

## BOLLETTINO

DEL

## R. COMITATO GEOLOGICO D'ITALIA



## SOMMARIO DEL FASC. 4°.

**Note originali.** — I. - G. CAPELLINI e L. BALDACCI. La XI Sezione del Congresso geologico internazionale e la II Conferenza agro-geologica a Stoccolma. — II. - B. LOTTI. Verrucano e pseudoverrucano in Toscana. — III. - V. SABATINI. Cronologia delle eruzioni dei Vulcani Cimini (con una figura). — IV. - C. CREMA. Sezione geologica attraverso la valle di Licenza nel bacino dell'Aniene (con tre figure). — V. - G. DAL PIAZ. Altipiano del Cansiglio e Regione circostante (con tre figure). — VI. - M. GORTANI. Rilevamento geologico della Valcalda (Alpi Carniche) (con una tavola).

**Notizie bibliografiche.** — Bibliografia geologica italiana per il 1909 (continuazione e fine).

**Elenco del personale componente il Comitato e l'Ufficio geologico alla fine del 1910.**

**Pubblicazioni del R. Ufficio Geologico (fino al 31 dicembre 1910).**

ROMA

STAB. TIP. DELLA SOC. EDIT. LAZIALE

## V.

G. DAL PIAZ. — *Altipiano del Cansiglio e Regione circostante*. (Relazione sommaria della campagna geologica dell'anno 1909).

(Con tre figure).

### TETTONICA.

Il vallone bellunese, compreso tra Belluno e Feltre, risponde, come dimostrarono diversi geologi, ad una grande sinclinale separata dalla pianura veneta da un'anticlinale fortemente asimmetrica, alla quale va riferita la catena montuosa Grappa-Tomatico-Col Visentin.

All'oriente del Col Visentin l'accennata anticlinale trova la sua continuazione nel gruppo di M. Cavallo, la cui cima si può dire coincide con l'asse dell'anticlinale che prosegue poi nel M. Caulana e nel M. Piz. Dalla vetta del M. Cavallo scendendo verso nord si riscontra che gli strati, costituiti da un calcare coralligeno del Cretaceo superiore, inclinano pure a nord per un certo tratto, si inflettono a sinclinale piatta in coincidenza della forcella Asté e riprendono poi la loro inclinazione a nord nei contigui monti Castelat di Val di Piera e Guslon fino all'alta Val Salatis, dove si ripiegano in un'altra sinclinale (fig. 1).

Secondo la carta geologica della provincia di Udine del TARAMELLI <sup>1</sup> e secondo la carta geologica e gli spaccati che accompagnano lo studio del PIRONA <sup>2</sup> sulla fauna fossile giurese del M. Cavallo in

---

<sup>1</sup> TARAMELLI T. — *Carta Geologica del Friuli*. Udine, 1881.

<sup>2</sup> PIRONA G. A. — *Sulla fauna fossile giurese del Monte Cavallo in Friuli*. Memorie del R. Istituto Veneto. Vol XX.

Friuli, fra il M. Caulana e il M. Cavallo dovrebbe esistere una stretta sinclinale, il cui nucleo sarebbe occupato da un lembo di Lias superiore.

Per quanto io abbia esaminato la regione, non mi venne dato di scoprire alcuna traccia di terreni liasici, e neppure di disposizione a sinclinale.

Eguualmente dicasi per ciò che riguarda la grande trasgressione (segnata nello spaccato del PIRONA) del Cretaceo sulla dolomia retica, della quale trasgressione non si riuscì a scoprire alcun fatto che possa giustificare l'esistenza. Secondo il mio avviso, i monti che costituiscono il così detto gruppo del Cavallo, considerati tutti assieme, formano una

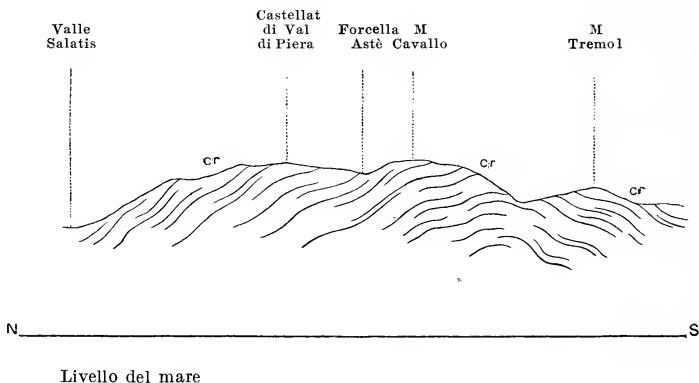


Fig. 1. — Sezione dalla Valle Salatis al M.<sup>e</sup> Tremol, attraverso il massiccio del Cavallo (Scala 1 a 100,000). — cr = Calcare a Rudiste.

grande volta anticlinale il cui asse, diretto da SO a NE, va abbassandosi di fianco verso il bacino di Alpage.

La falda sud di questa volta anticlinale di M. Cavallo scende abbastanza uniforme per un buon tratto del profilo e passa poi, in coincidenza all'altipiano del Cansiglio, ad una sinclinale piatta a cui, sull'orlo meridionale dell'altipiano stesso, tiene dietro l'anticlinale esterna di Monte Croce (fig. 2).

Nel suo complesso generale l'altipiano del Cansiglio ha una struttura tettonica del tutto corrispondente a quella dell'altipiano dei Sette Comuni. Tanto l'uno quanto l'altro risultano di una inflessione secondaria che interrompe l'uniforme andamento di una falda di anticlinale.

La sinclinale dell'altipiano del Cansiglio, come si può dedurre anche dall'esame della carta geologica, è diretta da SO a NE e, data la semplicità dei rapporti tettonici della regione, è resa manifesta da un grosso lembo eocenico. E' interessante osservare come anche in questo caso la direzione delle pieghe (anticlinale di M. Cavallo e sinclinale del Cansiglio) si mantenga costante, parallela cioè all'andamento generale delle pieghe dell'area compresa fra il Meduna e l'Astico, andamento che è il motivo predominante e caratteristico della tettonica di tutta quella regione.

Ho detto adunque che l'altipiano del Cansiglio è attraversato da una sinclinale piatta, diretta da SO a NE. L'asse di questa sinclinale ha un

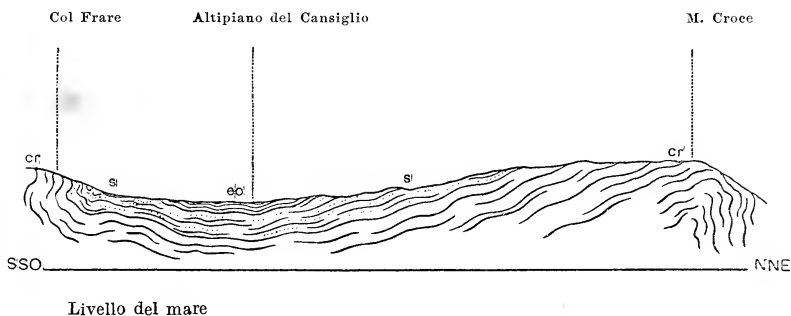


Fig. 2. — Sezione longitudinale dell'altipiano del Cansiglio da Col Frare al M.<sup>e</sup> Croce. (Scala 1 a 100,000). — eo = Eocene. s = Seaglia. cr = Calcarea a Rudiste.

percorso pressochè orizzontale nel tratto mediano in corrispondenza alla regione del Palazzo, e va rialzandosi ai due estremi di Vall'Orch e di Val Manera. Per tale disposizione stratigrafica l'altipiano del Cansiglio costituisce una conca tettonica col fondo ad un livello medio di poco superiore a 1000 metri, nella quale, favoriti appunto dall'accennata disposizione, oltre che dalla natura litologica, i fenomeni d'erosione carsica assunsero uno straordinario sviluppo. Le figure 2 e 3, che rappresentano due sezioni fra loro quasi normali, possono servire ad illustrare la descritta disposizione a conca, e danno anche un'idea dei piccoli fenomeni d'asimmetria che si riscontrano di frequente tra le falde di una stessa sinclinale.

Ora che abbiamo esaminato i rapporti tettonici dell'altipiano del Cansiglio col gruppo di M. Cavallo, del quale non rappresenta, come s'è visto, che una propaggine meridionale, vediamo quali rapporti esistono fra lo stesso altipiano e le regioni che lo limitano dagli altri lati.

A nord e a nord-ovest del Cansiglio si apre, come un enorme imbuto, il bacino d'Alpago, il cui fondo è occupato dal lago di S.<sup>a</sup> Croce. I geologi austriaci, e precisamente l'HOERNES <sup>1</sup> e il MOJSISOVICS <sup>2</sup>, ammettevano che il bacino d'Alpago fosse percorso, in direzione NS e in continuazione al canale di Fadalto, da una frattura (frattura di S.<sup>a</sup> Croce) la cui esistenza si collegherebbe ai fenomeni sismici del Bellunese. Il TARAMELLI <sup>3</sup> ha già rilevato come tale frattura in realtà non esista, e come il bacino di Alpago non sia altro che la continuazione della sinclinale bellunese contorta verso sud e strozzata poi verso oriente in direzione Barcis-Starasella. A completare questa interpretazione io debbo aggiungere (come rilevai anche in altro scritto, <sup>4</sup> che la presunta frattura Fadalto-S.<sup>a</sup> Croce non è altro che una seconda sinclinale che si raccorda alla prima per l'accennata inflessione ad arco del bacino d'Alpago. Del resto i legami di continuità fra la sinclinale bellunese e quella di S. Croce o meglio di Calloneghe, sono così stretti che le due sinclinali potrebbero essere concepite anche come una sola inflessione, la quale, percorso il Vallone bellunese, si piegherebbe a gomito in coincidenza dell'Alpago e risolvendosi poi in una serie di piccole ondulazioni andrebbe a sfumare, con direzione pressochè parallela alla primitiva sinclinale bellunese, lungo i fianchi orientali meridionali del Col Visentin.

Alla sinclinale di S.<sup>a</sup> Croce appartiene il nucleo eocenico che nei pressi di Fadalto si trova subito sopra il villaggio di Lasta. Esso è collegato a quello di Vall'Orch dalla continuazione dell'anticlinale di M. Ca-

<sup>1</sup> HOERNES R. — *Aufnahmen in d. Umgeb. von Belluno, Serravalle, Longorone, Feltre und Agordo*. Verhand. d. k. k. geolog. R., 1876.

MOJSISOVICS E. — *Die Dolomit-Riffe*. Wien, 1878-79.

<sup>3</sup> TARAMELLI T. — *Geolog. Prov. Vénete*, pag. 199.

<sup>4</sup> DAL PIAZ G. — *Studi geotettonici sulle Alpi Orientali*. Padova 1909.

vallo, che segue il fianco occidentale del Cansiglio, comprendendo, nelle parti più elevate dell'arco, M. Costa, il Col delle Fede e Mirifret (fig. 3).

Il passaggio tettonico della conca di Alpage all'anticlinale che forma il fianco destro del Cansiglio è facilmente rintracciabile e bene visibile specialmente di fronte al paese di S.<sup>a</sup> Croce. Meno evidente invece (causa la profonda erosione che originò il canale di Fadalto) è il passaggio all'altipiano dal nucleo sinclinale di Lasta e di Callonghe. Chi osserva però attentamente i fianchi orientali di M. Pascolet, nota subito come gli strati del Cretaceo si ripieghino regolarmente verso valle per passare poi al disotto del nucleo eocenico di Lasta e

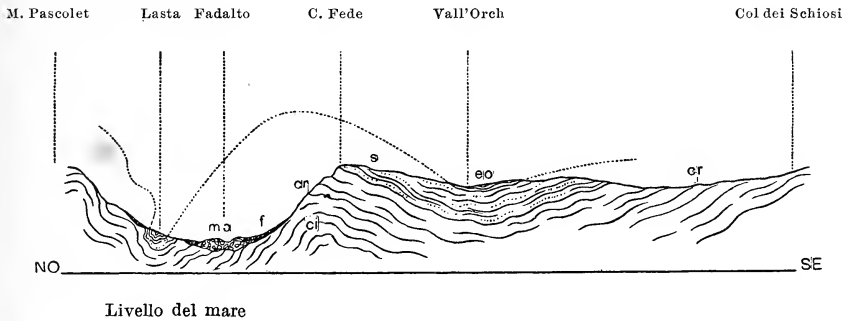


Fig. 3. — Sezione trasversale dell'altipiano del Cansiglio e dell'alta Valle di Fadalto, dal Col dei Schiosi al M<sup>e</sup> Pascolet. (Scala 1 a 100,000).  
f = detrito di falda. mo = Morenico. eo = Eocene. s = Scaglia. cr = Calccare a Rudiste. ci = Cretaceo medio ed inferiore.

ricollegarsi quindi in alto con quelli del Cansiglio. Non così vennero interpretati dal FUTTERER <sup>1</sup> i rapporti tettonici di questa regione. L'autore, accettando come dimostrata l'esistenza della faglia di S.<sup>a</sup> Croce descritta dall'HOERNES e dal MOJSISOVICS, viene ad ammettere che i lembi eocenici di S.<sup>a</sup> Croce e senoniani di Fadalto si siano abbassati per avvenuti scorrimenti. Io ho già accennato anche altrove <sup>2</sup> come codesta interpretazione si trovi in aperta contraddizione coi dati di fatto che si ricavano dall'esame della giacitura e dei reciproci rap-

<sup>1</sup> FUTTERER. — *Die oberen kreidebildungen der Umgeb. des Lago S.<sup>a</sup> Croce*. Palaeontolog. Abhand. N. F. Bd. II.

DAL PIAZ G. — *Studi geotettonici*, ecc., pag. 180 e seg.

porti delle singole formazioni, nè credo sia il caso di spendere altre parole per discutere un'interpretazione che parte da una premessa (presenza della faglia di S.<sup>a</sup> Croce) che è affatto erronea.

Verso mezzogiorno, come già ricordai, la sinclinale del Cansiglio compie un bell'arco anticlinale che si rovescia e fa passaggio poi, verso i piedi della massa del Cansiglio, ad una sinclinale coricata e comprendente nel suo nucleo anche i conglomerati del Miocene superiore. Anche qui, come sarà discusso in altro lavoro, nessuna traccia di vere faglie nel senso classico della parola, tali cioè che implicino il concetto della formazione di piani di frattura lungo i quali siano avvenuti degli scorrimenti.

Finalmente, all'oriente del piano del Cansiglio gli strati s'innalzano dolcemente e poi, dopo varie ondulazioni, si piegano a volta di botte e si rovesciano verso la pianura poco sopra Polcenigo e Budoia.

#### NOTE PER SERVIRE ALLA DESCRIZIONE DEI TERRENI.

##### CRETACEO SUPERIORE.

Sull'altipiano del Cansiglio e nelle regioni circostanti comprendenti le parti più elevate di M. Tremol e di M. Cavallo, il terreno più antico che vi affiora è riferibile al Cretaceo superiore, mentre il Cretaceo inferiore si mostra solo nelle parti più basse delle incisioni che circondano lo stesso gruppo del Cavallo e lungo i fianchi del canale di Fadalto.

Tralascio di parlare del Cretaceo inferiore perchè di esso tratterà a suo tempo il dott. DE TONI, che intraprese in proposito delle ricerche, e mi limito quindi alla serie dei terreni del Cretaceo superiore e dell'Eocene.

Un orizzonte cretaceo abbastanza costante, relativamente facile a rintracciarsi ed esteso a gran parte dell'area veneta, è costituito da una serie di calcari neri o cerulei, bituminosi, più o meno ricchi di argilla, riferibili, in base ai dati paleontologici e stratigrafici, al Cenomaniano. Nell'area presa in esame questo livello si mostra assai bene lungo la ripida parete che dall'altipiano del Cansiglio fa

passaggio alla Valle di Fadalto, e meglio ancora verso la base dell'appiccio che si apre sotto le case di Calloneghe.

Dall'esame delle varie località si rileva come i calcari neri bituminosi non costituiscano una serie uniforme e continua, ma risultino da una successione di strati calcarei più sottili e più intensamente colorati in nero, alternati a grossi banchi di un calcare più chiaro a venature e picchiettature rosse, spesso brecciato e assai più tenace dei primi.

Nella parte superiore i calcari bituminosi cenomaniani passano per gradi insensibili ad un calcare grigio-chiaro pure tenace, talvolta con accenni a struttura finamente subsaccaroide.

Le ricerche da me fatte in questi calcari grigi non mi hanno fornito alcun materiale fossile degno di nota, ma potei osservare come essi facciano passaggio ad una grossa pila di calcari talvolta grossolani, tal'altra oolitici, finamente saccaroidi, teneri, di apparenza dolomitica, ora bianchi uniformi ed ora macchiati di giallo, spesso ricchi di fossili fra i quali sono particolarmente frequenti le Caprine e le Ostree. E' questo il principale orizzonte fossilifero, con facies di *rivage* del Cretaceo superiore, corrispondente al livello della fauna del Col dei Schiosi, che il FUTTERER riferì al Turoniano superiore. GIORGIO BOEHM <sup>1</sup> invece, dopo un diligente studio paleontologico e stratigrafico, venne alla conclusione che la fauna di Col dei Schiosi potrebbe rappresentare il più alto Cenomaniano, mentre i più recenti studi di MARINELLI <sup>2</sup> e specialmente quelli del PARONA <sup>3</sup>, se non confermano del tutto l'opinione di FUTTERER <sup>4</sup>,

<sup>1</sup> BOEHM G. — *Beiträge zur Kenntniss der Kreide in dem Südalpen*. 1 *Die Schiosi- und Calloneghe-Fauna*. Palaeontographica Bd. xli. Struttgart, 1894.

MARINELLI O. — *Descrizione geologica dei dintorni di Tarcento in Friuli*. Pubblicazioni del R. Istit. Sup. di Firenze, 1902.

<sup>3</sup> PARONA C. F. — *Saggio per uno studio sulle Caprinidi del Calcare di scogliera delle Prealpi Venete*. Memorie R. Accad. Lincei, 1908.

<sup>4</sup> FUTTERER K. — *Die oberen Kreidebildungen der Umgebung des Lago di Santa Croce in den Venetianer Alpen*. Palaeontologische Abhandlungen. N. F. Bd. II. Heft. 1. Jena, 1892.



dimostrano però che si tratta di fauna turoniana, e con ogni probabilità del Turoniano inferiore o Ligeriano.

La celebre località di Colle dei Schiosi, tenuto conto specialmente della straordinaria abbondanza dei Gasteropodi, è certo il più ricco giacimento fossilifero della regione, ma, or più or meno e specialmente in fatto di Caprine, si può dire che il Turoniano si mostra fossilifero quasi dappertutto.

E' noto infatti come tanto al M. Pascolet e al M. Faverghera, quanto sul lato sinistro del Canale di Fadalto, a cominciare dalle rive del Lago di S.<sup>a</sup> Croce fino alle Prese e via via più a sud nella parte più elevata del pendio, i calcari Turoniani mostrano frequenti tracce di fossili e specialmente di Caprine. Di tutte queste località quella che presenta le migliori condizioni per uno studio di dettaglio della successione stratigrafica è forse quella delle Prese comprendente la celebre cava di Pinè, la quale rappresenta un livello superiore a quello a Caprine e corrispondente, con ogni probabilità, agli strati pure fossiliferi della cava Dal Paos poco lungi dal caseggiato di Calloneghe.

Sull'altipiano del Cansiglio il Turoniano è particolarmente ricco di fossili lungo la strada che da Candaglia conduce al Torrione e quindi anche a Col dei Schiosi. Ma il giacimento più ricco, specialmente in fatto di Caprine, è quello che si trova in un punto completamente perduto nel bosco, quattrocento metri all'incirca a nord dello stesso casello Candaglia.

Il sito fossilifero fu messo in evidenza (e poi completamente dimenticato) molti anni or sono, nel fare una spianata che doveva servire per depositarvi del carbone. Seppi da un vecchio stradino che suo padre gli raccontava come nell'eseguire lo scavo fu estratta una grande quantità di fossili, spediti quindi ad un signore di Padova. Trattasi, con ogni probabilità, della ricca collezione di Caprine del CATULLO, recentemente studiate dal PARONA, collezione ch'io ebbi la ventura di rinvenire in una soffitta degli eredi dello stesso CATULLO, senza alcuna indicazione di provenienza. Sono indotto ad una simile interpretazione, non solo pel racconto dello stradino, ma anche per aver constatato, fra la colle-

zione del CATULLO e il materiale da me raccolto, una perfetta corrispondenza litologica, lo stesso tipo di fossilizzazione e la medesima abbondanza di determinate forme, ciò che non si riscontra invece facendo un confronto col materiale proveniente da Col dei Schiosi o da Fadalto, dove la roccia ha un aspetto più compatto e meno grossolano.

Solo lo studio dei fossili, tenuti rigorosamente distinti, fatto da uno specialista, potrà stabilire con precisione se tutte queste località fossilifere appartengono realmente ad un unico livello, ciò che io sono propenso a ritenere fin d'ora. Intanto, per le necessità della stratigrafia e di un primo studio di preparazione e di orientamento, io le riunisco in un unico livello caratterizzato dalla comune e straordinaria abbondanza della *Caprina schiosensis* Boehm, quasi ovunque accompagnata dalla *Caprina carinata*, dalla *Neithea Zitteli* Pir. e dalla *Nerinea forojuliensis* Pir., che con qualche altra forma rappresenterebbero, come s'è già accennato, il Turoniano inferiore.

Sulle pareti del bacino il cui fondo è occupato dal Lago di S.<sup>a</sup> Croce i calcari a Caprine sono separati dalla Scaglia da calcari grigio-chiari, a macchie verdastre e gialliccie, corrispondenti ai calcari a Conocrini del TARAMELLI. All'infuori di articoli di Crinoidi spatizzati, la roccia non contiene fossili, nè si può dire che tale materiale costituisca un livello molto costante, giacchè in alcuni punti pare scompaia o sia sostituito da rocce di natura completamente diversa. Così nel profilo Calloneghe-Fadalto basso, dai calcari turoniani grossolani od oolitici ad Ostreidi e rare Caprine si passa lentamente ad altri calcari coralligeni di un bianco latteo, contenenti:

---

Nella nomenclatura dei terreni ho creduto opportuno conservare ancora la vecchia denominazione di Calcari a Rudiste attribuendo a questo gruppo di Lamellibranchi il senso più generale dato da STEINMANN (*Paläontologie* 1903, pag. 245) e da altri autori. Non mi è parso opportuno seguire l'esempio di chi usa chiamare questi materiali con la denominazione di Calcari a *Camacee*, perchè secondo alcuni altri il gruppo *Camacee* è affatto artificiale, essendo le *Chamidae* ben distinte dalle Rudiste, alle quali vennero erroneamente riunite. (DOUVILLÉ H. *Travaux scientifiques*, 1907, pag. 67).

*Plagiptychus Arnoudi*, *Hippurites Oppeli*, *Volvulina laevis*, *Acteonella Sanctae-Crucis*, *Natica fadaltensis*, ecc., le quali forme provano che si tratta, con tutta probabilità, di Senoniano inferiore. Veramente codesti calcari lattei sovrastanti agli strati a Caprine non hanno un unico orizzonte di affioramento, ma presentano per lo meno due livelli fossiliferi. Future ricerche, per ora appena iniziate, dimostreranno se si tratta di ripetizione della stessa fauna o se abbiamo a che fare invece con livelli cronologici fra loro distinti; comunque, nessuna traccia in essi degli accennati calcari a Conocrini.

Nè è il caso di pensare ch'essi occupino un livello più elevato, giacchè dai calcari coralligeni di Calloneghe si passa per gradi ad un calcare subsaccaroide, poi quasi compatto e quindi alla Scaglia, senza intercalazioni d'altro genere di materiali.

Sull'altipiano del Cansiglio l'esame della successione stratigrafica per arrivare alla distinzione di vari livelli fossiliferi riesce assai più difficile e incerti sono quindi i parallelismi stratigrafici. Soltanto in qualche località appena al di sopra dei calcari a Caprine (che vedemmo assai bene rappresentati e che anche pei caratteri litologici costituiscono un livello di abbastanza facile riconoscimento) succedono dei calcari compatti, leggermente saccaroidi, di colore bianco-gialliccio e nelle parti più elevate macchiati di rosso. Ciò si può osservare ad esempio nei brevi spazi di terreno libero da bosco che sovrastano la strada da Candaglia a Col dei Schiosi, e specialmente nel tratto meridionale della località Termine, subito sopra la strada prima di uscire dal bosco andando verso Col dei Schiosi. In tale località non sono rare le Radioliti, le quali, benchè in cattivo stato di conservazione, ricordano alquanto certe forme che sono abbastanza frequenti nel calcare di Pinè sotto le Prese.

Non va poi dimenticato, per gli eventuali paralleli stratigrafici che si potranno istituire in avvenire, che in area quasi confinante (Bocca di Crosis nei dintorni di Tarcento) il MARINELLI <sup>1</sup> con-

---

<sup>1</sup> MARINELLI O. — Op. cit., pag. 47-48.

statò con la stessa immediata sovrapposizione al livello a Caprine, l'esistenza di un calcare ad *Hippurites* cfr. *giganteus*<sup>1</sup> specie molto diffusa, caratteristica del Coniaciano o Senoniano inferiore e con tutta probabilità presente anche a Pinè.

Altre località in cui gli strati a Caprine sono ricoperti da calcari non più compatti, ma grossolani, coralligeni a Radioliti, si osservano all'est di Val Manera, ma, data la folta vegetazione boschiva, non mi riuscì di stabilire per ora l'ordine di successione dei diversi materiali che costituiscono l'intera serie locale e neppure i rapporti di continuità che probabilmente esistono fra questo giacimento e quelli del Termine e del Col dei Schiosi.

In alcuni siti che circondano l'altipiano del Cansiglio, come ad esempio in Vall'Orch, presso i casoni Vich, alla casera di M. Costa, al Col Frare, in Val Manera, ecc., ai calcari saccaroidi o compatti dei livelli ora ora descritti fa seguito la Scaglia. Il passaggio è di solito graduale, ma non mancano esempi, come tra casera Fornesiga e Val Manera, in cui tale passaggio è segnato da una breccia calcarea con qualche elemento siliceo. Altrove, verso Cima Costa e nel versante settentrionale del Cansiglio presso la Madonnetta, si hanno esempi in cui la Scaglia si alterna ai calcari bianchi a Rudiste. Finalmente, attorno al vero piano del Cansiglio nella regione del Palazzo, a nord della casera Formica, in Vall'Orch, all'est del Piano delle Osterie, la solita Scaglia rossa è sostituita da una Scaglia biancastra, leggermente giallognola, talvolta marnosa, nel quale caso è assai difficile distinguerla dall'Eocene. I fossili della Scaglia sono assai rari e quasi sempre in cattivo stato di conservazione. Non è difficile osservare qua e là del tritume di Rudiste; finora però non è stato possibile rinvenire degli esemplari discretamente conservati, tuttavia, data la grande importanza che assumerebbe la raccolta di un materiale determinabile, io mi riservo di eseguire in proposito più minute ricerche.

---

<sup>1</sup> BOEHM G. — *Beitrag zur Gliederung der Kreide in den Venetianer Alpen*. Zeitschrift der Deut. geolog. Gesellschaft. Bd. II. pag. 172-174. Berlin, 1897.

Ricorderò in fine che in Val Manera, nelle parti più elevate della Scaglia, si trovano dei banchi ad Ostreidi che ricordano gli analoghi letti ad Anomie che in diversi siti del Veneto si osservano negli strati che fanno passaggio dalla Scaglia all'Eocene.

#### EOCENE.

Al nord dell'altipiano del Cansiglio, nel bacino dell'Alpago, si trova un esteso giacimento eocenico con facies di Flysch, costituito cioè da un'alternanza di marne e di calcari arenacei. Fatta eccezione di qualche Fucoide e di qualche altra impronta indeterminabile, in questi materiali non mi riuscì di raccogliere alcun avanzo fossile.

Quantunque l'esistenza dell'Eocene sull'altipiano del Cansiglio sia sfuggita finora all'osservazione dei vari geologi che percorsero la regione, esso vi è forse meglio rappresentato che nel vicino Alpago. L'Eocene del Cansiglio costituisce, come s'è detto, la sinclinale che attraversa tutto l'altipiano da Vall'Orch a Val Manera. Consta di marne che nella parte inferiore si alternano alla Scaglia, in Val Manera; di calcari scagliosi, grossolani e poi compatti ad articoli di Crinoidi superiormente, nel piano del Cansiglio; di calcari cerulei, marnosi, brecciati a numerose Orbitoidi e a rare Nummuliti, in Vall'Orch.

Attorno alla regione del Palazzo e più lungi a NE delle casere Filippon l'Eocene ha facies di calcare grigio, granulare, finamente brecciato a rare e piccole Nummuliti, ed assume nell'insieme un aspetto che ricorda moltissimo la pietra piacentina dell'Eocene friulano.

L'esame di lastre levigate, e di lamine sottili del calcare marnoso ad Orbitoidi di Vall'Orch e di quello compatto del piano del Cansiglio, permise di constatare che le piccole Nummuliti presenti hanno rapporti di somiglianza con la *Numm. bolcensis*, ciò che indurrebbe a ritenere trattarsi di Eocene inferiore.

## FORMAZIONI QUATERNARIE.

## MATERIALE MORENICO.

La Valle Runal, che limita i piedi settentrionali dell'altipiano del Cansiglio, presenta lungo i suoi fianchi numerosi depositi morenici riferibili al grande ghiacciaio del Piave. Questi depositi hanno le solite caratteristiche del materiale morenico abbastanza fresco e s'insinuano entro le vallecole laterali, fino a raggiungere un'altezza massima di poco inferiore ai 1000 metri. Massi erratici, o meglio ciottoli erratici, di dimensioni varie, si trovano però anche ad altezze maggiori, cioè fra i 1050 e i 1100 metri, tanto sull'altipiano del Cansiglio, al Casello Palughetto, quanto lungo i fianchi del bacino d'Alpago nei pressi del Vivaio forestale. Questi massi erratici, fra loro isolati, non accompagnati cioè da altro materiale morenico, sono per lo più riferibili alle arenarie rosse permiane o a porfidi e, or più or meno, presentano caratteri di un'alterazione assai più avanzata di quella che si riscontra nei corrispondenti materiali morenici dei livelli inferiori.

Non è improbabile che tali massi dei livelli più elevati appartengano ad un periodo d'invasione glaciale più antico e più esteso di quelli a cui sono da riferirsi i materiali di Val Runal, per la quale interpretazione starebbero in accordo inoltre i caratteri di una più intensa alterazione e la relativa rarità degli avanzi morenici che furono inevitabilmente esposti ad una maggior somma di agenti distruttivi.

Nella parte superiore o settentrionale della valle di Fadalto i materiali morenici, riferibili al ramo glaciale che staccandosi dal Piave scendeva verso Vittorio e verso la Valle di Revine, sono assai rari.

In genere le piccole colline che s'incontrano quà e là lungo i fianchi o sul fondo della Valle sono attribuite a frane. Tale è ad esempio la più recente opinione sulle così dette frane di Fadalto che sbarrano il lato meridionale del lago di Santa Croce e che costituiscono, per la località, l'esempio più grandioso del genere. Che sui

fianchi della Valle presso il passo di Fadalto vi siano delle frane che scendono a guisa di falde o di depresse conoidi non v'ha dubbio, ma è altrettanto vero però, come affermarono il MORTILLET<sup>1</sup> e l'HOERNES<sup>2</sup>, che la parte mediana di queste pretese frane, che è la maggiore e che sbarra completamente la Valle, ha la struttura e la morfologia esterna del materiale morenico. Basta elevarsi infatti qualche poco sull'uno o sull'altro fianco della Valle, per constatare in uno sguardo d'insieme come le varie colline, per lo più orientate con direzione parallela all'asse della Valle, siano affatto indipendenti dai fianchi, dai quali le separano delle vallette o delle depressioni a mezzaluna.

Le numerose cave che a scopo di estrarre sabbia, ghiaia e massi da costruzioni sono aperte specialmente vicino alla strada, mostrano poi come il materiale di cui risultano le collinette di Fadalto (materiale quasi esclusivamente calcareo) presenti tutte le caratteristiche degli accumuli morenici che si riferiscono a ghiacciai di breve percorso e nei quali, salvo casi eccezionali, si ha la presenza esclusiva o quasi di una sola qualità litologica. Se dal passo di Fadalto noi scendiamo verso sud, non tarderemo ad accorgerci che la presenza di simili apparati collineschi non è esclusiva all'accennata località, ma, conservando gli stessi identici caratteri morfologici e strutturali, tali apparati si ripetono, in proporzioni più modeste, in vari punti dell'intera vallata. Degno di nota, per la sua regolarità e per la sua evidenza, è soprattutto l'insieme delle collinette (costituenti un vero apparato morenico frontale) che si adagiano sul fondo e in piccola parte sul fianco sinistro della valle, ad oriente della strada carrozzabile fra case Crosera e Cima Nove. La collina principale, lunga quasi un chilometro, costituisce un argine alto una cinquantina di metri sul fondo della valle, e si lega poi, specialmente verso sud, ad altre collinette laterali di modo che ne risulta

<sup>1</sup> DE MORTILLET G. — *Carte des anciens glaciers du versant méridional des Alpes*. Atti Soc. Ital. di Scienze Natur. Vol XIII, Milano, 1861.

<sup>2</sup> HOERNES R. — in *Dolomit-Riffe* di E. Mojsisovics, pag. 473.

un magnifico arco con la concavità rivolta verso M. Pizzocco. Dei pozzi aperti dalla Soc. costruttrice Cellina a scopo esplorativo attraverso la maggiore di queste colline, mi permisero di esaminare la sua costituzione, che risultò affatto corrispondente a quella delle cave citate precedentemente. Orbene, tanto le colline di Fadalto, quanto quelle di Cima Nove ora descritte, ed altre che seguono sul fianco destro, rappresentano gli apparati morenici di piccoli ghiacciai affatto locali e fra loro indipendenti, che persistevano dove la favorevole conformazione del terreno poteva facilitare l'accumulo delle nevi.

La loro azione si svolse naturalmente in tempi posteriori all'ultima fase d'espansione glaciale o per lo meno dopo che il ramo del ghiacciaio del Piave scendente verso Vittorio s'era già definitivamente ritratto a nord della sella di Fadalto.

Non meno interessanti di queste formazioni di piccoli ghiacciai entro valle sono quelle d'alta montagna del Gruppo di M. Cavallo, dove predomina la caratteristica fisionomia del paesaggio a circhi. Considerata morfologicamente, la parte più elevata di M. Cavallo risponde ad un enorme cocuzzolo ad ellissoide, attorno al quale sono state poi incise delle conche (circhi) che nel vicino Col Visentin vengono indicate con l'appropriato nome di *Cori*<sup>1</sup>. Nel versante orientale sono bene conservati i circhi di Val Piccola e Val Grande, in quello occidentale, che ora più ci interessa, sono esempi di circo il piano della casera Palantina, l'alta Valle di Piera e un poco più a nord la Valle del Cadin. Anche in tutti questi circhi, con maggiore o minore evidenza da l'uno all'altro, si riscontrano dei freschissimi avanzi di piccole morene, tanto sui fianchi, quanto sulla fronte. Come esempio di morene frontali di circo citeremo quelle di Valle di Piera, dove una piccola collina a semicerchio poggiante su zoccolo roccioso sopraelevato rispetto la parte interna del fondo, sbarra, come un vero argine, l'imboccatura del piccolo circo. Queste morene sono dovute

---

<sup>1</sup> MARINELLI O. — *Salita al Col Visentin* — Giornale In Alto. Anno XII. Udine, 1932.



naturalmente a piccoli ghiacciai che persistevano entro i singoli circhi oggidì in parte trasformati da fenomeni carsici e da detrito di frana, e vanno pure riferite ad uno degli stadi del ritiro post-wurmiano.

E' facile comprendere come il materiale delle modeste formazioni glaciali di circo, se presenta nell'insieme la morfologia esterna delle morene dei veri ghiacciai, non ne ha certamente la struttura interna, risultando di elementi locali, appartenenti cioè soltanto al bacino che costituisce il circo stesso, affatto angolosi e accatastati in modo non diverso da quello delle comuni frane.

Ma le formazioni dipendenti da questi piccoli ghiacciai locali non si limitano naturalmente al semplice bacino del circo. Esisteranno infatti delle fasi in cui gli accennati ghiacciai di circo scendevano assai più in basso, fino a raggiungere il livello dell'enorme massa di ghiaccio occupante il bacino d'Alpago. Un simile fatto trae documento dall'esistenza a valle dei singoli circhi, e in modo particolare di quello della Palantina, di un vero canalone ad U (Valle di Piera) fiancheggiato da due lunghi ed evidentissimi argini morenici. Per il bacino dipendente dal circo della Palantina questi argini glaciali che (come si può constatare nei tagli aperti per la costruzione della strada del Cansiglio) hanno la tipica struttura morenica dipendente da materiale elaborato, scendono fino poco sotto il Vivaio forestale, oltre il quale limite si deprimono e s'allargano fondendosi con altre collinette male delineate. Nella regione che segue a valle di questo sfumarsi degli argini morenici con depresse ondulazioni collinesche, sotto la quota 1050 m., succedono delle grandi e piatte conoidi alluvionali a guisa di altipiani debolmente inclinati a valle. Anche l'esame della struttura di queste estese regioni pianeggianti dimostra che si tratta di depositi fluvio-glaciali, o più probabilmente di posteriori alluvioni di sfacelo morenico, dipendenti dai materiali dei piccoli ghiacciai che traevano la loro origine dai circhi del versante occidentale di M. Cavallo.

Due bellissimi esempi di questo genere di formazione si hanno nel tratto settentrionale dell'area esaminata, e precisamente in Val

Manera del Cansiglio e nel ripiano all'ovest del Casello Gran Vivaio, dove, entro una vallecola, si osserva l'interessante particolare dell'alluvione fluvio-glaciale ad elementi esclusivamente locali dei circhi di Val di Piera e Palantina, che ricopre il sottostante materiale morenico wurmiano del grande ghiacciaio del Piave.

#### FRANE.

Ho già accennato che nella valle di Fadalto le frane sono assai frequenti, tanto che si comprende come con esse furono confuse e comprese anche le piccole formazioni moreniche dei ghiacciai locali<sup>1</sup>. Ciò non esclude naturalmente che alla formazione di qualche accumulo morenico abbiano contribuito anche degli scoscendimenti che slittando sul dorso delle vedrette si distribuirono sui fianchi e sulla fronte. In tal caso la distinzione da frane sarebbe impossibile se la morfologia degli accumuli non fosse tale da testimoniare l'esistenza di piccole masse glaciali indipendenti. Oltre alle frane che si susseguono quasi ininterrottamente lungo i fianchi della Valle di Fadalto fino a S. Florian, vanno ricordate quelle non meno estese del versante orientale di M. Pascolet e quelle che succedono ai piedi della Croda Liscia sotto le Prese, la cui natura litologica è particolarmente favorevole alla formazione e al continuo incremento di simili fenomeni.

Altre frane degne di nota sono pure quelle che si trovano tutt'attorno al gruppo del M. Cavallo e che vanno, un po' alla volta, ingombrando i fianchi ed il fondo dei vari circhi glaciali.

Nè dobbiamo dimenticare infine che in molti punti dell'altipiano del Cansiglio o delle vicine aree pianeggianti il suolo è sovente ricoperto da una specie di terriccio grossolano, formato quasi esclusivamente

---

<sup>1</sup> TONIOLO A. R. — *Tracce glaciali in Fadalto e Valmareno*. Atti della Soc. Tosc. di Sc. Nat. 1905.

di pietrisco siliceo più o meno profondamente alterato e compreso in una specie di fango argilloso. L'impressione che si ritrae da un primo esame è quella che si tratti di letti alluvionali, ciò che, fatta eccezione pel tratto di Val Manera legato al M. Cavallo donde scendevano prodotti fluvio-glaciali, pare sia da escludersi. Per la maggioranza dei casi io sono portato a credere che simile mantello detritico sia il residuo locale della solita corrosione carsica subita dai calcari, corrosione che sull'altipiano del Cansiglio raggiunse un'eccezionale intensità.

---