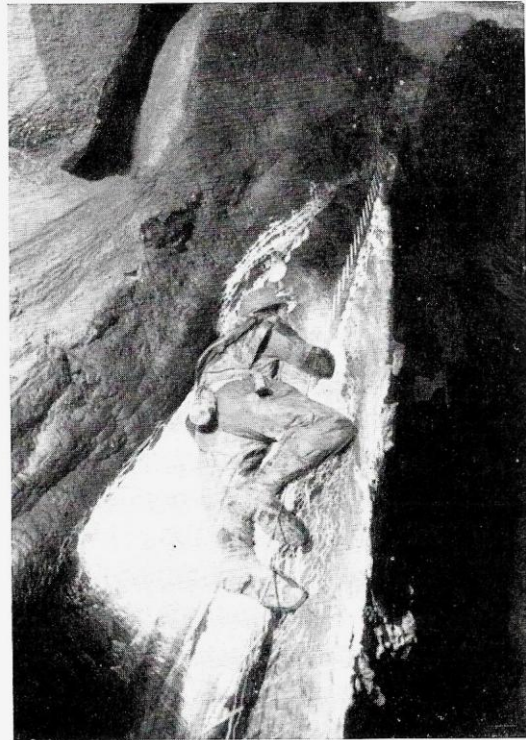


(anche non bolognesi) che, in corrispondenza degli alvei torrentizi, lo spessore della serie diminuisce, aumentando così il valore di pendenza degli strati con una certa disordine nella corrispondenza stratigrafica tra una sponda e l'altra del torrente (esempi Castel de' Britti, Farneto).

Collegando le due osservazioni viene intuitivo pensare che durante il processo orogenetico, i punti ove oggi passano le acque dei torrenti, fossero anche quelli (dato il minor spessore) maggiormente soggetti a sollecitazioni non solo d'ordine plastico, ma a vere e pro-



*Unicità e bellezza, delle concrezioni nella Grotta Novella; questa cavità, che è considerata una delle più belle dell'Emilia, verrà forse distrutta dai lavori di una cava che sta per iniziare la propria attività nella Dolina di Goibola.*



*Lama alabastrina rimasta isolata dall'erosione lungo un pozzo. (Con dimensioni uniche per tutto il bolognese) - G. NOVELLA.*

prie fagliature nel senso della immersione degli strati<sup>(9)</sup>.

Ma se osserviamo l'andamento degli strati nel senso longitudinale, e cioè, nel senso del maggiore sviluppo della formazione (NO-SE), notiamo un'altra particolarità interessante: gli strati tendono a disporsi secondo moderate anticlinali che hanno la linea di cerniera nei punti più elevati dei dossi gessosi; Croara (monte omonimo) Ronzano (Farneto), e che in certi casi, come nel settore Zena-Idice, accennano a vere e proprie curve sininclinliche abbastan-

<sup>(9)</sup> Sempre secondo il BOMBICCI si tratterebbe di faglie concidenti con i *thalwegs*, o colle linee di corrente dei principali fiumi appenninici: « faglie longitudinali ».



za pronunciate. (Esempio Valle chiusa di Ronzano)<sup>(10)</sup>.

Il risultato di questo tipo di struttura, che più ci interessa, è stata un'intensa fratturazione, specie in senso SSO-NNE, e che ho avuto modo di osservare nell'interno del Monte Croara (Cava Iecme).

È comunque entrando nelle cavità, durante le esplorazioni speleologiche, che ho notato che le diaclasi verticali hanno appunto di preferenza direzione trasversale alla dimensione maggiore della formazione.

Le altre diaclasi hanno spesso la stessa direzione degli strati, con pendenza a volte concordante, ma più spesso normale o fortemente inclinata rispetto a questa.

Si notano alcuni punti delle masse gessose, in cui sembra vi siano dei nodi di fratturazione, tanto è intensa la rete delle diaclasi che si incrociano.

#### FENOMENI CARSICI (aspetti esterni)

Nell'ambito della fenomenologia carsica dei gessi bolognesi, l'unicità degli aspetti esterni in senso paesaggistico, è stata sottolineata più volte anche da autori di grande fama.

Di questa unicità l'elemento primo sono le doline, così grandi rispetto alla area carsica in cui sono ospitate; dò alcune misure indicative:

Dolina della Spippola = Larghezza maggiore 700 m, profondità 100 m; Dolina dell'Inferno = Larghezza massima 680 m, profondità 120 m; Dolina di Goibola = Larghezza massima 720 m, profondità 110.

Questo doline hanno in genere il fianco settentrionale piuttosto ripido. co-

<sup>(10)</sup> Ho notato la presenza di curve negli strati gessosi, anche in proporzioni ridotte - per esempio alla Cava Fiorini. Vedi foto.

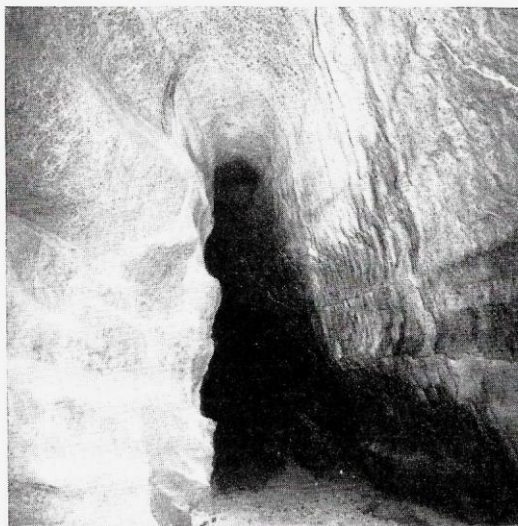
perto in certi punti da coltri argillose (Goibola-Spippola).

Il fianco meridionale ha in genere, la pendenza delle stratificazioni o tende comunque ad avere forme attenuate, pur essendo tormentato da sbalzi, forre, e dolinette minori<sup>(11)</sup>.

La bellezza paesaggistica di questi grandi imbuti naturali viene accentuata dalla copertura boschiva cedua con prevalenza di Roverella (*Quercus pubescens*) che qua e là lascia trapelare la tormentata natura geologica del sottosuolo.

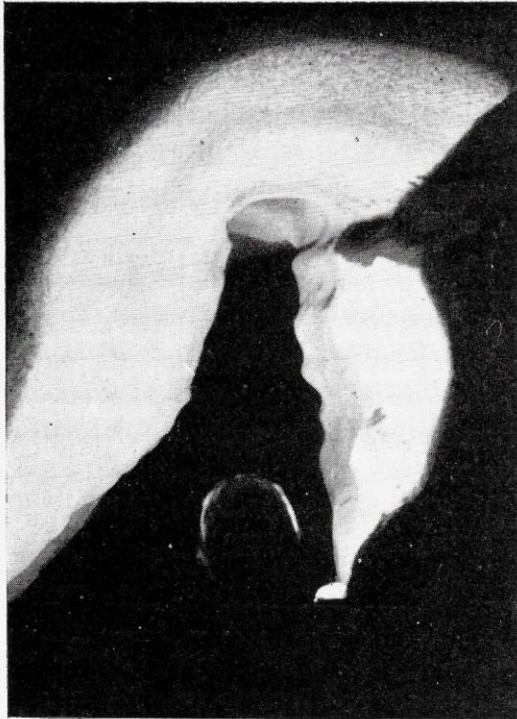
Non minore imponenza presentano le valli chiuse (spesso confuse con le doline).

Esse sono una sorta di grandi anfiteatri posti a Sud della « Vena del



*Grotta del Tunnel (complesso Campane-Tunnel-Cucco-Calindri), si notano i netti solchi di erosione sulle pareti. (Cavità già distrutta da una cava).*

<sup>(11)</sup> Di estremo interesse sono gli studi del MARINELLI sulle doline dei gessi emiliani confrontate con quelle dei gessi veneti. Vedi OLINTO MARINELLI, « Nuove osservazioni su fenomeni di tipo carsico nei gessi appenninici », Atti del 5° Cong. Geog. Ital. 6-11 aprile 1904, Vol. II Sez. I<sup>a</sup>, Pag. 150-186, Napoli 1905.



*Grotta del Tunnel;  
sezione di un condotto meandrizzante.*

Gesso» (comunissime in Romagna dove gli affioramenti vengono chiamati in questo modo) in cui le testate degli strati formano una barriera invalicabile.

Le acque quindi, raccolte sul fondo argilloso della valle, confluiscono alla base delle pareti gessose e qui, aprendosi il passo nell'interno delle masse rocciose, vanno ad alimentare un lungo e tortuoso torrente ipogeo. Alcuni autori hanno ipotizzato, per i passati tempi geologici, la presenza di laghi nelle valli chiuse che probabilmente sbarravano i corsi dei torrenti appenninici<sup>(12)</sup>.

<sup>(12)</sup> G. SCARABELLI, Note per l'existence d'un ancien lac dans la vallée du Senio, en Romagne, « Bulletin de la Société de Géol. de France ». Tom. VIII, 2<sup>a</sup> Ser., 1850-51, Paris, pp. 201-202.

Precisando che l'autore ipotizza l'esistenza di una valle chiusa che sbarrava anticamente il corso del Fiume Senio.

Dette valli, è scontato, hanno avuto, specie quando si presentano con dimensioni notevoli, una funzione fondamentale nella genesi dei più importanti sistemi idrici sotterranei nelle aree gessose.

È sorprendente il grande numero di inghiottitoi che costellano le rupi gessose ed i fianchi delle grandi doline. Vedremo come essi si differenziano prevalentemente nelle dimensioni e nella morfologia delle cavità sottostanti.

Nei gessi non vi sono veri e propri « campi solcati », vi sono comunque delle erosioni ad essi assomiglianti, ma più minute e taglienti, specifiche di superfici fortemente inclinate di gesso microcristallino. Molto caratteristiche sono invece le cosiddette erosioni « a candela ».

Altro aspetto caratteristico esterno è dato dagli ammassi di grossi blocchi, lungo i fianchi ripidi o sul fondo delle valli chiuse.

#### LE GROTTI

Le grotte in roccia gessosa si differenziano da quelle comuni dei terreni calcarei per parecchi aspetti.

Esse, innanzi tutto non presentano se non raramente e in dimensioni ridotte, quel fantasmagorico mondo di forme e colori, dati dalle concrezioni e dai rivestimenti cristallini classici (stalattiti, stalagmiti, colate ecc.).

Peraltro, quando questi vi sono, hanno tonalità cromatiche talmente accese che ripagano con la loro eccezionale bellezza il fatto di essere di mole così ridotta.

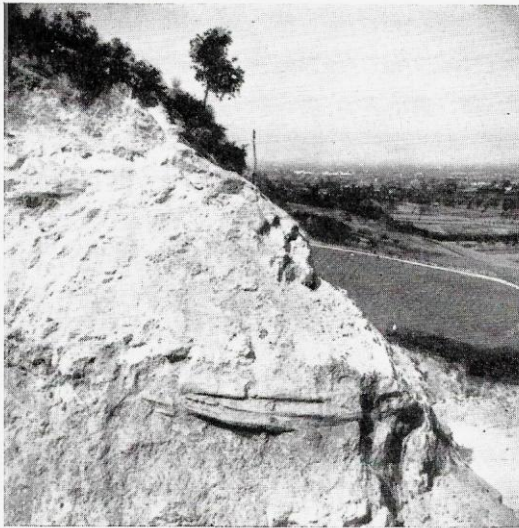
La singolarità maggiore la danno comunque le grandiose tracce di erosioni sulle pareti a cui si aggiungono i particolari riflessi madreperlacei dati dai piani di sfaldatura dei cristalli di gesso illuminati dalle lampade.



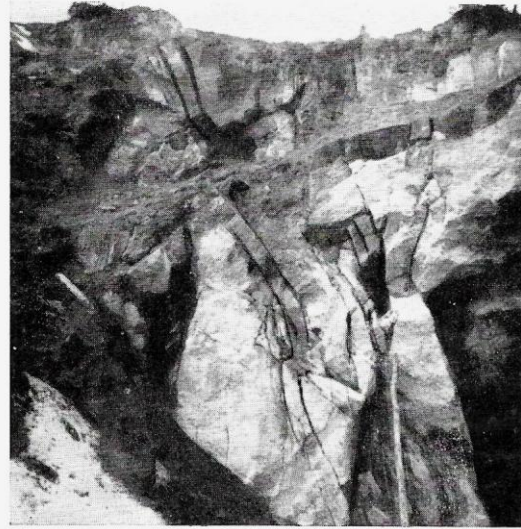
Le gallerie a più piani, i condotti meandrizzanti, i meandri sospesi (Farneto: Sala del Tronto - Spippola - Novella), i cunicoli per metà pieni di fango, le lame rocciose, i pozzi a campana, le sale e le gallerie con interruzioni improvvise, i mammelloni, le rare e bellissime colate alabastrine, i bassi condotti percorsi da torrenti sotterranei a regime stagionale, le infiorescenze gessose, le argille, i bei cristalli di gesso in queste ultime, sono gli elementi più comuni ed appariscenti nelle caratteristiche ambientali e nella morfologia delle grotte dei gessi.

Le analisi morfogenetiche dovrebbero certamente tenere in massimo conto certi fattori, che a mio avviso, per la fenomenologia carsica nei gessi, sono basilari:

- 1) Pendenza degli strati.
- 2) Spessore e potenza degli strati.



*Cava Fiorini (Farneto). I lavori di escavazione hanno scoperto (a circa 15 metri dalla superficie - nella foto), gallerie e condotti fossili (con chiari solchi di erosione), riempiti di ghiaia ed altri detriti anche organici.*



*Pieghe e diaclasi negli strati di gesso a forte inclinazione della Cava Fiorini (Farneto - San Lazzaro).*

- 3) Grandezza degli elementi cristallini nella roccia (macro o micro), percentuale di impurezze, compattezza (13).

- 4) Entità ed altre caratteristiche delle masse argillose interstratificate.

- 5) Presenza o meno di giunti di stratificazione (14).

(13) Nella roccia gessosa non esistono leptoclasti (nel vero senso della parola) ma la roccia, costituita, in prevalenza, da un intreccio di minuti cristalli cementati da materia argillosa, è spesso compatta e impermeabile per larghi spessori.

(14) I giunti di stratificazione, sono molto più importanti, per l'origine di certe grotte bolognesi, di quanto si possa a prima vista immaginare. Essi devono aver avuto una funzione importante nei gradiosi crolli delle cavità più estese. Ritorno sull'argomento in un prossimo lavoro.



6) Fratturazione (entità e direzioni prevalenti) <sup>(15)</sup>.

7) Altezza dell'ingresso sul livello di base della zona.

8) Entità e caratteristiche dei riempimenti.

Si nota infatti che cambiando uno o più di questi fattori (si parla principalmente dei primi cinque) cambia anche l'aspetto delle cavità stesse ed in maniera radicale.

È importante rilevare che nei gessi, il meccanismo di corrosione, ossia di erosione chimica, procede in modo assai diverso che nei calcari.

Spesso, nel fenomeno di allargamento delle diaclasi, prevale, a mio parere, un'azione meccanica, quindi propriamente erosiva, facilitata del resto, dalla solubilità del gesso.

Pertanto, l'allargamento delle cavità risulta tutt'altro che omogeneo, anche in considerazione del fatto che spesso entrano in gioco gli interstrati argillosi e i riempimenti argilloso detritici <sup>(16)</sup>. In altri casi notevole influenza è data

---

<sup>(15)</sup> Sarebbe opportuno, per un esame approfondito delle litoclasti nelle rocce gessose bolognesi, effettuare, nelle cavità più importanti, studi sulle direzioni prevalenti, e rappresentarli in diagrammi sul tipo del « Poligono stellato di BROGGER ».

<sup>(16)</sup> L'importanza delle argille, non solo quelle interstratificate, ma anche di quelle contenute in una certa percentuale nella roccia selenitica, ritengo sia rilevante, nella genesi di parecchie cavità dei gessi. In molti casi, specie nelle cave, ho avuto modo di osservare delle diaclasi, che erano già delle piccole grotte in forma embrionale, per metà ripiene di un'argilla molto limonitica, ricca di cristalli prismatici o lenticolari immersi nella pasta. (Croara) (Farneto).

dal gesso impuro di argilla che viene intaccato in modo discontinuo e irregolare; vedi pareti scabre di certi condotti attivi.

#### TIPOLOGIA DELLE GROTTI

Dare una classificazione delle cavità di una determinata zona, o meglio di un determinato ambiente geologico è sempre una cosa difficile; tanto è vero che anche oggi si discute sui vari metodi di classificazione delle grotte nei diversi territori calcarei.

Per i gessi, a mio avviso, la cosa dovrebbe risultare più semplice proprio perchè più semplice, almeno in linea teorica, è il processo di formazione delle cavità <sup>(17)</sup>.

Tenendo come criterio la forma, l'andamento e le altre caratteristiche più salienti, cercherò qui, in maniera sommaria, di elencarne e descriverne i tipi più comuni nel bolognese.

#### *Risorgenti e corsi d'acqua ipogei attivi e fossili.*

Cavità ad andamento prevalentemente orizzontale con sviluppo e dimensioni ragguardevoli. Hanno od hanno avuto la funzione di principali collettori sotterranei nelle zone gessose.

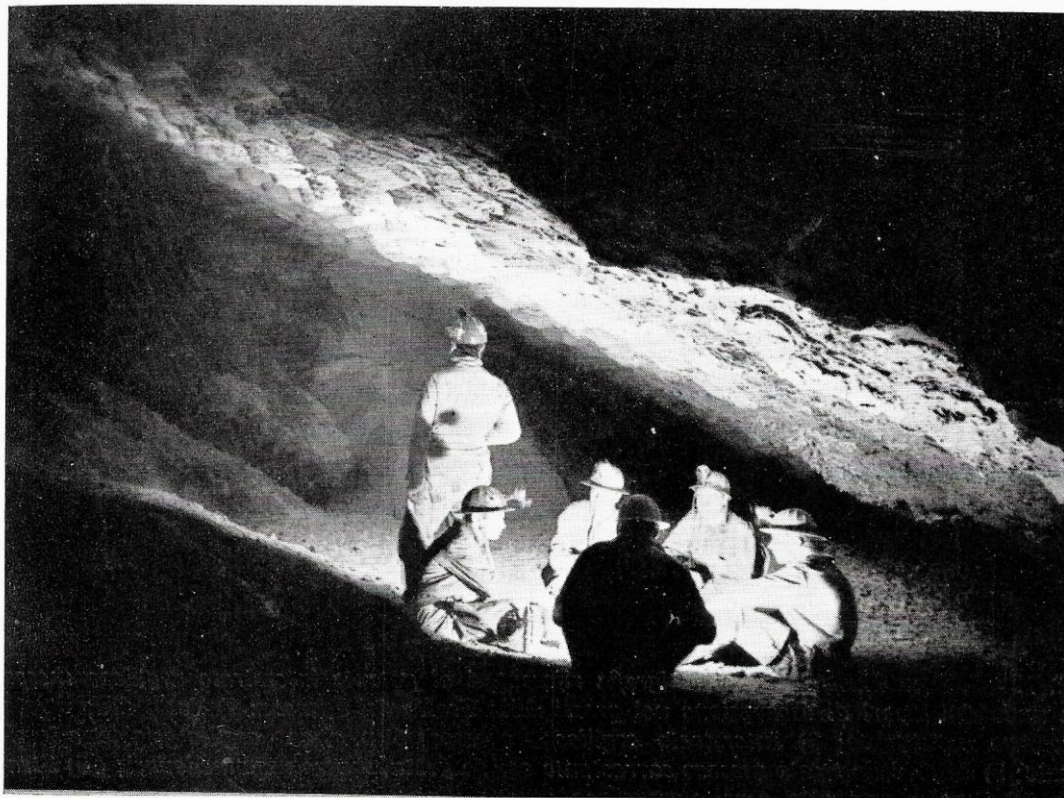
Si dipartono in genere (o hanno l'inghiottitoio principale) da una valle chiusa o da una dolina e sfociano nei pressi del torrente appenninico che rappresenta il livello di base della zona.

Si sviluppano in genere su diversi piani (specie se le acque che li percorrono si originano da diversi punti del-

---

<sup>(17)</sup> Nei gessi, a mio parere, mancano tutti o quasi, i problemi relativi ai complicati fenomeni clastici (dovuti alla rete leptoclastica) delle cavità calcaree.





*« Grotta della Spipola » alla Croara; i caratteristici soffitti a « mammelloni » che compaiono in genere nei vani frutto di ampi crolli.*

l'area carsica) di cui i superiori sono formati da vaste e lunghe gallerie a volte con andamento rettilineo, ma più spesso fortemente meandrizzate, con solchi di erosione sulle pareti, profili gravitazionali evidenti, col fondo argilloso ove non scorre più o quasi l'acqua.

Spesso nelle gallerie più ampie sono avvenuti poderosi crolli a grossi blocchi sì che la galleria frutto dell'azione erosiva è scomparsa, per dar posto ad un nuovo tipo di vano sovrastante, frutto del crollo<sup>(18)</sup>.

<sup>(18)</sup> G. CALLINGANI, G. GASPERINI (1963) « La grotta della Spipola e il torrente Acqua Fredda »; estratto da LA MERCANZIA, marzo-aprile 1963, Bologna (C.E.R.I.G.).

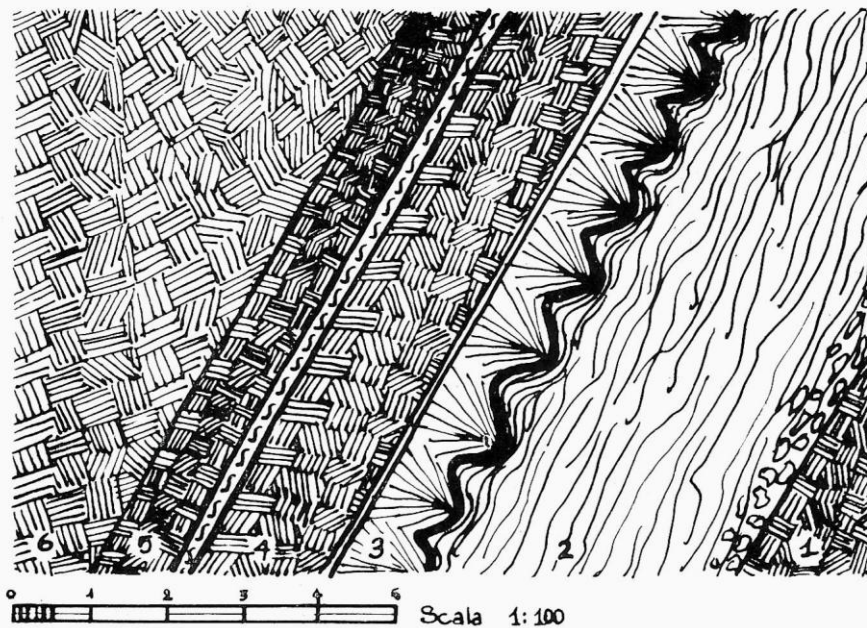
I livelli più bassi hanno gallerie (in senso trasversale) con dimensioni più ridotte; sono in genere occupate dal corso d'acqua ipogeo che può nella stagione invernale (o durante le piene) occupare tutto l'invaso della galleria.

Il fondo di questi « condotti » è prevalentemente ciottoloso (ghiaie e frammenti di roccia portati dall'esterno) nelle svolte o nei tratti con lievi pendenze, argilloso nei tratti rettilinei.

La comunicazione tra i vari piani e livelli è data da sprofondi o pozzi.

Le gallerie fossili sono a volte interrotte per antiche occlusioni di detriti e di argille, convogliate nella cavità da-





N. 1. - Schizzo illustrante la stratigrafia riferentesi al potente interstrato argilloso messo a nudo dai lavori di escavazione nei pressi della Grotta del Farneto: 1) Tetto dello strato gessoso sottostante; 2) Interstrato argilloso - spessore 4 m. circa - argille grigiastre laminate; 3) Letto dello strato gessoso sovrastante con le protuberanze mammellonari; 4-5) Straterelli di gesso compatto, a volte granuloso, separati da « giunti di stratificazione »; 6) Parte massiccia del bancone gessoso.

gli inghiottitoi sovrastanti<sup>(19)</sup>. Le gallerie inferiori, si interrompono a volte ma per ragioni diverse; la più comune è l'abbassarsi della sezione che rimane completamente occupata o da acqua o da fango.

Questi condotti attivi sono particolarmente soggetti a variazioni anche da un mese ad un altro per gli influssi stagionali.

Si è notato che le gallerie superiori (di preferenza) e anche quelle inferiori, tendono ad essere più meandrizzate

quanto maggiore è la pendenza degli strati (sezioni alte e strette con chiari profili etero-gravitazionali); Sono invece abbastanza rettilinee ed ampie (in larghezza) ove le stratificazioni hanno minore pendenza.

Come esempio del primo caso si può prendere « La Risorgente di Castel de Britti », o il complesso sotterraneo delle grotte « Calindri-Cucco-Campane » come secondo caso il complesso « Spipola-Acquafredda ».

Si nota in alcune cavità che le gallerie fossili hanno avuto una specie di ringiovanimento per la comparsa di un piccolo ruscelletto ipogeo sfociante da uno dei lati della galleria. Questo fenomeno può rientrare, nei casi di cattura da parte del collettore principale,

<sup>(19)</sup> Si notano di certo, nelle grotte bolognesi: a) un vecchio ciclo di erosione; b) un ciclo di sedimentazione; c) un nuovo ciclo di erosione.

di una delle vie d'acqua del reticolo idrografico carsico della zona sovrastante. Esempio classico l'ho potuto osservare nella grotta del Tunnel facente parte del complesso Cucco-Campane-Calindri.

#### LE GROTTI INGHIOTTITOIO

Sono le più numerose del bolognese. Si presentano esternamente con uno sprofondamento o dolinetta sul cui fondo si apre la cavità.

A volte l'ingresso è a crepaccio o a pozzo. Le dimensioni di questi sprofondi sono molto varie; essi comunque hanno in comune la funzione di raccogliere ed inghiottire le acque meteoriche che cadono nella loro area di influenza.

Se ne potrebbero distinguere per i gessi della nostra provincia due tipi:

*Le grotte inghiottitoio vere e proprie*

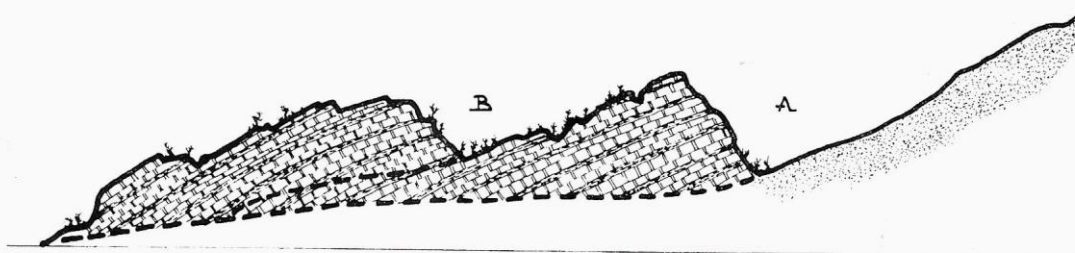
*Le grotte inghiottitoio in fase senile*

Questi due tipi hanno in comune lo aspetto esterno già descritto e la funzione fondamentale di inghiottitoio; differiscono nelle dimensioni e nella morfologia interna.

Le prime, (che hanno la dolinetta di ingresso spesso con un fianco verticale e l'altro inclinato) iniziano con un cunicolo o con un insieme di cunicoli (più o meno ampi) e con fessure a forte pendenza, semi-ostruite da terriccio ed argilla che si immettono in genere in una sala franosa di modeste proporzioni, oppure si perdono dopo varie ramificazioni.

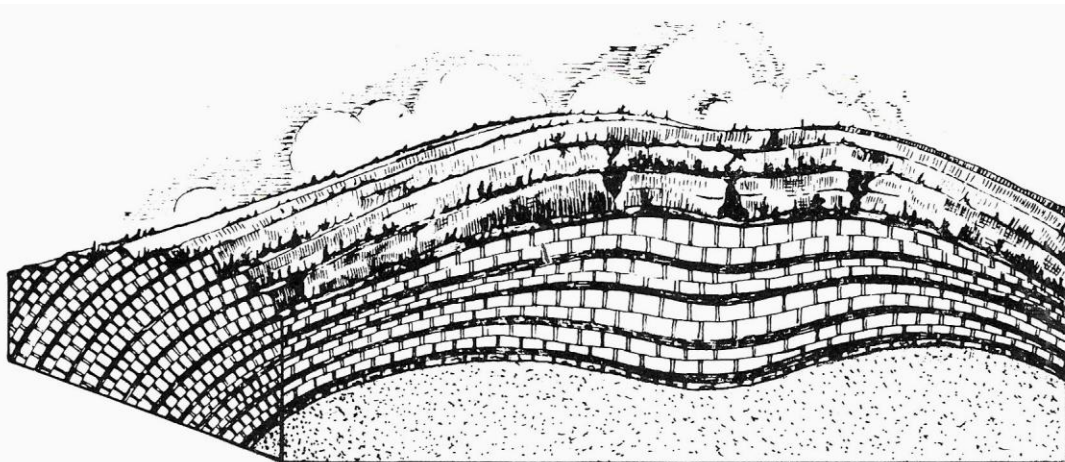
Nel caso più comune esse terminano per intasamento. In complesso sono cavità attive e morfologicamente giovani. Esempi classici: Buco dei Buoi, Grotta dell'Acaciaia.

Le seconde, dopo un condotto iniziale di modeste dimensioni, in genere a pozzo o a salto, sono composte da uno o due grandi vani interni, lunghi e non molto alti (2 o 3 m), con una certa pendenza, in genere concordante con quella degli strati. Sul fondo (o sul pavimento) di questi vani, si aprono dei pozzi a campana abbastanza profondi (15-20 m) che interessano un unico bancone gessoso. I pozzi sono caratterizzati da lame alabastrine o da colate sospese, ed attaccate alla roccia viva nella originaria posizione di deposizione che poi l'erosione, approfondendosi e asportando i materiali argil-



N. 2. - Lo schizzo illustra in maniera schematica come si presentano nei gessi bolognesi: A) Le valli Chiuse; B) Le doline. È indicato (con tratteggio) il tipico andamento dei « Collettori sotterranei », ed è accennata la potenza degli strati, e il livello di base.





N. 3. - Schizzo illustrante le caratteristiche morfotettoniche più salienti degli strati gessosi nel bolognese si rileva: 1) Struttura lenticolare dei banconi gessosi che risultano di norma più spessi al centro dei settori di affioramento e più sottili agli estremi; 2) Il valore di pendenza degli strati è maggiore agli estremi e minore al centro; 3) Struttura a larghe pieghe nel senso della maggiore dimensione degli affioramenti, con linee di cerniera concordanti coi dossi più elevati (l'affioramento in cui è tipica questa morfologia è quello ZENA-IDICE).

losi ha isolato e scalzato. Sempre in questi pozzi, sono presenti forme stupende di erosione elicoidale, di meandri sospesi, di lame e bei drappeggi alabastrini.

Nelle sale si aprono, spesso, nel soffitto, dei camini a forma di semifuso da cui cade un abbondante stillicidio.

Questo tipo di cavità è chiaramente in una fase di senilità. Esse infatti sono ubicate in genere in posizioni abbastanza elevate, dove la morfologia esterna del terreno indica forme di « inversione del rilievo »<sup>(20)</sup>. Internamente, profonde tracce di erosione, indicano che nei tempi passati, l'azione di acque

scorrenti era notevole; oggi si limitano ad effimeri afflussi di stillicidio dai condotti o camini che si aprono nel soffitto dei saloni.

La presenza di mammelloni e crolli indicano le vie che le acque scelsero, o preferirono nel loro processo erosivo. Rappresentano insomma vecchie grotte inghiottitoio oggi non più attive per mancanza di bacino imbrifero esterno cancellato dall'erosione esogena. Esempi: Grotta Novella, Grotta del Coralupo.

#### GROTTE TETTONICHE

Vi sono altri tipi di cavità, comunque poco frequenti, o di scarsa importanza come per esempio le « grotte tettoniche » o « prevalentemente tettoniche » (cavità che non hanno subito processi erosivi e la cui origine si deve cercare esclusivamente in accidenti tettonici).

<sup>(20)</sup> Il Prof. BERIOLANI per primo ha rilevato queste caratteristiche, per certe aree carsiche del Bolognese. Dà come esempio classico la zona circostante « l'inghiottitoio fossile della Cava a Filo », Croara e Grotta del Belvedere.

Esempio per il bolognese « La grotta Secca » che però denuncia in alcuni punti tracce minime di erosione.

A queste si possono assimilare quelle formate da vani fra grandi blocchi accatastati (comuni nel vallone dell'« Acquafredda (M. Calvo) e a Ronzano (Farneto).

Certe grotte per la loro singolarità, specie in senso morfologico, esulano dai tipi sopra elencati. Tra queste quelle messe allo scoperto dai lavori delle cave, meritano una considerazione particolare, perchè rappresentano tipi di cavità in maggioranza fossili, che hanno avuto una loro evoluzione senza essere mai stati in comunicazione diretta (se non tramite fessure impercettibili) con l'esterno. Esempio La Grotta del Ragno alla Croara.

Altre, invece, venendo sezionate dai lavori di escavazione e mostrandosi completamente ripiene di ghiaie e di altri materiali (resti organici animali e vegetali), testimoniano, mostrando l'assetto e le forme che avevano al momento della deposizione dei sedimenti, l'esistenza di passati cicli speleogenetici, nei nostri territori gessosi<sup>(21)</sup>.

#### CENNI CONCLUSIVI

Le cavità naturali nei gessi bolognesi sono le più ampie ed estese d'Italia e sono incredibilmente numerose date le aree relativamente limitate degli affioramenti.

---

<sup>(21)</sup> C. CENCINI « Sul rinvenimento di una breccia ossifera a fauna appenninica pleistocenica », « Natura e Montagna », Bologna, 9, 1962. BERTOLANI MARCHETTI D. « Reperti paleobotanici in un « inghiottitoio fossile dei gessi bolognesi », Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena (1960).

Questo è dovuto soprattutto a particolari e favorevoli condizioni stratigrafiche, tettoniche e idrografiche.

Fondamentali risultano alcuni fattori:

a) presenza degli interstrati argilloso-dolomitici;

b) Inclinazione degli strati e presenza di curve tettoniche a larghe pieghe;

c) Fratturazione intensa con prevalenza di alcune direzioni.

Il paesaggio esterno nelle aree gessose carsiche della nostra provincia, per dimensioni e per bellezza è unico tra tutte le aree gessose della penisola.

Le grotte bolognesi si possono raggruppare in alcuni tipi fondamentali:

1) Risorgenti e corsi d'acqua ipogei attivi e fossili;

2) Grotte inghiottitoio vere e proprie;

3) Grotte inghiottitoio in fase senile;

4) Grotte tettoniche;

5) Grotte fossili.

Tengo infine a sottolineare che l'interesse delle aree gessose bolognesi per quel che riguarda gli studi speleologici e idrogeologici in genere è forse poca cosa al confronto con gli svariati aspetti scientifici e naturalistici che accompagnano e si associano ai fenomeni carsici.

Sono questi l'oggetto costante delle ricerche speleobiologiche, geologiche, paleontologiche, paleontologiche, botaniche, zoologiche, mineralogiche, e specialmente archeologiche, che vengono oggi compiute sempre più profondamente da studiosi, Istituti ed associa-



zioni speleologiche della nostra e di altre città emiliane<sup>(22)</sup>.

\* \* \*

Ringrazio di cuore il Prof. Mario Bertolani, che ha voluto gentilmente rivedere queste note. Ad Egli va tutta la mia stima e quella dei miei colleghi

per quanto ha fatto e fa per la speleologia della nostra regione.

In riferimento alla presente nota ringrazio l'Ing. Roberto Zavatti, Pier Federico Testi, Andrea Mazzanti, dell'U.S.B. per i consigli e gli aiuti inerenti il materiale fotografico e la stesura degli schizzi.

---

(22) In questi ultimi tempi si è molto parlato del pericolo che corrono gli aspetti naturali dei gessi bolognesi, e in particolare le grotte, per l'azione distruttrice delle Cave di pietra da gesso. Non è negli scopi della presente nota polemizzare sulla mancata attuazione di una giusta tutela per queste bellezze. Voglio solo precisare che in data 20 dicembre 1963, presenziai alla riunione della Commissione Provinciale per la Tutela delle Bellezze Naturali, che ai sensi della legge 1° giugno 1939, n. 1089, approvò all'unanimità il vincolo paesaggistico sulla zona Croara -

Miserazzano - Farneto - Ronzano - Castel de' Britti. Erano allegate al vincolo cartografie dettagliate e precise. Erano presenti, fra le altre autorità il Presidente, Prof. Ghigi, il Sop. ai Monumenti Prof. Bonomo, e il Presidente dell'E.P.T. Dott. Pascale. Da quello che mi risulta, oggi, a quasi due anni da quella data, sulla zona non esiste ancora nessun vincolo, regolarmente approvato e reso operante dal ministero competente. Le ragioni, di questa mancata attuazione, mi sono ignote.

#### BIBLIOGRAFIA

- S. CALINDRI - *Dizionario Corografico - Montagna e Collina Bolognese*. Bologna, 1781.
- E. BRIZIO - *La grotta del Farnè*. « Mem. Acc. delle Scienze », 4, (4), Bologna, 1882.
- G. CAPELLINI - *La grotta dell'Osteriola presso S. Lazzaro di Savena*. Bologna, 1870.
- G. TREBBI - *Ricerche speleologiche nei gessi del Bolognese*. « Rivista Italiana di Speleologia », a. I, fasc. 3-4, Bologna 1903.
- G. TREBBI - *Rocce e minerali dell'Appennino Emiliano*. Bologna, 1911, pp. 35-40.
- G. TREBBI - *Fenomeni carsici nei Gessi Emiliani - La Risorgente dell'Acqua Fredda*. « Giorn. di Geol. », Annali del R. Museo di Geol. di Bologna, Serie 2ª, Vol. I, Bologna, 1926.
- F. ORSONI - *I depositi di solfo sul subappennino bolognese*. Bologna, 1880.
- F. ORSONI - Ved. articoli vari giornale « La Patria », Bologna, 1860-1880.
- O. MARINELLI - *Nuove osservazioni su fenomeni di tipo carsico nei gessi appenninici*. « Atti 5º Cong. Geog. Ital. », Vol. II, Sez. 1ª, Napoli, 1905, pp. 150-186.

- O. MARINELLI - *Fenomeni carsici nelle regioni gessose d'Italia*. Memorie geografiche di Giotto Dainelli pubblicate come supplemento alla « Rivista Geografica Italiana », N. 34, Firenze, 1917.
- Mondo Sotterraneo (Rivista), Udine, 1904-1923.
- M. GORTANI - *Note geologiche su colli bolognesi*. « Rdc. R. Acc. Sc. St. », Bologna, 1927-28.
- M. GORTANI - *Compendio di Geologia per Naturalisti e Ingegneri*. Vol. II. (Geodinamica esterna). Edit. Del Bianco, Udine.
- ✓ L. FANTINI - *Le grotte bolognesi*, Bologna, 1934.
- ✓ L. FANTINI - *Note di speleologia bolognese*. « Strenna Storica Bolognese », anno ottavo, Bologna, 1958.
- ✓ L. FANTINI - *Note di Preistoria Bolognese: La Grotta del Farneto*. « Strenna Storica Bolognese », Bologna, 1959, pp. 121-140.
- L. FANTINI - *La Grotta del Farneto e il suo scopritore F. Orsoni*. « Strenna Storica Bolognese », Bologna, pp. 66-78.
- L. FANTINI - *Curiosità Geo-Mineralogiche dell'Appennino Bolognese*. « Strenna Storica Bolognese », Bologna, 1960, pp. 41-65.
- F. ANELLI - *Il catasto delle grotte italiane presso l'Istituto Italiano di Speleologia RR. Grotte Demaniali di Postumia*. « Rivista del Catasto e dei Servizi Erariali », n. 3, Roma, 1941.
- C. BIANCHI, L. DI CAPORACCIO, M. MASSERA, A. VALLE - *Raccolte faunistiche della G. della Spipola (Bologna)*. « Comment. Pont. Acad. Scient. », 23, n. 7, 1949.
- F. MALAVOLTI - *21 anni del Gruppo Speleologico e del Comitato Scientifico*. « Il Cimone », 22 (Numero speciale), Modena, 1952.
- G. MONTANARI, A. M. RADMILLI - *La Grotta del Farneto Presso Bologna*. « Bull. Paletnol. Ital. », Vol. 8<sup>o</sup>, parte 4<sup>a</sup>, 1951-52.
- G. MONTANARI, A. M. RADMILLI - *Recenti scavi nella grotta del Farneto*. « Bull. Paletnol. Ital. », anno 9<sup>o</sup>, Vol. 64<sup>o</sup>, 1954.
- A. M. TOMBA - *I gessi delle grotte bolognesi*. Bologna, 1957, Tipografia Mareggiani.
- A. M. TOMBA - *I pipistrelli delle grotte bolognesi*. « Natura e Montagna », 5, Bologna, 1958.
- R. COBAU - *Sulla flora dei gessi bolognesi*. « N. Giorn. Bot. It. », n. 29, 1932.
- D. BERTOLANI MARCHETTI - *Reperti Paleobotanici in un « inghiottitoio fossile » dei gessi bolognesi*. « Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena », Vol. XCI, Anno 1960.
- D. BERTOLANI MARCHETTI - *Aspetti mediterranei della vegetazione dei gessi bolognesi*. « Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena », Vol. XCII, Anno 1961.
- D. BERTOLANI MARCHETTI - *Prime ricerche paleobotaniche sulla formazione gessosa messiniana nel bolognese*. « Atti Soc. Nat. e Mat. di Modena », Vol. XCIII, Anno 1962.
- F. CORBETTA - *Alcuni aspetti della vegetazione dei gessi bolognesi*. « Natura e Montagna », Anno IV, N. 1, Bologna, 1964.
- M. BERTOLANI - *Il catasto delle grotte emiliane*. « Natura e Montagna », N. 3-4, Bologna, 1959.
- ✓ G.S.E. (Modena) G.S.G. (Bologna), *Le cavità naturali dell'Emilia-Romagna*. Parte I. (Le grotte del territorio gessoso tra i torrenti Savena e Zena). Da « Le grotte d'Italia », Serie 3<sup>a</sup>, Vol. III, 1959-60.
- ✓ G. PASINI - *Esplorazione del torrente sotterraneo Acqua Fredda (Croara - Bologna)*. « Studia Speleologica », N. 3, Napoli, 1958.
- G. BADINI - *Le più recenti esplorazioni speleologiche nel bolognese*. « Rassegna Speleologica Italiana », anno XIV, 3, Como, 1962.
- G. BADINI - *Terminologia dialettale speleologica della provincia di Bologna*. « Speleologia Emiliana », N. 1, Bologna, 1964.
- G. CALLINGANI - G. GASPERINI - *La grotta della Spipola e il torrente Acqua Fredda*. « La Mercanzia », Bologna, marzo 1963.
- L. CLÒ - G. PLICCHI - *Contributo primo allo studio sulla idrologia sotterranea nei gessi della Croara (Bologna)*. « Rassegna Speleologica Italiana », Anno XV, Fascicolo 1-2, Luglio 1963.
- ✓ L. CLÒ - *Fenomeni carsici nei gessi del bolognese*. « Atti del IX Congr. Naz. di Speleologia », Como, 1965, pp. 149-152.
- G.S.E. (Dott. SCAGLIONI) - *La grotta del Farneto (Bologna). Morfologia e Genesi*. « Atti del IX Congr. Naz. di Speleologia », Como, 1965, pp. 87-93.
- C.M. - U.S.B. - *Quale sarà la sorte delle grotte bolognesi?* « Natura e Montagna », Serie 2<sup>a</sup>, Anno IV, N. 1, Bologna, gennaio 1964.
- L. DONINI - *Nuove scoperte speleologiche nel Bolognese*.
- ✓ R. ELMI - L. DONINI - *Fenomeni carsici nei gessi bolognesi*. « Natura e Montagna », Bologna, settembre 1961.
- ✓ R. ELMI - L. DONINI - *Fenomeni carsici nei gessi bolognesi. (Recenti Esplorazioni)*. « Universo I.G.M. », N. 2, Firenze, 1963.
- L. DONINI - *Per dotare la Croara di un Museo dell'antico contado Bolognese*. « La Famèja bulgnèisa », Anno XIX, N. 5, Bologna, maggio 1965.
- G. BIAGI - *Sull'attività svolta dall'Unione Speleologica Bolognese per salvaguardare e valorizzare le zone carsiche in Comune di S. Lazzaro di Savena*. « Speleologia Emiliana », N. 1, Bologna, 1964.
- M. BERTOLANI - *Relazione sull'attività del Comitato Scientifico « F. Malavolti » e del Gruppo Speleologico Emiliano del CAI nel 1963*. « Speleologia Emiliana », N. 1, Bologna, 1964.
- M. BERTOLANI - *Manufatto litico preistorico ritrovato nei livelli inferiori della Grotta del Farneto (Bologna)*. « Speleologia Emiliana », Anno II, N. 2, Bologna, giugno 1965.
- M. BERTOLANI - *Attività del Gruppo Speleologico Emiliano del CAI e del Comitato Scientifico « F. Malavolti » nel 1964*. « Speleologia Emiliana », Anno II, N. 2, Bologna, giugno 1965.
- C. CENCINI - *Sul rinvenimento di una breccia ossifera a fauna appenninica pleistocenica*. « Natura e Montagna », Bologna, 1963.
- G. L. REGGI - *La ricerca e la scoperta dei resti dell'antico Castello di Gesso*. « Speleologia emiliana », Anno II, N. 2, Bologna, giugno 1965.
- L. OGNIBEN - *Petrografia della serie gessoso-solfifera siciliana*. Mem. descrittiva Carta geologica d'Italia.
- A. GHIGI - *Le grotte attorno a Bologna*. « Il Resto del Carlino », 21 settembre, Bologna, 1965.