

SERGIO VENZO

---

STUDIO GEOTETTONICO  
DEL TRENTINO MERIDIONALE - ORIENTALE  
TRA BORGO VALSUGANA E M. COPPOLO

---

Con una carta geologica ed una carta di profili al 25.000  
6 tavole ed uno schizzo intercalato nel testo.

---



PADOVA  
SOCIETÀ COOPERATIVA TIPOGRAFICA  
1940 - XVIII

*Memorie dell'Istituto Geologico della R. Università di Padova - Vol. XIV*

---

## INTRODUZIONE

Il rilevamento geologico della Valsugana fu da me iniziato nell'estate 1931, quando il prof. G. STEFANINI mi affidò lo studio sul Neogene come tesi di laurea. Questo lavoro fruttò varie pubblicazioni sull'Oligocene (<sup>1</sup>) e specialmente sul Miocene della regione (<sup>2-4</sup>). Successivamente nell'estate 1935, il prof. GIORGIO DAL PIAZ mi affidò il rilevamento delle tavolette Borgo, Grigno e Val Tolva, del Foglio Feltre, per il R. Magistrato alle Acque di Venezia. L'estate seguente continuai i miei studi ad est, rivedendo tutte le tavolette meridionali del Foglio Feltre, (<sup>5</sup>) già rilevate poco dopo il 1900 dal prof. G. DAL PIAZ.

Infine, nell'estate 1939, ebbi a compiere anche il rilevamento della metà meridionale del Foglio Belluno, (<sup>6</sup>) sempre per incarico del R. Magistrato alle Acque. Così il rilievo, iniziato ad ovest, a Borgo di Valsugana, si sviluppa verso est lungo le sinclinali interne delle Prealpi, sino a tutto il Vallone bellunese, la conca dell'Alpago e la regione di Vittorio Veneto (<sup>7</sup>).

(<sup>1</sup>) VENZO S., *Di alcuni fossili oligocenici del Trentino e del Veronese*. Boll. Soc. Geol. It. vol. LIII, 1933, fasc. 1.

(<sup>2</sup>) VENZO S., *Il Neogene del Trentino, del Veronese e del Bresciano*. Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, vol. II, fasc. 2. Trento 1934.

(<sup>3</sup>) VENZO S., *I fossili del Neogene trentino, veronese e bresciano. I - Pesci, Crostacei e Lamellibranchi*. Palaeontographia Italica, vol. XXXIV (N. Ser. vol. IV), 1933.

(<sup>4</sup>) VENZO S., *I fossili del Neogene trentino, veronese e bresciano. II - Cefalopodi, Gastropodi, Scafopodi, Echinidi e Celenterati*. Conclusioni. Ibid., vol. XXXV (N. Ser. vol. V), 1935.

(<sup>5</sup>) ANDREATTA C., CASTIGLIONI B., DAL PIAZ G., TRENER G. B., TREVISAN L., VARDABASSO S., VENZO S.: *Foglio Feltre 1:100000. Carta geologica delle Tre Venezie*. R. Magistrato alle Acque, Venezia. Il disegno del Foglio venne eseguito nella Sezione Geologica del Museo Civico di Storia Naturale di Milano, da me per la metà meridionale e dal dott. VIALLI per quella settentrionale. Esso è ora in corso di stampa.

(<sup>6</sup>) BOYER G., CASTIGLIONI B., DAL PIAZ G., LEONARDI P., VENZO S., VIALLI V., ZENARI S.: *Foglio Belluno 1:100000*. Ibid. 1940. Anche questo Foglio fu disegnato da VIALLI per la metà settentrionale e da me per la meridionale.

(<sup>7</sup>) VENZO S., *Osservazioni geotettoniche e geomorfologiche sul rilevamento del foglio Belluno*. Boll. Soc. Geol. It. vol. LVIII, 1939, fasc. 2-3.

La presente memoria illustra la parte occidentale di esso, e precisamente la regione sedimentaria tra Borgo di Valsugana e M. Coppolo, limitata a nord dal massiccio granitico di Cima d'Asta. La zona, estremo lembo sud-orientale del Trentino, al confine col Veneto, è compresa nelle tavolette Borgo, Grigno, Val Tolva (metà meridionale), Mezzano (terzo occidentale) e Fonzaso (terzo occidentale).

Della regione esistevano sinora soltanto le carte geologiche austriache, alquanto vecchie e sorpassate, specialmente per quanto riguarda la tettonica. La serie sedimentaria, basata sulle filladi, è assai potente e completa, sviluppandosi dal Permiano inferiore al Miocene superiore.

Di particolare interesse risulta il rilevamento geologico, specialmente dal punto di vista tettonico, comprendendo esso le varie dislocazioni, tanto discusse ed in gran parte mal note, della Valsugana orientale.

La prima carta geologica della regione in esame è quella austriaca al 75000 del Mojsisovics <sup>(1)</sup>. Essa fa parte del ben noto lavoro *Dolomitiffe von Südtirol und Venetien* <sup>(2)</sup>. Il rilevamento geologico fu perfezionato una quarantina d'anni fà dal TRENER G. B., che nel 1909 pubblicò il suo *Blatt Borgo und Fiera di Primiero*, 1:75.000, della *Geologische Spezialkarte d. k. k. geologischen Reichsanstalt* di Vienna.

In essa egli ebbe a dedicarsi particolarmente allo studio dei graniti, dei porfidi e delle filladi. All'incirca contemporanei sono i rilevamenti inediti al 25.000 del DAL PIAZ, che servirono di base per i suoi *Studi geotettonici sulle Alpi Orientali* <sup>(3)</sup>. Essi interessano il lembo orientale, che entra nel Veneto, della mia carta geologica.

Nel 1920 il FABIANI cominciò ad occuparsi del Terziario della zona, dandone notizia in varie pubblicazioni <sup>(4)-<sup>(6)</sup></sup>.

I principali studi paleontologici sulla regione sono quelli di

<sup>(1)</sup> MOJSISOVICS V. E., *Dolomitiffe von Südtirol und Venetien*. Blatt V.

<sup>(2)</sup> MOJSISOVICS V. E., *Die Dolomit-Riffe von Südtirol und Venetien*, Wien 1878.

<sup>(3)</sup> DAL PIAZ G., *Studi Geotettonici sulle Alpi Orientali - Regione compresa fra il Brenta e i dintorni del Lago di S. Croce*. Mem. Ist. Geol. R. Univ. di Padova, vol. I, 1912.

<sup>(4)</sup> FABIANI R., *Il Terziario del Trentino*. Ibid. vol. VI, 1922.

<sup>(5)</sup> FABIANI R., *Rapporti tettonici tra il massiccio cristallino di Cima d'Asta e gli Altipiani Vicentini*. Atti R. Accad. Naz. Lincei 1923. Serie V, vol. XXXII, pag. 92.

<sup>(6)</sup> FABIANI R., *Sviluppo e caratteri del Terziario nel Trentino*. Atti Soc. It. Progr. Scienze. Riunione Bolzano-Trento 1931, pag. 237.

HOERNES R. (¹), OPPENHEIM (²), FABIANI (op. cit.) e VENZO (op. cit.) per il Terziario e quelli del PARONA (³), PARONA e CANEVARI (⁴) e di BÖSE-FINKELSTEIN (⁵), che riguardano invece l'Aaleniano di M. Agaro.

Della tettonica s'occuparono in breve, dapprima il SUÈSS (1868), il MOJSISOVICS (1879) (op. cit.), il TARAMELLI (1882) (⁶) ed il ROTHPLETZ (1874) (⁷). Qualche nuova osservazione fece il TRENER nel 1908 (⁸).

Secondo la concezione dei geologi austriaci la tettonica, assai accidentata, della Valsugana, si riduceva ad un sistema di faglie, conseguenza di sprofondamento.

Il FABIANI (⁹, ¹⁰) invece, seguendo le idee del DAL PIAZ, ammette recentemente, che la tettonica della regione tra la Cima d'Asta e la pianura vicentina, derivi da una struttura a pieghe. Concetto questo già ben sviluppato nel 1912 da GIORGIO DAL PIAZ nei suoi *Studi Geotettonici*, dei quali il presente rilievo è continuazione occidentale. La concezione tettonica del DAL PIAZ, in contrasto con quella dei geologi austriaci, riceve così un'ulteriore conferma nel presente rilievo, del quale già feci cenno in una mia recente nota (¹¹).

Allo studio della regione dedicai complessivamente nove anni, dapprima facendo capo a Pisa sotto la direzione del prof. GIUSEPPE STEFANINI, l'amato Maestro, del quale serbo sempre un grato ricordo per avermi iniziato con passione agli studi geologici. Coll'estate 1935, trasferitomi presso il Museo Civico di Sto-

(¹) HOERNES R., *Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablag. in den Südalpen*. Jahrb. k. k. geolog. R. A. Wien, XXVIII, 1877, pag. 178.

(²) OPPENHEIM P., *Ueber die Ueberkippung von S. Orso, das Tertiaer des Tretto und die Fauna wie Stellung der Schioschichten*. Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 55, 1903.

(³) PARONA F., *Sulla età degli strati a brachiopodi della Croce di Segantini in Val Tesino*. (V. di Brenta). Atti Soc. Tosc. Scienze Natur. Proc. Verb. vol. III, pag. 157. Adunanza novembre 1881.

(⁴) PARONA C. F. e CANEVARI M., *Brachiopodi oolitici di alcune località dell'Italia settentrionale*. Atti Soc. Tosc. Scienze Nat., vol. V, fasc. 2, pag. 331, Pisa 1883.

(⁵) BÖSE E. u. FINKELSTEIN H., *Die mitteljurassischen Brachiopoden-Schichten bei Castel Tesino im östlichen Südtirol*. Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch. 44, Berlin 1892.

(⁶) TARAMELLI T., *Geologia delle provincie venete*. R. Acc. Lincei 1882, pag. 193.

(⁷) ROTHPLETZ A., *Ein geol. Querschnitt durch die Ostalpen*. Stuttgart, 1894.

(⁸) TRENER G. B., *Die pseudoliassische Breccie des Monte Agaro in Valsugana*. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1909; pag. 166.

(⁹) FABIANI R., *Rapporti tettonici tra il massiccio cristallino di Cima d'Asta e gli Altipiani Vicentini*. Atti R. Acc. Lincei, vol. XXXII, 1923, pag. 93.

(¹⁰) FABIANI R., *Sviluppo e caratteri del Terziario nel Trentino*. Op. cit. pag. 237.

(¹¹) VENZO S., *Nuovo lembo tortoniano strizzato tra le filladi ed il Permiano a Strigno di Valsugana (Trentino meridionale-orientale)*. Boll. Soc. Geol. It. vol. LVIII, 1939, fasc. 1, pag. 175.

ria Naturale di Milano, proseguì i miei rilevamenti, paternamente guidato dal prof. GIORGIO DAL PIAZ, che mi fu sempre largo di preziosi consigli e di aiuti, e che perciò vivamente ringrazio.

Un sentimento di riconoscenza mi lega pure al prof. GAMBATTISTA DAL PIAZ, della R. Università di Torino, per i gentili suggerimenti, che facilitarono il mio compito.

All'inizio, i miei rilevamenti nel Trentino meridionale-orientale furono incoraggiati, anche finanziariamente, dalla Direzione del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, per la quale serbo pure viva gratitudine. Mi è doveroso ringraziare anche il dott. PARISI, Sovrintendentente al Museo Civico di Storia Naturale di Milano, che favorì i miei lavori e contribuì finanziariamente alla stampa delle tavole.

Infine esprimo la mia viva gratitudine al R. Magistrato alle Acque di Venezia, che volle fare propria questa carta geologica, pubblicandola in parte con i suoi mezzi, e che contribuì pure alla stampa della presente Memoria.

*Milano, Museo Civico di Storia Naturale,  
1940-XVIII.*

Prof. SERGIO VENZO

## PARTE PRIMA

---

### I TERRENI

La serie dei terreni, che affiorano nella regione, s'inizia coi conglomerati basali delle « *arenarie di Gardena* » — Permiano inferiore — e termina coi conglomerati del Miocene superiore — Pontico —. Con quest'ultimo ha fine la sedimentazione marina in tutto il Trentino.

Assai potenti e diffusi sono i depositi quaternari, che vengono trattati in apposito capitolo.

Per la presenza di formazioni paleozoiche, per il notevole sviluppo del Paleogene e specialmente del Miocene, che risulta rappresentato in tutti i suoi livelli sino al Pontico, la serie in esame è una delle più complete delle Tre Venezie, nonchè del versante meridionale delle Alpi.

Tutta la serie è presente nell'ampia conca di Borgo-Castelnuovo, in Valsugana, mentre più ad oriente, in Tesino e sui monti Agaro e Coppolo, essa si riduce dal Lias al Cretaceo superiore.

### SCISTI CRISTALLINI

La serie sedimentaria della regione costituisce un'enorme coltre di circa tremila metri, che copre l'infrastruttura cristallina, costituita dalle filladi antiche; queste affiorano nei punti, dove sono tettonicamente più sollevate e dove più possente fu l'erosione.

Accenno qui brevemente alle rocce, costituenti questo com-

plesso metamorfico, che si sviluppano anche più ad oriente del mio rilievo, dove furono recentemente studiate <sup>(1)</sup>.

La grande maggioranza del complesso scistoso è costituita dalle filladi quarzifere, caratterizzate da marcatissima scistosità. Esse presentano fine tessitura scistosa, spesso pieghettata; sono ricche di elementi micacei, presentano lucentezza sericea, color grigio, passante talora al grigio-verdolino per la presenza di se-ricite e clorite <sup>(2)</sup>.

Molto comuni sono le inclusioni di quarzo a straterelli, a lenti ed a noduli.

Oltre alle filladi quarzifere sono presenti nella regione in esame anche filladi albitiche, abbastanza diffuse all'angolo NE della mia Carta. Mancano invece le filladi grafite, presenti poco più ad oriente nelle zone di Canal S. Bovo e di Primiero.

Le filladi quarzifere sono particolarmente sviluppate sul versante nordico della Valsugana ed a nord del Passo del Broccòn, dove vi sono però anche filladi albitiche.

Le filladi quarzifere sottostanno al granito di Cima d'Asta, probabilmente terziario, alle propaggini meridionali del Gruppo omonimo, a nord di Telve, di Samone e sul versante meridionale del Pallone della Cavallara. Al contatto col granito le filladi sono più o meno metamorfosate, passando talora a gneiss minuti, come osservai, presso il contatto col granito, alla Forcella Cavallara, a sud del Pallone omonimo. Uno di questi campioni venne così analizzato dalla DE ANGELIS: *gneiss minuto a due miche, ricco di noduletti bianchi, dovuti ad elementi di quarzo o di plagioclasio-albite, oppure a concentrazioni di due elementi leucocrati, con predominio del quarzo. Non rare zone cloritiche; qualche piccolo cristallino di andalusite.*

Interessanti in proposito sono i recenti studi dell'ANDREATTA <sup>(3)</sup> sulla Cima del Salubio, che sovrasta a nord il paese di Telve, appena fuori della mia Carta.

Le filladi vengono a trovarsi generalmente in contatto per piega-faglia inversa colle formazioni sedimentarie di varia età,

<sup>(1)</sup> CASTIGLIONI B., *Il gruppo delle Pale di S. Martino e le valli limitrofe (Alpi dolomitiche).* Memorie dell'Istituto Geol. della R. Univ. di Padova, vol. XIII, 1939.

<sup>(2)</sup> Dell'analisi petrografica devo ringraziare la prof. A. M. DE ANGELIS pure del Museo di Milano.

<sup>(3)</sup> ANDREATTA C., *Giacimenti di granato almandino ai contatti del massiccio intrusivo di Cima d'Asta e loro paragenesi.* Studi trentini di Scienze Naturali 1938, fasc. 2.

lungo la « *Linea della Valsugana nord* » (linea Valsugana-Comelico dei vecchi Autori). Però in Val della Chiepena, ad est di Strigno, la base della serie sedimentaria, costituita dai conglomerati basali delle arenarie di Gardena, è continua sulle filladi. Infatti i conglomerati di base sono direttamente trasgressivi sulle filladi, essendo costituiti essenzialmente da ciottoli delle medesime. Questa trasgressione è indicata nella mia Carta con puntini rossi. Nel capitolo riguardante la tettonica saranno esaminati anche i contatti tra le filladi e le formazioni sedimentarie, dal Trias medio al Tortoniano (<sup>1</sup>). Aggiungo qui, che le filladi quarzifere affiorano poco ad ovest della mia carta geologica anche in Val di Sella (Foglio Trento), dove sottostanno regolarmente al Permiano.

Come accennò il CASTIGLIONI per la regione più orientale delle Pale di S. Martino, anche qui non abbiamo alcun indizio sull'età delle filladi. Egli accenna all'analogia delle filladi in esame con quelle della Carnia, studiate da GORTANI e VINASSA DE REGNY, che le riferirebbero al Cambriano e all'Ordoviciano. Nel Carbonifero ebbero a verificarsi i fenomeni orogenici, che probabilmente diedero luogo al metamorfismo, talvolta con tracce di fasi metamorfiche successive. L'orogenesi ercinica, alla quale sono legati i porfidi quarziferi, tanto diffusi più a nord della zona in esame, oltrechè causare il metamorfismo dell'originario sedimento arenaceo-argilloso, ricco di ciottoli di quarzo, dovette in seguito fare emergere dal mare le filladi, che venivano smantellate dall'erosione. Queste poi, col Permiano inferiore, davano luogo, assieme coi tufi porfirici, ai conglomerati continentali, di base della serie sedimentaria.

Il corrugamento « *sudalpino* » interessò anche le filladi, mettendole a contatto in piega-faglia inversa perfino col Tortoniano, come avvenne a Strigno ed alle Rive di Pradellan, lungo la « *Linea della Valsugana nord* » (<sup>2</sup>).

(<sup>1</sup>) VENZO S., *Nuovo lembo tortoniano strizzato tra le filladi ed il Permiano a Strigno di Valsugana (Trentino meridionale - orientale)*. Boll. Soc. Geol. It. 1939, fasc. 1.

(<sup>2</sup>) VENZO S., Ibid.

## PERMIANO

### *Conglomerati basali e tufi cineritici (VERRUCANO).*

La serie sedimentaria è continua sulle filladi soltanto in Valle della Chiepena, a nord del M. Lefre, dove sono presenti i conglomerati basali delle *arenarie di Val Gardena*. Essi contengono ciottoli appiattiti di filladi lucenti, poco rotolate, prevalentemente grigiastre, più o meno arrossate, giungenti anche ad otto centimetri di diametro; elementi più piccoli, generalmente sminuzzati, di filladi rossastre tormalinifere; elementi poco rotolati di quarzo, con diametro massimo di circa due centimetri; rari cristalli d'ortose roseo, mica ecc.; il cemento è costituito, oltrechè dalla parte di sfacelo filladico, da calcare ed argilla. Questa formazione continentale di base deriva dal materiale di sfacelo meteorico-torrentizio delle filladi quarzifere.

Nei conglomerati non trovai alcun elemento del granito di Cima d'Asta, caratterizzato dalla presenza di ortose bianco latteo. Come rilevasi nella mia nota precedente (<sup>1</sup>), le filladi tormalinifere rosse, che costituiscono la massa fondamentale dei conglomerati, debbono aver subito dei fenomeni di contatto. Invece al limite tra le filladi ed il granito di Cima d'Asta, alla Forcella Cavallara, osservai solo filladi e gneiss minimi grigi. Già ebbi a rilevare nella mia nota, che la mancanza di elementi del granito di Cima d'Asta nei conglomerati basali del Permiano, sarebbe un argomento in favore dell'età recente di questa batolite granitica. Anche il massiccio di Bressanone-Ivigna-M. Croce, che è collegato col pluto-nite dell'Adamello da numerosi nuclei tonalitici, allineati a rosario lungo il contatto alpino-dinarico in Val di Sole ed in Val di Non, è ora considerato terziario (<sup>2-3</sup>). Su quest'argomento tornerò in seguito, trattando dei graniti.

In valle della Chiepena, sopra i conglomerati, che raggiungono lo spessore d'una ventina di metri, affiorano tufi porfirici rossi, colla tipica struttura cineritica e rari inclusi filladici e quarzosi.

(<sup>1</sup>) VENZO S., *Nuovo lembo tortoniano strizzato tra le filladi ed il Permiano.* (op. cit.).

(<sup>2</sup>) DAL PIAZ G., *Il confine alpino-dinarico dall'Adamello al massiccio di Monte Croce nell'Alto Adige.* Atti Accad. Ven. Trent. Istr. 1926.

(<sup>3</sup>) DAL PIAZ G. B., *Le nuove vedute tettoniche nella regione alpina.* Estratto da: Geologia Paleontologia Mineralogia, Casa Editrice V. Bompiani 1939.

Il passaggio da conglomerati a tufi è piuttosto graduale. I tufi, stratificati, hanno una potenza di almeno una cinquantina di metri e si sviluppano alla base delle colline orientali di Strigno e sul fondo valle, dove furono facilmente erosi dal torrente Chiepena. Sulla mia Carta tenni distinti i tufi dai conglomerati, a differenza della carta geologica del TRENER, facente parte dei fogli austriaci al 75.000.

I tufi, in alto, al fianco sinistro della valletta, passano a conglomerati, analoghi ai precedenti e potenti quasi un centinaio di metri. Verso l'alto gli elementi tendono a divenire più piccoli. Tra i conglomerati è ancora presente qualche intercalazione tufacea di 10-20 centimetri.

I conglomerati presi in esame corrispondono a quelli quarzoso-filladici del Verrucano, che si trovano più a nord nella regione dolomitica, in analoghe condizioni stratigrafiche (<sup>1</sup>, <sup>2</sup>). Essi furono descritti recentemente dal CASTIGLIONI (<sup>3</sup>) nell'Agordino, dove assumono uno spessore di varie centinaia di metri.

I tufi cineritici sembrano essere legati alla più recente delle tre colate di porfidi quarziferi. Inoltre essi risultano la manifestazione più meridionale in rapporto coll'effusione porfirica del Permiano inferiore.

#### *Arenarie di Val Gardena.*

Sul versante settentrionale del M. Lefre, sopra ai conglomerati verrucani si trovano arenarie verdi, per la presenza di clorite, corrispondenti alle *arenarie di Val Gardena* del Permiano inferiore. Esse sono qui del tutto sterili: si sviluppano lungo le pendici nord-occidentali del M. Lefre ed alla base delle pareti settentrionali di Cima Dodici, sopra Pinei.

#### *Calcaro a Bellerophon.*

Il Permiano superiore è costituito da calcaro gialli, lastriformi a rari *Bellerophon* nani. In alto i calcaro presentano intercalazioni marnose grigie o giallastre, di transizione al sovrastante Werfano. I calcaro in alto sono talora oolitici. La formazione a *Bel-*

(<sup>1</sup>) VARDABASSO S., *Carta geologica del territorio eruttivo di Predazzo e Monzoni nelle dolomiti di Fiemme e Fassa*, 1:25.000. Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle Acque - Venezia, 1930.

(<sup>2</sup>) Vedi anche il Foglio Pieve di Cadore. Ibid. 1940, Foglio Trento 1929.

(<sup>3</sup>) CASTIGLIONI B., *Il gruppo delle Pale di S. Martino* (op. cit.), pag. 10.

*lerophon*, basata regolarmente sulle arenarie di Gardena, affiora alla base occidentale del M. Lefre e di Cima Dodici.

### SCITICO

Il Trias inferiore — Scitico (Werfeniano) — è costituito da marne arenacee grigie o gialle e calcari lastriformi gialli o rossastri e conchigliacei. Essi contengono una ricca fauna, generalmente allo stato di modelli, uguale a quella degli strati di Siusi (<sup>1</sup>). Io vi classificai:

- Claraia Clarai* EMM e var.  
*Claraia intermedia* BITTN.  
*Claraia orbicularis* RICHT.  
*Claraia intermedia* BITTN.  
*Homomya fassaënsis* WISSM.  
*Myophoria laevigata* GOLDF.  
*Myophoria ovata* GOLDF.

I calcari lastriformi gialli sono talora oolitici verso l'alto e contengono una lumachella di lamellibranchi e gasteropodi nani, tra i quali classificai:

- Holopella gracilior* SCHAUROTH  
*Coelostylina werfensis* WITT.

Superiormente, aumentano le intercalazioni argillose arancio e rossastre, che fanno passaggio graduale alle superiori argille rosse e gialle, con intercalazioni di calcari marnosi, degli strati di Campil.

La formazione argillosa, di color rosso mattone, dà luogo a morfologia dolce, con prati e boschi di castani; costituisce le colline alla base del M. Lebre e del M. Civeròn, dove essa viene in contatto tettonico colla dolomia principale, che forma il versante diruto dei monti.

Lo Scitico affiora inoltre in serie normale alla base nordica di Cima Dodici. Le argille rosse superiori sono qui generalmente coltivate a prato e la località con malghe viene chiamata « Alle Rosse ». Quivi, poco sotto, gli strati di Campil vengono in contatto tettonico, lungo la « Linea della Valsugana sud », colle marne fossilifere del Tortoniano e coi conglomerati del Pontico.

(<sup>1</sup>) Consulta: LEONARDI P., *Il Trias inferiore delle Venezie*. Mem. R. Univ. Padova, vol. XI, 1935.

### ANISICO

Nell'area esaminata l'Anisico è presente soltanto alla base delle pareti nordiche di Cima Undici e Cima Dodici. Esso è costituito da calcari, molto marnosi, debolmente gessosi, bianchi e teneri, con intercalazioni arenacee e marnose in basso.

### LADINICO

Anche il Ladinico, come l'Anisico, ha qui una facies uniforme, a differenza delle regioni dolomitiche nord-orientali, dove invece è assai variato e ricco di fossili. Esso è costituito da quasi quattrocento metri di dolomie grigiastre, talora tendenti al giallo, equivalenti alla dolomia dello Sciliar. Queste dolomie formano la parte inferiore dei dirupi nordici di Cima Dodici e di Cima Undici, sopra la conca di Olle, e della Caldiera, sopra Civeròn e Val Coalba. Più ad oriente invece, data la generale inclinazione degli strati verso SE, le dolomie ladiniche s'immagazzinano sotto la dolomia principale. In val Coalba la dolomia ladinica milonitizzata viene in contatto per faglia colle marne fossilifere del Tortoniano, lungo la « *Linea della Valsugana sud* » (linea del Bellunese dei Geologi austriaci).

Un lembo di dolomia ladinica, pure milonitizzata, è rimasta strizzata, sotto la dolomia principale, al versante occidentale del M. Ciolino, sopra Borgc, lungo la « *Linea della Valsugana nord* ».

### CARNICO

Sulla carta geologica austriaca, TRENER aveva distinto tra la dolomia dello Schlern e la dolomia principale una fascia di « *Zwischenbildung* », senz'altra indicazione. Il FABIANI (<sup>1</sup>), che nell'immediato dopoguerra compì rilievi nella zona, per completare la parte sud-orientale del Foglio Trento, ritenne, che in corrispondenza del Carnico esistesse una lacuna stratigrafica. La man-

(<sup>1</sup>) FABIANI R., *Rapporti tettonici tra il massiccio cristallino di Cima d'Asta e gli Altipiani Vicentini* (op. cit.) pag. 93.

canza del Carnico (gruppo S. Cassiano - Raibl) e la presenza di brecce alla base della dolomia principale, gli fecero pensare potesse trattarsi di trasgressione tettonica (scorrimento). Nel mio rilievo mi dedicai perciò con passione all'argomento.

Il Carnico nell'area in esame viene a trovarsi in posizione irraggiungibile, a più di quattrocento metri dalla base delle pareti del gruppo di Cima Dodici - Cima Caldiera. Data la presenza di varie dislocazioni nella zona: « *Linea della Valsugana sud* » e « *Linea della Valsugana sud bis* », le dolomie milotinizzate sono comuni ovunque. Come appare dalla mia Carta, l'unico sentiero, che da Civeròn sale in Caldiera e sull'Ortigara, attraversa la dolomia principale, ma non il Carnico, che è mascherato da potenti frane. Invece, salendo sopra Val di Sella, che si trova immediatamente ad ovest del mio rilievo, rinvenni in posizione normale sopra la dolomia, dei calcari marnosi, lastriformi, grigio-scuri, a lumachella di aviculidi, terebratule e qualche gasteropodo, in buono stato di conservazione. Tra essi classificai <sup>(1)</sup> la seguente fauna, che è illustrata a tav. VI:

- Avicula mytiliformis* STOPP. — Raiblano lombardo  
*Avicula Stoppanii* TOMMASI — Raiblano di Raibl  
*Avicula Kokeni* WÖHRM. — *Tufi a Pachycardia* di Frombach e Raiblano dello Sciliar  
*Avicula obtusa* BITTN. — S. Cassiano  
*Avicula* cfr. *pannonicae* BITTNER — *Tufi a Pachycardia* di Frombach  
*Cardita* sp.  
*Macrodon* cfr. *Juttensis* PICHL. — *Strati a Cardita* del Tirolo  
*Myophoricardium* cfr. *lineatum* WÖHRM. — *Strati a Cardita* dello Sciliar e Raiblano di Raibl  
*Myoconcha Wöhramanni* BITTN. — Raiblano dello Sciliar

<sup>(1)</sup> Cfr. — BITTNER A., *Lamellibranchiaten der Alpinen Trias*. Abhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst XVIII Band. Wien 1895.  
WAAGEN L., *Lamellibranchiaten d. Pachycardientuffe der Seiser Alm*. Ibid. XVIII Band. Wien 1895 - 1907.  
BITTNER A., *Brachiopoden der Alpinen Trias*. Ibid. XVII Band. Wien 1892 - 1903.

*Cryptonerita* aff. *Sturanyi* Bl. — *Tufi a Pachycardia* dell'Alpe di Siusi

*Terebratula Woermanniana* BITTN. — *Strati a Cardita* del Tirolo

*Terebratula julica* BITTN. — Raiblano di Raibl

*Spirigera* cfr. *sufflata* MÜNST. var. *brevior* BITTN. — S. Cassiano, Seelandalpe.

I « *tufi a Pachycardia* », come è noto, sono passaggio laterale od intercalazioni della parte superiore della dolomia dello Sciliar, e spettano al Raiblano. Essi contengono però numerose specie comuni colla Fauna di S. Cassiano (BROILI).

Gli « *strati a Cardita* » e la Seeland Alpe corrispondono al livello di S. Cassiano o Carnico inferiore.

La faunetta in esame contiene sette specie del Raiblano e quattro del livello di S. Cassiano; due forme invece sono comuni a tutti e due i piani. Risulta così trattarsi di Carnico superiore o Raiblano. La comunanza di specie con S. Cassiano è già nota anche nella località classiche del Raiblano delle Dolomiti.

Inferiormente le lastre di calcari marnosi fossiliferi passano a facies dolomitica. Questa dolomia infraraibiana rappresenta gli strati di S. Cassiano o Carnico inferiore. La serie risulta perciò perfettamente continua.

#### NORICO E RETICO

Il Norico è rappresentato dalla dolomia principale a modelli di *Worthenia solitaria* BEN., fossile assai comune specialmente nei blocchi di dolomia saccaroide bianca del torrente Coalba, ad E del M. Civeròn. La dolomia presenta accenno di stratificazione in grossi banchi e passa in alto al Retico, che non è ben distinto. Essa mostra superiormente stratificazione più marcata, meno grossolana, e tende leggermente al color grigio, accennando già al passaggio ai calcari grigi del Lias.

La pila di dolomia principale è potentissima e s'aggira sui 1000 metri. Costituisce gli imponenti dirupi nordici della catena montuosa, che corona a Sud la Valsugana, nella zona di Borgo, limitando a nord con un gradino sui 2000 metri gli altopiani vicentini. Alla base, il gradino dolomitico è interessato da faglie (*linea della Valsugana sud F<sub>1</sub>*), che, come viene trattato nel ca-

pitolo dedicato alla tettonica, lo mettono in contatto col Tortoniano, in Val Coalba, Civeròn ecc.. Come appare dalla mia Carta, ad E di Ospedaletto la dolomia principale è sviluppata su tutti e due i diruti versanti della Valsugana. Costituisce inoltre la massa maggiore del M. Civeròn, del M. Lefre e forma la cresta del M. Ciolino, sopra Borgo. A NE della Carta, il Norico affiora in Val Vanoi ed in Val Cismòn sino in Val Rosna, ad E del M. Coppolo. Qui esso costituisce il nucleo dell'anticlinale M. Silana - Rocchetta - M. Agaro e M. Coppolo e viene in contatto per piega-faglia (*linea della Valsugana sud* - mia F<sub>1</sub>) col Biancone.

Un lembo di dolomia principale, a NE di Malene, viene a contatto, in serie rovesciata, col granito di Cima d'Asta, lungo la « *linea della Valsugana nord* » - mia F<sub>4</sub>.

### LIAS

Il Lias è rappresentato da una potente pila di calcari grigi stratificati, poveri di fossili. Nella metà occidentale della mia Carta la facies a calcari grigi sale sino quasi a tutto il Lias.

Un po' più ad oriente, in Val del Grigno, essi sono superiormente limitati da un bancone a *Lithiotis*, presente sullo stradone, che da Grigno sale a Castel Tesino (vedi località fossilifera sulla Carta). I calcari a *Lithiotis*, tanto comuni più ad ovest, nei dintorni di Trento, nei Sette Comuni e sull'Altipiano di Lavarone, non erano sinora noti in Valsugana. La Valle del Grigno viene a costituire così il limite orientale della facies.

Sopra il bancone a *Lithiotis* cominciano i calcari oolitici, che sono ancora liassici per la presenza del *Pecten Parolinii* DEL CAMPANA <sup>(1)</sup>. Essi contengono inoltre articoli di *Pentacrinus*. Il *P. Parolinii*, il cui tipo è del Lias inferiore del Canal di Brenta e della regione di Enego, risulta noto allo stesso livello anche al M. Peller, dove il VIALLI <sup>(2)</sup> lo rinvenne inoltre nelle assise superiori del Lias. Due esemplari della specie sono illustrati a tav VI, fig. 17, 18.

I calcari oolitici a *P. Parolinii* e *Pentacrinus* sono probabili-

<sup>(1)</sup> DEL CAMPANA D., *Fossili del Lias inferiore del Canal di Brenta*. Rivista italiana di Paleontologia, vol. XIII, Perugia 1907.

<sup>(2)</sup> VIALLI V., *Note geologiche sul Monte Peller*, Boll. Soc. Geol. It., vol. LVII, 1938, fasc. 3, pagg. 301 e 319.

mente coevi coi calcari, talora oolitici, ad encrini e brachiopodi osservati, poco più ad oriente, dal DAL PIAZ (<sup>1</sup>) nel Domeriano del Feltrino (Colle S. Pietro). Quivi nella parte bassa dei calcari oolitici egli rinvenne anche l'*A maltheus margaritatus* MONT. (<sup>2</sup>).

I calcari oolitici del Lias medio-superiore, in alto, entrano gradualmente nel Dogger inferiore od Aleniano.

Il Lias è notevolmente sviluppato nella regione in esame, e costituisce il nucleo affiorante dell'anticlinale M. Silana, Rocchetta, M. Agaro e M. Coppolo. Poco più ad oriente della mia Carta, come già accennai, nella profonda incassatura di Val Cismon, all'altezza di Val Rosna (vedi Foglio Feltre), affiora anche la dolomia principale, che rappresenta il nucleo profondo della piega anticlinale (vedi spaccati).

Ad est di Parise (Telve), in Val di Maso ed a nord del Col della Boia (Broccòn), i calcari liassici più o meno stirati e ridotti, vengono in contatto tettonico, lungo la « linea della Valsugana nord » (mia F<sub>4</sub>), colle filladi prepermiane.

#### DOGGER

Il Dogger è rappresentato dagli stessi calcari oolitici bianchi, in grossi banchi, che compaiono nel Lias e probabilmente già nel Domeriano. Inferiormente il Dogger contiene uno strato, non del tutto costante, della potenza di 4-5 metri, a lumachella di brachiopodi. Questo livello fossilifero è molto evidente sul versante nord-occidentale di M. Agaro e precisamente sullo stradone, che sale a Malga Marande, un trecento metri oltre le Forche (vedi località fossilifera sulla Carta). Questa località è conosciuta dai geologi col nome di Croce di Segan, ignoto invece ai locali e dovuto, come avverte il DAL PIAZ (<sup>3</sup>) a semplice casualità. Egli scrive infatti: « Sulla lapide, in origine, era scritto il nome di Segantini, ma per rottura di una parte della pietra rimase soltanto Segan, donde il nome noto ai geologi ».

La fauna a brachiopodi fu studiata dapprima da PARONA e

(<sup>1</sup>) DAL PIAZ G., *Le Alpi Feltrine*. Mem. R. Ist. Veneto di Scienze, Lettere ed Arti vol. XXVII, n. 9. Venezia 1907, pag. 73.

(<sup>2</sup>) DAL PIAZ G., *Studi geotettonici*, pag. 32.

(<sup>3</sup>) DAL PIAZ G., *Ibid.*, pag. 34.

CANAVARI<sup>(1)</sup>, e poi da BÖSE e FINKELSTEIN<sup>(2)</sup>. Io vi raccolsi gran copia di fossili, che classificai assieme ad una faunetta del Museo di Trento, gentilmente concessami in istudio. Tutta la fauna è illustrata a tav. VI:

- Terebratula Lossii* LEPS.  
" " *curviconcha* Opp.  
" " var. *Haasi* BÖSE-FINK.  
" *Rossii* CANAV.  
" *Seccoi* PAR.  
" *perovalis* Sow.  
*Pygope nepos* CANAV.  
" *vespertilio* BÖSE  
*Waldheimia (Zeilleria) Hertzi* HAAS  
" " *orcadis* VACEK  
" *(Aulacothyris) gibba* PAR.  
*Rhynchonella Theresiae* PAR.  
" *Vigilii* LEPSIUS  
" var. *seganensis* PAR.  
" *clesiana* LEPSIUS  
" *Corradii* PAR.  
" cfr. *Waehneri* DI STEFANO  
" *farciens* CANAV.  
" *tassullica* FINKELSTEIN  
" *sympychos* BÖSE  
" *bilobata* BENECKE

Questa fauna, straordinariamente ricca per numero di esemplari, spetta all'Aleniano e precisamente alla parte inferiore di esso. Infatti le coeve faune a brachiopodi del M. Grappa, delle Alpi Feltrine, della Croce di Valpore, di Capo S. Vigilio e quelle del Monte Peller, recentemente studiate dal VINASSA<sup>(3)</sup> e dal VIALLI<sup>(4)</sup>, sono ascritte alla zona a *Leioceras opalinum*. Il letto inferiore a *Dumortieria*, che tanto nel Feltrino<sup>(5)</sup> quanto al M. Pel-

<sup>(1)</sup> PARONA C. F. e CANEVARI M., *Brachiopodi oolitici di alcune località dell'Italia settentrionale*. Atti della Soc. Tosc. Scienze Nat., vol. V, fase. 2.

<sup>(2)</sup> BÖSE E. FINKELSTEIN H., *Die mitteljurassischen Brachiopodenschichten bei Castel Tesino im östlichen Südtirol*. Zeitschr. d. d. geol. Gesell. XLIV Bd. 1892.

<sup>(3)</sup> VINASSA de REGNY P., *Su taluni fossili giuresi del Monte Peller*. Mem. Museo St. Nat. della Venezia Tridentina vol. IV, fasc. 2, Trento 1937.

<sup>(4)</sup> VIALLI V., *Ammoniti giurassiche del M. Peller*. Ibid. vol. IV, fasc. 2. Trento 1937.

<sup>(5)</sup> DAL PIAZ G., *Le Alpi Feltrine*, pag. 109.

ler (¹) si riduce appena ad una decina di centimetri, non è qui distinguibile, mancando le ammoniti.

Qualche forma isolata di brachiopodi, sempre delle medesime specie, compare già parecchi metri più sotto, entrando forse anche nel Lias, come osservò il DAL PIAZ (²) per il Feltrino e come avviene anche nei Sette Comuni. Nella regione in esame però i calcari oolitici, che sono molto potenti, passano gradualmente dal Lias al Dogger senza alcuna distinzione di facies, cosicchè è generalmente difficile stabilire nel rilievo il limite cronologico esatto. Questo fatto aveva indotto TRENER a segnare sulla carta geologica austriaca i calcari oolitici con un colore unico, senza distinzione tra Lias e Dogger, ma in tal modo la mia carta verrebbe a perdere gran parte del suo significato tettonico, poichè non risulterebbe, per esempio, il nucleo dell'anticlinale M. Silana, Rocchetta, M. Agaro e M. Coppolo, che è costituito da calcari oolitici di sicura età liassica.

Le soprastanti zone dell'Aleniano, quella a *Ludwigia Murchisonae* e quella a *Leioceras concavum*, sono rappresentate da poche decine di metri a calcari oolitici, sempre assai compatti e bianchi con brachiopodi isolati, tra i quali predominano *Terebratula Lossii* LEPS. var. *Haasi* BÖSE-FINK. e *Rhynconella farciens* CANAV..

Una quarantina di metri sopra il banco a lumachella di brachiopodi della zona a *Leioceras opalinum* è presente il livello, abbastanza costante, a *Posidonomia alpina* e piccole ammoniti. La *P. alpina* costituisce una lumachella potente alcuni metri, entro la quale le ammoniti sono abbastanti comuni. Da questa zona, tenuta distinta già da BÖSE e FINCKELSTEIN, provengono:

*Phylloceras* cfr. *subobtusum* KUD.

» *Circe* ZITTEL

» *haloricum* v. HAUER

*Lytoceras* aff. *tripartitiforme* GEMM.

» cfr. *tripartitum* RASP.

*Oppelia undatiruga* GEMM.

» *subtilicostata* PARONA

(¹) VIALLI V., *Ammoniti giurassiche del M. Peller*, pag. 100.

(²) DAL PIAZ G., *Le Alpi Feltrine*, pag. 119.

- Harpoceras minutum* PAR.  
*Perisphinctes* sp.  
*Stephanoceras* cfr. *Brongniarti* Sow.  
" *rectelobatum* v. HAUER  
" *venetum* PAR.  
*Morphoceras polymorphum* d'ORB.  
*Terebratula curviconcha* OPP.  
*Waldheimia tesinensis* BÖSE  
*Rhynconella Vigilii* LEPSIUS  
" aff. *subechinata* OPP.  
*Posidonomya alpina* GRAS  
*Lima* sp.  
*Cardium* sp.

La fauna in esame presenta notevoli analogie con quella a *P. alpina* dei Sette Comuni, studiata dal PARONA<sup>(1)</sup>. Come è noto gli strati a *P. alpina* non rappresentano un livello ben definito, contenendo specie del Bajociano superiore, del Batoniano e del Calloviano inferiore, con prevalenza di forme del secondo. Il DAL PIAZ<sup>(2), (3)</sup> ritiene però, che la zona a *P. alpina*, ammoniti nane e brachiopodi del Feltrino, dei Sette Comuni e di M. Agaro non entri, come quella delle Acque Fredde (M. Baldo), nel Calloviano inferiore, riducendosi così al Bajociano superiore ed ad Batoniano. La presenza di forme aleniane nella lumachella a *P. alpina* di M. Agaro mi sembra convalidare l'opinione di questo illustre geologo. Perciò nei mio rilievo ascrivo la formazione in esame, essenzialmente al Batoniano, escludendo il Calloviano inferiore.

Il livello a *P. alpina*, chiaramente delimitato sulla Carta, corona i diruti versanti, a calcari oolitici, potenti complessivamente più di 400 metri, di M. Agaro. Esso si prolunga ad oriente sopra le pareti occidentali di M. Coppolo. Una lente di poche centinaia di metri è presente giù in Val Senaiga, di fronte a Case Val Nuvola. Il livello riaffiora nell'ellisoide sinclinale di Driosilana, continuando a NE sull'opposta gamba rovesciata della sincinale, lungo il M. Timoncello ed il Col della Boia.

(1) PARONA F., *Nuove osservazioni sopra la fauna e l'età degli strati con Posidonomya alpina nei Sette Comuni*. Palaeont. Ital., vol. I, 1896.

(2) DAL PIAZ G., *Le Alpi Feltrine*, pagg. 137 - 139.

(3) DAL PIAZ G., *Studi geotett.* pag. 36.

M A L M

Nel Malm si possono distinguere due formazioni, della potenza complessiva di un'ottantina di metri. Inferiormente si hanno i calcari incarnati, talora nodulari, ammonitiferi, ad *Aspidoceras acanthicum*, che comprendono, come è noto, oltre il Kimmerigiano anche parte del Sequaniano. Le ammoniti sono molto comuni, ma sempre mal conservate e corrose, dimodochè la classificazione è difficile. Superiormente il Titoniano è costituito da calcari mandorlati rossi, marmorei e lastriformi: talora invece i calcari sono marnosi e facilmente erodibili. Esso è ricco d'ammoniti, sempre allo stato di modello e generalmente malandate: particolarmente comune risulta il *Phylloceras ptychoicum*, specie caratteristica del Titoniano veneto-trentino.

Nella parte più alta del Malm sono compresi nel rilievo anche alcuni metri di calcari bianchi, a facies di maiolica, in grossi strati massicci, oscillanti tra i venti ed i cinquanta centimetri di spessore, che preludono alla facies del Biancone. Essi corrispondono agli analoghi strati a *Pygope triangulus* e *P. dyphia* del Feltrino <sup>(1)</sup>.

Il Malm costituisce un fascione rosso, che corona superiormente le montagne e viene distinto dai locali col nome di « *cengio rosso* ». Ciò spiega i nomi « Sasso Rosso » e « Scaffa rossa » delle cime sovrastanti il paese di Grigno. Il Malm, col suo tipico colore, ben visibile da lontano, è un livello indicatore tettonico, che limita inferiormente il Biancone, a morfologia più dolce e generalmente prativo. Il Malm rosso corona difatti i ripidi versanti rocciosi della Valsugana orientale da Grigno a Primolano. Si sviluppa poi a NO del Sasso Rosso di Grigno, lungo le pendici orientali del M. Mezza, sino alla Forcella di Tesino, dove viene in brusco contatto colla dolomia principale del M. Lefre, lungo la « *linea della Valsugana sud* ». Corona inoltre il M. Agaro, il M. Coppolo (vedi fotografia della tav. IV, fig. 1) e la profonda incisione della Valle Senaiga, nella zona Roa-Coronini, villaggio quest'ultimo costruito interamente sul Titoniano rosso (vedi Carta). Una lente

(1) DAL PIAZ G., *Studi Geotett.*, pag. 43, 44.

di Malm rimase conservata in piega stirata sul versante meridionale di M. Agaro, sopra Val Scura, in serie ribaltata lungo la « linea della Valsugana sud » (F<sub>1</sub> della Carta).

Lungo i versanti meridionali del Col della Boia e del M. Timoncello, l'ammonitifero rosso è particolarmente ridotto e stirato, in serie rovesciata, e non sempre continuo. Nella fotografia della tav. V, fig. 1 è visibile il Malm laminato, in serie rovesciata, sopra al Biancone e sotto il Dogger. Dal M. Timoncello esso si continua verso ovest, sempre sulla gamba nordica ribaltata della sinclinale Telvagola - Driosilana, sino in Porchera, dove la serie ridottissima ed inferiormente milonitizzata Eocene - Dogger viene in contatto col granito, lungo la « linea della Valsugana nord ». Questo lembo di serie, che affiora dal morenico non era segnato sulla carta geologica austriaca.

A M. Civeròn e sulla cima di M. Lefre, gli strati ad *A. acanthicum*, data l'erosione del Titoniano, costituiscono il nucleo della sinclinale elevata secondaria. Il Malm, alquanto ridotto, è infine presente nella serie rovesciata della Val di Maso, all'altezza della nuova centrale elettrica della Sit (vedi fotografia a tav. II, fig. 2), ed in quella monoclinale M. Ciolino e Rocchetta della zona di Borgo.

#### CRETACEO

Il Cretaceo inferiore è rappresentato dal Biancone, calcare bianco scaglioso, con noduli di selce violacea, inferiormente a strati più massicci e duri, di facies simile alla maiolica lombarda, e colle caratteristiche suture, leggermente verdognole.

Verso la parte sud-orientale della Carta, nella regione inferiore, il Biancone presenta talora intercalazioni rossastre, che possono ricordare la Scaglia. Il Cretaceo inferiore, nei noduli di selce, contiene qualche ammonite, generalmente in buono stato di conservazione. Meno rari sono i modelli esterni nei calcari. Tra le ammoniti, provenienti specialmente dalla conca di Tesino, classificai:

*Aptychus* sp.

*Crioceras Duvali* D'ORB.

*Holcostephanus astierianus* D'ORB. (Museo di Trento)

» *bidichotomus* LEYM.

*Lytoceras subfimbriatum* D'ORB.

*Phylloceras infundibulum* D'ORB.

» *Guettardi* RASP.

Queste specie sono in comune con quelle del Biancone feltrino e bellunese citate da DAL PIAZ (¹).

Lo spessore del Biancone non è costante in tutta l'area esaminata. Infatti ad ovest, nella zona di Borgo ed in Val di Maso, s'aggira sulla sessantina di metri; invece man mano che ci spostiamo ad oriente, esso aumenta in potenza, sinchè in Val Senaiga, a valle della faglia di Franzia, giunge ai 400 metri. A Caverna, in Val di Maso, ed a Porchera, lungo la « linea della Valsugana nord », il minimo spessore del Biancone è dovuto a riduzione tettonica. Anche lungo le pieghe-faglie e pieghe stirate della « linea della Valsugana sud » esso risulta alquanto ridotto. Nella zona di Borgo la piccola potenza sembra dovuta inoltre a minore sedimentazione.

Il Cretaceo superiore è costituito dalla Scaglia rossa, essenzialmente del Senoniano, a due facies distinte. La più comune è quella a strati marmorei di calcare rosso, rosa e più raramente bianchiccio, con echini. Essa è particolarmente fossilifera sul Col della Remitta (Broccòn), dove sulla Carta austriaca era invece segnato Biancone. Quivi raccolsi:

*Rispolia subtrigonata* CAT. (²)

*Ovulaster zignoanus* D'ORB.

*Stenonaster tuberculatus* DEF.R.

*Echinocorys concava* CAT. (³)

*Balanocrinus* sp.

Queste specie sono tra le più comuni nella facies marmorea della Scaglia veneto-trentina.

Talora la Scaglia presenta invece facies marnosa, di color rosso mattone assai vivo, e non contiene fossili. Nel Veneto però sono comuni in essa i *Taunurus*.

Il Biancone e la Scaglia presentano il massimo sviluppo nel-

(¹) DAL PIAZ G., *Studi Geotett.* pag. 48-49.

(²) AIRAGHI C., *Fossili della Scaglia cretacea del Trentino.* Atti della Soc. It. di Scienze Nat. e del Museo Civico di St. Nat. in Nilano. Vol. LXX, fasc. 3-4, pag. 240. Milano, 1931.

(³) AIRAGHI C., *Echinidi della Scaglia cretacea veneta.* Mem. R. Acc. Scienze di Torino. Anno 1902 - 3.

la metà orientale della Carta, dove danno luogo a morfologia piuttosto dolce, in contrasto coi diruti versanti e le pareti costituite dal Dogger-Lias e dolomia principale. La Scaglia è diffusa nell'ampia conca sinclinale di Tesino, donde si sviluppa ad E sulle « schiene d'asino » di Celado e della Badia. Costituisce la maggior parte del nucleo della sinclinale Silana-Magri di M. Agaro-Ligunar-Prati Scheid, a sud della « *Linea della Valsugana sud* ». È inoltre assai estesa, con strati suborizzontali, sulle « schiene d'asino » di M. Coppolo, dove gli strati marmorei di color rosa, per la loro maggior resistenza rispetto al Biancone sottostante danno luogo a caratteristiche paretine rocciose (vedi Carta). Infine la Scaglia costituisce il nucleo, ripiegato due volte, della sinclinale Broccòn - Marande. Più a nord, alla Cavallara, un terzo ripiegamento porta la Scaglia a contatto col granito, lungo la « *linea della Valsugana nord* ».

Nella regione occidentale della Carta, la Scaglia, analogamente al Biancone, è invece poco potente ed assai ridotta. Osservo qui, che il lembo Scaglia - Biancone, a strati rovesciati, affiorante dal morenico lungo lo stradone per Calamento, sopra Telve, ai Martinelli, non era segnato sulla Carta austriaca (<sup>1</sup>). Esso si racorda perfettamente col Cretaceo di Caverna, in Val di Maso e con quello del M. Ciolino, che costituisce nella serie Lias - Langhiano un grande arco, limitante, con strati rovesciati a nord, l'ampia sinclinale di Castelnuovo.

#### P A L E O G E N E

EOCENE. — Per lo studio del Paleogene serve di base il lavoro stratigrafico del FABIANI sul Terziario del Trentino (<sup>2</sup>). In esso egli esamina i lembi principali della regione, che sono quelli della zona Borgo-Sigurelle. Questi lembi sono segnati sulla carta geologica austriaca colla denominazione generale Eocene, senza alcuna distinzione di livello. Inoltre in essa l'Oligocene risulta riunito col Miocene inferiore sotto l'unica denominazione « *Schio - Schichten* ».

(<sup>1</sup>) FABIANI R., *Il Terziario del Trentino*. Mem. R. Univ. Padova, vol. VI, 1922, pag. 32.

(<sup>2</sup>) FABIANI R., *Ibid.* pag. 22.

Nell'ampia sinclinale di Castelnuovo, l'Eocene è ridotto al solo Priaboniano trasgressivo sulla Scaglia, che è costituito da argille alternate a calcari marnosi con *Nummulites Fabianii*, *Ortoframmie*, *Operculine*, *Tubulostium spirulaeum*, *Chlamys biarritzensis*, *Oxyrhina Desori* e parecchie specie di Echini. Questi ultimi sono comuni specialmente nell'incisione del torrente Ceggio, che interessa l'Eocene superiore, alla base del M. Ciolino, poco al di sotto di Telve. Una collezione di Echini del Ciolino, dove anch'io rinvenni qualche esemplare, è conservata al Museo di Trento, e fu classificata da AIRAGHI <sup>(1)</sup>:

- Echinanthus sopitianus* D'ARCH.  
" *placenta* DAMES  
*Echinolampas Blainvillei* AGASS.  
" *Zignoi* OPPH.  
" *Beaumonti* DESOR  
" *montevialentis* SCHAUR.  
" *subsimilis* D'ARCH.  
*Schizaster vicinalis* AGASS.  
" *lucidus?* LAUBE  
" *ambulacrum* DESH.  
*Pericosmus spatangoides* DESOR  
*Brissus Fabianii* LAMBERT  
*Brissoides cranium* KLEIN  
" *formosus* DE LOR.  
*Leiopedina Samusi* PAV.

In alto si passa a marne cerulee con alternanze di calcari nul-liporici, debolmente glauconiosi.

L'Eocene superiore, trasgressivo sulla Scaglia, affiora: in Valle del Maso, sotto Caverna, con strati rovesciati (vedi spaccato II); sul versante orientale del M. Ciolino, dove esso è inciso dal torrente Ceggio, sotto Telve. Quivi gli strati, in perfetta continuazione con quelli della valle del Maso, sono inclinati di 50-60° ad est. A sud di Borgo le formazioni del M. Ciolino proseguono sul versante orientale della Rocchetta, in quel di Olle. Quivi, nel torrente Moggio, un 500 metri sopra il ponte, affiora un piccolo lembo di marne ed argille fossilifere del Priaboniano inferiore (Bar-

<sup>(1)</sup> AIRAGHI C., *Echinidi terziari del Trentino*. Studi trentini di Scienze Naturali 1933, fasc. 1. Trento 1933.

toniano), direttamente trasgressivo sulla Scaglia rossa, affiorante sullo stradone, che sale in Val di Sella. Questo lembo, omesso, dalla Carta austriaca e scoperto dal FABIANI (<sup>1</sup>), è accuratamente delimitato sulla mia Carta. Di qui provengono:

- Nummulites Fabianii* PREVER  
*Serpula* sp.  
*Turritella gradataeformis* SCHAUR.  
" *cathagrapha* Rov.  
*Chlamys biarritzensis* D'ARCH.  
*Plicatula bovensis* DE GREG.  
*Crassatella sulcata* SOL.  
*Cardium* sp.  
*Linthia pseudoverticalis* OPPH.

Il Priaboniano, sempre trasgressivo sul Cretaceo superiore e costituito da calcari nummulitici (N. FABIANII), con ciottoli silicei scuri, molto rotolati, è presente a Driosilana (a nord del M. Silana) ed a Telvagola, al nucleo della sinclinale rovesciata a nord. Infatti anche a Telvagola gli strati eocenici sono rovesciati sotto alla Scaglia. La loro potenza è ancora minore di quella dei giacimenti testè descritti. A Telvagola la facies è inferiormente marnosa con *Chlamys biarritzensis* e *Turritella catagrapha*. I calcari superiori contengono *Nummulites Fabianii* tipica. In perfetto allineamento coll'Eocene di Telvagola è il lembo di Porchère, poco più a nord di Driosilana. Questo affioramento del Priaboniano è pure trasgressivo sul Cretaceo superiore. Come già accennai, qui è presente la serie, assai ridotta e stirata, Dogger-Priaboniano, che inferiormente è milonitizzata al contatto col granito, lungo la « linea della Valsugana nord ».

Tutte le formazioni priaboniane, ora esaminate, si trovano a nord della « Linea della Valsugana sud ». Esse sono trasgressive sulla Scaglia, ma non presentano conglomerati di base o frammenti di rocce del Cretaceo. La mancanza dell'Eocene medio-inferiore sembra perciò dovuta, in parte, a cause tettoniche, come pensò anche FABIANI (<sup>2</sup>). Infatti la lacuna si riscontra in zone di disturbo tettonico e specialmente in prossimità della « Linea della

(<sup>1</sup>) FABIANI R., *Il Terziario del Trentino*, pag. 25.

(<sup>2</sup>) FABIANI R., *Ibid.* pag. 50.

*Valsugana nord* », lungo la quale la serie, generalmente rovesciata, è ridotta per stiramento e compressione.

Nelle zone meno dislocate, a sud della « *Linea della Valsugana sud* », l'Eocene è generalmente continuo sul Cretaceo, essendo presenti lo Spilecciano ed il Luteziano. L'Eocene inferiore, a facies marnosa e povero di fossili, è conservato, nella conca di Tesino, al nucleo della sinclinale, nella valletta sotto Villa Daziario e sotto S. Rocco, giù in Val del Grigno (vedi Carta e profili IV e V). In quest'ultima località è presente anche il Luteziano, costituito da una trentina di metri a calcari nulliporici ricchi di Nummuliti ed Ortoframmine. Fra le prime classificai *N. laevigata* BRUG. e *N. atacica* LEYM.. Segue il Priaboniano, a calcari marnosi e glauconiosi con *Nummulites Fabianii*. Quivi sono inoltre presenti l'Oligocene e l'Aquitano, assai ridotti in spessore, che prenderemo successivamente in esame.

Al limite orientale della conca, subito sopra Castel Tesino, è conservato un lembo priaboniano trasgressivo e strizzato nella Scaglia. Esso è costituito dai soliti calcari a *Nummulites Fabianii* tipica. E' interessante il notare, come questo risulti l'unico lembo priaboniano trasgressivo, a sud della « *linea della Valsugana sud* ». Qui non si tratta però soltanto di trasgressione, ma specialmente di riduzione tettonica, con elisione dei depositi marnosi. Manca per esempio anche la facies marnosa bartoniana, sempre presente invece nella regione di Borgo, nonostante il Priaboniano sia pure trasgressivo.

L'Eocene, continuo sulla Scaglia, è notevolmente sviluppato più ad oriente, sempre a sud della « *linea della Valsugana sud* », sulle cime a schiena d'asino di M. Croate. Gli strati sono suborizzontali e continuano verso la base di M. Agaro, ai Magri, dove si rovesciano sotto alla Scaglia (vedi profilo VI). Lo Spilecciano presenta la stessa facies di quello di Tesino e così pure il Luteziano, che è calcareo.

Sei chilometri ad E di M. Croate, al di là di Val Senaiga, confine tra Trentino e Veneto, l'Eocene, continuo sul Cretaceo, rimase conservato in due pieghe parallele in quel di Pezzè (Lamòn di Fonzaso). Questi lembi, che si sviluppano poi per parecchi chilometri ad oriente, raccordandosi infine colla sinclinale bellunese, furono studiati da Dal Piaz. Essi sono accuratamente delimitati sul Foglio Feltre, che ebbi a rilevare e rivedere anche nella zona

Fonzaso - Aune (quadrante SE del Foglio), ad oriente della mia Carta.

OLIGOCENE. — Per l'Oligocene, oltreché del lavoro del FABIANI, mi valgo delle osservazioni stratigrafiche e paleontologiche inserite nella mia memoria sul Neogene trentino (<sup>1</sup>). E' pure di ausilio la mia nota paleontologica « Di alcuni fossili oligocenici del Trentino » (<sup>2</sup>). Nel presente rilievo raccolsi numerosi fossili, che vengono successivamente elencati. Una piccola collezione trovai pure al Museo di Trento. Tutta la fauna è illustrata in una mia nota a parte (<sup>3</sup>).

L'Oligocene è particolarmente ben esposto in Val di Maso, dalla stretta della valle, un centinaio di metri sopra il ponte Carzano - Scurelle, sino alla centrale elettrica della SIT.

In serie continua sul Priaboniano, sono presenti calcari marnosi a modelli di *Pecten arcuatus* Br., *Linga oligocaenica* COSSM., *Anomia* sp., *Turbo* cfr. *clausus* FUCHS, *Natica (Ampullina)* sp., *Echinolampas* sp. e resti di *Carcinus*. Seguono due grosse zone di arenarie argillose azzurre, con intercalazione di un banco calcareo a Coralli con grosse *Ostrea* e *Spondylus* cfr. *cisalpinus* BRONGN..

La zona superiore, della potenza di una decina di metri, ben esposta a sinistra della Valle, sulla strada, è quella contrassegnata con 1 nello spaccato a pag. 12 della mia Memoria sul Neogene. Qui le marne, di color azzurro-cenere, sono assai fossilifere. In seguito alle mie ultime ricerche vi posso classificare:

- Lithothamnium nummuliticum* RS.  
*Ampullina (Globularia) gibberosa* GRAT.  
*Nummulites intermedia* D'ARCH.  
*Turritella incisa* BRONGN.  
" *(Haustator) strangulata* GRAT.  
" *(Peyrotia) asperulella* CANESTRELLI  
" *(Torcula) catagrapha* ROV.  
*Cypraea (Bernayia) Philippii* SPEYER  
*Volutilithes subambigua* D'ORB.

(<sup>1</sup>) VENZO S., *Il Neogene del Trentino, del Veronese e del Bresciano*. Mem. del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina. Trento 1934.

(<sup>2</sup>) VENZO S., *Di alcuni fossili oligocenici del Trentino e del Veronese*. Boll. Soc. Geol. It., vol. LII, 1933, fasc. I.

(<sup>3</sup>) VENZO S., *Fossili oligocenici della Valle del Maso (Valsugana)*. Studi Trentini di Scienze Naturali 1941, fasc. III.

- Conus (Leptoconus) Grateloupi* d'ORB. var. *longispirata*  
SACC.
- " " " " " var. *inedita*  
(MICH.)
- Turbo* cfr. *bellunensis* VINASSA
- Clavagella* Dal PIAZI VENZO
- Chione (Omphaloclathrum) aglaurae* (BRONGN.)
- Venus lugensis* FUCHS
- Cytherea porrecta* KOENEN
- Meretrix (Callista) splendida* MÉR.
- " *(Callista) exintermedia* SACC.
- " " " " " var. *trigona* VENZO
- " *(Cordiopsis) incrassata* Sow.
- Tapes de Stefanii* CANESTRELLI
- Cardita Laurae* BRONGN.
- Venericardia (Megacardita) Arduini* BRONGN.
- " *(Cardiocardita) hoernesiana* (VINASSA)
- Cardium (Trachycardium) pallasianum* BAST.
- Cardium* sp.
- Pectunculus* cfr. *lugensis* FUCHS
- Crassatella (Crassitina) sulcata* (SOL.) var. *speciosa* MICH.
- Glycymeris Menardi* (DESH.)
- " " " " " var. *compressa* VENZO
- Ostraea* sp.
- Balanophyllia subconica* VENZO

Questa fauna, che viene illustrata a parte in mia nota <sup>(1)</sup>, presenta la massima analogia col classico giacimento lattorfiano di Lavarda, nel Vicentino <sup>(2)</sup>.

Alle marne lattorfiane segue un banco d'arenaria marnosa cenere (cm. 60) a *Terebratula seguenziana* DAV. e *Terebratulina caput-serpentis* L.. Lo strato superiore di arenarie marnose (60 cm.) è zeppo di *Macrosolen plicatus* (SCHAUR.) <sup>(3)</sup> *Cardium (Trachycardium pallasianum* BASS. *N. vasca* JOLY ET LEYM. e *N. in-*

<sup>(1)</sup> VENZO S., *Fossili oligocenici della Valle del Maso (Valsugana)*. Studi Trentini di Scienze Nat. 1941, fasc. III.

<sup>(2)</sup> Il giacimento di Lavarda fu da me visitato in occasione di rilievi inerenti il Foglio Bassano del R. Magistrato alle Acque di Venezia.

<sup>(3)</sup> VENZO S., *Fossili oligocenici della Valle del Maso*, tav. I, fig. 14; tav. II, fig. 1.

*termedia* d'ARCH.. Seguono infine 80 cm. di arenaria glauconitica marnosa ricca di:

- Turritella (Haustator) strangulata* GRAT.  
*Ampullina (Megatylotus) crassatina* (Lk.)  
*Cardita Laurae* BRONGN.  
*Venericardia (Megacardita) Arduini* BRONGN.  
*Cardium egerense* ROTH.  
*Glycymeris Menardi* (DESH.) var. *oligofaujasii* SACC.  
" " " var. *compressa* VENZO  
*Pectunculus* sp.  
*Pholadomya Puschi* var. *virgula* MICHT.  
*Anomia Bonomii* VENZO

Questi tre strati spettano al Rupeliano.

Il Cattiano è rappresentato da calcari nulliporici a:

- Scutella pseudo-subrotundaeformis* VENZO <sup>(1)</sup>  
" *scurellensis* VENZO <sup>(2)</sup>  
*Echinolampas (Miolampas) chericherensis* GAUTH. <sup>(3)</sup>  
" *(Isolampas) scurellensis* OPPH.  
" *(Isolampas) bathystoma* OPPH.  
" *cassinellensis* DE LOR.  
*Turritella perfasciata* SACC.  
" *(Haustator) strangulata* GRAT.  
*Globularia gibberosa* GRAT. <sup>(4)</sup>  
*Crassatella carcarenensis* MICHT.

Intercalati ai banconi calcarei sono dei livelli marnosi contenenti:

- Lithothamnium nummuliticum* RS.  
*Nummulites intermedia* d'ARCH.  
*Terebratula seguenziana* DAV. <sup>(5)</sup>.  
*Turritella (Haustator) strangulata* GRAT.

<sup>(1)</sup> VENZO S., *I fossili del Neogene trentino*. Pal. Ital., vol. XXXV, 1935, pag. 223, tav. XVIII, fig. 4.

<sup>(2)</sup> VENZO S., Ibid. pag. 226, Tav. XVIII, fig. 1, 2; Tav. XIX, fig. 4.

<sup>(3)</sup> VENZO S., *Di alcuni fossili oligocenici del Trentino*, pag. 209, tav. XII, fig. 1 a, b, c.

<sup>(4)</sup> VENZO S., Ibid. pag. 213, tav. XII, fig. 6.

<sup>(5)</sup> VENZO S., Ibid. pag. 211, tav. XIII, figg. 3 a, b, c; 4 a, b, c; 5 a, b.

*Chalmyx (Aequipecten) praescabriuscula* FONT. var.  
*appenninica* Rov.

*Schizaster* sp.

Ricordo qui, che l'età cattiana del calcari nulliporici ad Echini è convalidata dalla presenza di Nummuliti, nell'intercalazione marnosa sovrastante (vedi: Neogene, spaccato a pag. 12 - liv. 8).

La potenza complessiva del Cattiano è di circa cinque metri (vedi spaccato n. 1 a pag. 12 del mio lavoro sul Neogene). Al Cattiano seguono regolarmente le formazioni del Miocene inferiore.

L'Oligocene è sviluppato, con tutti e tre i suoi livelli, in Val di Maso, donde il Cattiano si prolunga ad est, alla base dell'Aquitano, sopra Scurelle e verso Strigno (vedi Carta). Ad ovest è presente un lembo cattiano, che affiora dal morenico, sopra Telve di sotto. Sempre in allineamento, l'Oligocene è sviluppato sulle pendici orientali del M. Ciolino, alla gamba occidentale dell'ampia sinclinale di Castelnuovo. A sud della Valsugana, in quel di Olle, io ritengo molto probabile, che l'Oligocene, completamente coperto dal morenico, abbia ad essere presente in posizione regolare sopra il Priaboniano del torrente Moggio, facendo perfetto riscontro cogli strati del Ciolino. Ciò sembra convalidato dal fatto, che sopra Olle, alle Spesse, è sviluppato in serie normale l'Elveziano superiore ed il Tortoniano (vedi profilo I).

L'Oligocene è conservato in serie regolare anche al nucleo della sinclinale di Tesino, sotto S. Roccò, ed a Castel Tesino, dove il Cattiano, a calcari con *Scutella pseudo-subrotundaformis* e *Nummulites intermedia* è rimasto strizzato al nucleo della piega (vedi Carta).

Infine, l'Oligocene, con strati rovesciati e ridotti, rimase conservato a Telvagola, al nucleo della sinclinale rovesciata a nord (vedi profili IV e V). Quivi è rappresentato anche il Cattiano, che affiora nel lembo più settentrionale, dove, subito sotto alla mulatiera sono presenti i soliti calcari a *Scutella* e *Nummuliti*.

#### MIOCENE

Passo brevemente in rassegna le formazioni mioceniche, che furono oggetto di miei precedenti studi. Presi in esame la stratigrafia e le condizioni tettoniche nel lavoro sul Neogene del Tren-

tino (¹), mentre la ricca fauna venne illustrata in una grossa memoria paleontologica (², ³).

L'AQUITANIANO è costituito, in basso, da due banchi calcarei (sui 70 cm.) con intercalazioni marnose (50-60 cm.), in alto, da un bancone di calcare nulliporico, talora glauconioso e zeppo di scutelle.

Quest'ultimo presenta una potenza variabile tra gli otto ed i dieci metri (vedi: Il Neogene del Trentino, spaccato a pag. 12). I fossili aquitaniani da me raccolti sono:

- Lithothamnium nummuliticum* RS.  
" *ramosissimum* RS.  
*Operculina complanata* DEFRE.  
*Lepidocyclina dilatata* MICHT.  
*Scutella pseudo-subrotundaeformis* VENZO  
*Scutella scurellensis* VENZO  
*Chlamys (Aequipecten) praescabriuscula* FONT.  
" *seniensis* LK.

Al LANGHIANO spettano le marne glauconiose a *Pecten*, che affiorano nel torrente Ceggio, sopra il ponte della strada Borgo - Telve. Le marne presentano una potenza complessiva sui 20 metri, ma è presumibile che si sviluppino ulteriormente in alto, dove sono mascherate dal conoide dell'*Alluvium* antico del Ceggio (vedi Neogene del Trentino spaccato a pag. 15). Quivi raccolsi:

- Galeodea taurinensis* SACC.  
*Flabellipecten Koheni* FUCHS  
*Flabellipecten Pasinii* MENEGH.  
" *pseudo-Pasinii* VENZO  
*Thracia pubescens* var. *benacensis* SCHAFF.  
" *convexa* WOOD.  
*Meretrix intercalaris* COSSM. e PEYR.  
*Tapes vetulus* BAST.  
*Mytilus* cfr. *galloprovincialis* var. *mioherculea* SCHAFF.

(¹) VENZO S., *Il Neogene del Trentino, del Veronese e del Bresciano*. Op. cit.

(²) VENZO S., *I fossili del Neogene Trentino, Veronese e Bresciano. I. - Pesci, Crostacei, e Lamellibranchi*. Pal. Ital. 1933.

(³) VENZO S., *I fossili del Neogene Trentino, Veronese e Bresciano. II. - Cefalopodi, Gasteropodi, Echinidi, e Celenterati*. Conclusioni. Ibid. 1935.

Il Miocene inferiore, sulla carta geologica austriaca, appare riunito all'Oligocene sotto l'unica denominazione « *Schioschichten* ». Nella mia Carta potei invece tenere distinti, oltrechè l'Oligocene, anche l'Aquitano ed il Langhiano, che formano una fascia, coronante, alla base delle colline, la conca di Castelnuovo. Essi costituiscono gli strati più recenti del M. Ciolino, tra Borgo e Telve. E' molto probabile però, che sopra il Langhiano la serie miocenica continui regolarmente, sotto i depositi alluvionali, sino al Tortoniano e forse anche al Pontico, che esistono difatti in allineamento alla parte opposta della Valsugana, attorno al M. Civeròn. Ciò è chiarito nel mio profilo II. Da esso appare inoltre, come verso il fiume Brenta, sotto le alluvioni, il Tortoniano si trovi probabilmente in faglia colle formazioni basali del Permiano, in modo analogo a quanto avviene per il Tortoniano di Strigno (vedi profilo III).

L'Aquitano, oltrechè al M. Ciolino, affiora in piccolo lembo dal morenico sopra il paese di Telve (vedi Carta), per riaffiorare in allineamento, allo sbocco della Val di Maso e tra Scurelle e Strigno. Un minuscolo affioramento aquitano ebbi ora a scoprire a NO di quest'ultimo borgo, vicinissimo alle filladi quarzifere, colle quali i calcari a *Scutella* debbono venire in contatto lungo la « *Linea della Valsugana nord* » (mia F<sub>4</sub>).

Il Langhiano, oltrechè nel torrente Ceggio, rimase conservato sopra all'Aquitano anche a nord di Palùa, allo sbocco di Val di Maso.

A sud della Valsugana, il Miocene inferiore, probabilmente presente in serie regolare nella zona di Olle (vedi profilo I), è completamente mascherato dal morenico. Quattro chilometri più ad ovest (Foglio Trento) esso affiora anche in Val di Sella.

Più ad est, nella conca di Tesino, l'Aquitano è presente sotto S. Rocco al nucleo della sinclinale. Come osservai nella memoria sul Neogene (pag. 42), alla base dei calcari nulliporici a *Scutella*, esistono qui ben dieci metri di conglomerati quarzosi e silicei, generalmente scuri, a cemento calcareo, con un'intercalazione marnosa (un metro circa). Altro banco conglomeratico stà sopra ai calcari; seguono infine argille sterili. Questo cambiamento di facies è dovuto alle variate condizioni di deposito, per la maggior vicinanza della costa. Infatti coll'Aquitano, od al massimo col Langhiano inferiore, se ad esso si vogliono ascrivere le argille superiori, termina la serie nella conca di Tesino, che già

stava emergendo, mentre il mare si ritirava verso ovest dal bacino già colmato. Questo di Tesino è l'unico deposito aquitaniano del Trentino, che presenta caratteri di discontinuità sul sottostante Oligocene.

ELVEZIANO. — L'Elveziano, costituito da arenarie marnose ceneri a *Turritella turris* var. *taurolaevis* SACC., *Trigonostoma crassicosta*, *Cardium Kunstleri* ecc., affiora appena dai detriti, alla base della Quota di Olle, in località Le Spesse. Esso è distinto sulla mia Carta dal soprastante Tortoniano. Benchè i depositi dell'Elveziano inferiore e del Langhiano superiore non affiorino, essendo mascherati dal morenico, la serie è con tutta probabilità continua, come già pensò anche il FABIANI (<sup>1</sup>) (vedi profilo I).

TORTONIANO. — I lembi tortoniani sono assai sviluppati e potenti a sud della Valsugana, attorno al monte Civeròn. Il Tortoniano è rappresentato da una pila di sedimenti arenaceo-marnosi, con livelli conglomeratici e lignitiferi, il cui massimo spessore si aggira sui trecento metri. Esso è molto ricco di fossili, che formano talora dei livelli a lumachella. La fauna, analoga a quella del Veneto studiata dallo STEFANINI (<sup>2</sup>), consta di 120 specie, già illustrate nel mio lavoro paleontologico sul Neogene.

Presso i livelli lignitiferi, intercalati tra le formazioni marine, (vedi spaccato sul Neogene, pag. 26) vi sono fossili terrestri come: *Helix insignis* var. *steinheimensis*, *Planorbis Matheroni* e *Pl. praecorneus*.

PONTICO. — In località Sopra Salmo, alle pendici nordiche del massiccio dolomitico di Cima Undici, le formazioni tortoniane passano in alto ad un potente bancone conglomeratico, che corona la collina soprastante la Quota di Olle: esso presenta circa 20 metri di spessore ed è ascrivibile al Pontico. Con questi conglomerati termina la serie marina nel Trentino ed il mare si ritira definitivamente anche dalla Valsugana. Nel Veneto invece, sopra ai conglomerati pontici, seguono depositi argillosi del Piacenziano (Cornuda).

Il Tortoniano presenta massimo sviluppo a sud della Valsu-

(<sup>1</sup>) FABIANI R., *Il Terziario del Trentino*, pag. 43.

(<sup>2</sup>) STEFANINI G., *Fossili del Neogene Veneto.*, Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, vol. IV, 1916.

gana, a Quota di Olle - Val della Fumola - Val Coalba, attorno a M. Civèron. E' questo il lembo più occidentale delle Venezie. La zolla tortoniana in esame, come appare anche nella fotografia a tav. I, fig. 2, risulta fagliata tra i massicci dolomitici di Cima Undici e M. Civeròn. La « *Linea della Valsugana sud* » ( $F_1$ ) mette in contatto il Miocene medio colla base nordica di Cima Undici e la « *Dislocazione Olle - Val Bronzale* » ( $F_2$ ) la faglia contro la dolomia principale di M. Civeròn.

Lungo la  $F_1$  il Tortoniano ed il Pontico vengono a trovarsi in contatto colle formazioni più diverse. Sopra Val Sanda, il Tortoniano è fagliato contro il Permiano ed il Trias inferiore: sotto alle Rosse e sopra ai Vanezzi, il Pontico appare in contatto cogli strati di Siusi e di Campìl. Più ad est, in Val Coalba, il Tortoniano è strizzato tra la dolomia ladinica, alla base del Colazzo, e la dolomia principale del M. Civeròn.

Ad ovest della zolla tortoniana, sopra Olle, gli strati risultano in serie normale ed inclinano di circa  $25^\circ$  a SE (vedi profilo I). Invece, poco più ad oriente, in Val della Fumola, le condizioni tettoniche diventano molto meno regolari, trovandosi il Tortoniano in sinclinale fagliata, a nord contro la dolomia principale del M. Civeròn ed a sud contro la dolomia ladinica di Cima Undici (vedi spaccato a pag. 27 della mia Memoria sul Neogene).

Procedendo verso est, in Val Coalba, le condizioni di giacitura del Tortoniano diventano ancora più complicate. Gli strati, nella parte più alta della valle appaiono rovesciati sotto la dolomia norica di M. Civeròn, con inclinazione di  $70^\circ$  a nord; nella parte media invece, le marne ed i conglomerati lignitiferi di base pendono di  $80^\circ$  verso sud (vedi tav. IV, fig. 3), mentre più in basso essi assumono di nuovo l'inclinazione di  $70^\circ$  a nord. Così, essendo il Tortoniano strizzato con strati subverticali, talora rovesciati, tra le dolomie, non si può più parlare di giacitura in sinclinale. Le condizioni tettoniche del Miocene medio, strizzato fra il Trias lungo la « *Linea della Valsugana sud* », sono illustrate a pag. 36 del mio lavoro sul Neogene e nel mio profilo II. Nella fotografia della tavola IV, fig. 3, eseguita a metà di Val Coalba, è assai palese la posizione dei conglomerati lignitiferi e delle marne fossilifere, fagliati contro la dolomia principale, fortemente milonitzata, del M. Civeròn (*dislocazione della Valsugana sud bis - F<sub>1</sub>*).

Le formazioni tortoniane di Val Coalba si prolungano ad ENE, in analoghe condizioni tettoniche, al nord della Valsugana,

in Val Bronzale, sopra Ospedaletto. Le marne ed i soprastanti conglomerati lignitiferi sono rovesciati, con inclinazione di 65°, sotto alla dolomia norica milonitizzata di M. Lefre. Queste condizioni tettoniche sono illustrate a tav. II, fig. 3 e nel profilo III. Un paio di chilometri a NE, alla Forcella di Tesino esiste, in allineamento, un altro piccolo lembo tortoniano, ora completamente mascherato dai detriti di falda (vedi Neogene, pag. 40). Esso risulta strizzato tra la dolomia principale del M. Lefre ed il Lias delle pendici nordiche di Cima La Presa, sempre lungo la linea di dislocazioni della Valsugana sud.

A nord della conca di Castelnuovo, il Tortoniano è rappresentato da un minuscolo lembo a Strigno. Esso è costituito da arenarie marnose fossilifere, strizzate tra le filladi quarzifere ed i conglomerati e tufi basali delle arenarie di Gardena, lungo la « *linea della Valsugana nord* » ( $F_4$ ). Recentemente diedi notizia di questo lembo, da me scoperto (<sup>1</sup>), che è del massimo interesse per l'interpretazione tettonica della regione. La giacitura del lembo in questione è illustrata a tav. I, fig. 1 e nel mio profilo III. Questo lembo ci permette di stabilire la continuità della serie miocenica anche a nord della Valsugana. Infatti per la sua posizione rispetto all'Aquitiano, che affiora subito ad ovest di Strigno, il Tortoniano doveva essere continuo ed in posizione regolare sul Miocene inferiore. Anche qui la parte mediana della serie (Langhiano ed Elveziano), a facies marnoso-argillosa, facilmente erodibile, venne parzialmente asportata, come nella zona Borgo - Olle, e successivamente coperta dalle morene del Wurmiano.

Sei chilometri ad ENE di Strigno, esiste un altro lembo tortoniano, già segnato sulla carta geologica austriaca, alle Rive di Pradellàn, sulle pendici occidentali di M. Silana. Le marne argillose fossilifere (vedi Neogene, pag. 41) affiorano dal morenico, cosicchè non sono visibili le condizioni tettoniche. Però dato l'allineamento col lembo di Strigno lungo la « *Linea della Valsugana nord* », è assai probabile si tratti di formazioni strizzate, in modo analogo, tra questa dislocazione e quella vicina e parallela « *S. Margherita - Lusierne* ( $F_3$ ) ». Presumibilmente il Tortoniano si trova qui in contatto per piega-faglia, ad ovest colle filladi quarzifere e ad est col Lias.

(<sup>1</sup>) VENZO S., *Nuovo lembo tortoniano strizzato tra le filladi ed il Permiano a Strigno di Valsugana (Trentino meridionale orientale)*. Boll. Soc. Geol. It. vol. LVIII, 1939, fasc. 1.

## SULL'INTRUSIONE GRANITICA DI CIMA D'ASTA

Tratto qui in breve della questione inerente i graniti di Cima d'Asta, oggetto di recenti studi petrografici dell'ANDREATTA (<sup>1</sup>, <sup>2</sup>), che li ascrisse ad una *adamellite granodioritica*.

Già accennai in precedente nota (<sup>3</sup>) alla probabile età terziaria della batolite granitica, che interessa a nord la mia Carta.

Il 1897, il SALOMON (<sup>4</sup>) fu grande assertore dell'età terziaria dei graniti di Cima d'Asta, che ritenne di natura laccolitica, essendo le filladi attraversate dal granito, sovrapposte ad esso a nord, ed invece sottoposte a sud, verso la Valsugana. Egli ascrisse al Terziario tutte le masse granitiche, che sono distribuite lungo un ampio arco, che cinge, dalla Lombardia alla Stiria, la grande area adriatica di abbassamento, in corrispondenza del limite alpino-dinarico. A queste masse apparterrebbero, secondo SALOMON, i graniti dell'Adamello, del Picco d'Ivigna, di Bressanone, delle Vedrette di Ries ecc., assieme ai centri eruttivi di Predazzo, Monzoni e di cima d'Asta, interni rispetto al grande arco intrusivo.

In seguito, nel 1902, anche la OGILVIE-GORDON (<sup>5</sup>) fu indotta a porre le intrusioni dei Monzoni in relazione coi movimenti orogenici della regione.

Le vedute di SALOMON, come rileva VARDABASSO (<sup>6</sup>), incontrarono non pochi oppositori, ai quali non sembrava possibile un'età così recente per tali rocce profonde. Nel 1904, TRENER (<sup>7-9</sup>), come

(<sup>1</sup>) ANDREATTA C., *Ricerche petrografiche sulla regione di Cima d'Asta*. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova. vol. X, 1932 - 34.

(<sup>2</sup>) ANDREATTA C., *Giacimenti di granato almandino ai contatti del massiccio intrusivo di Cima d'Asta e loro paragenesi*. Studi trentini di Scienze Naturali. 1938, fasc. 2.

(<sup>3</sup>) VENZO S., *Nuovo lembo tortoniano strizzato tra le filladi ed il Permiano a Strigno*, pag. 178 - 179.

(<sup>4</sup>) SALOMON W., *Ueber Alter, Lagerungsform und Entstehungsart der periadriatischen granitisch-körnigen Massen*. Tsch. min. petr. Mitt. XVII. (1897).

(<sup>5</sup>) OGILVIE - GORDON M., *The geological structure of Monzoni and Fassa*. Transact. of the Edimburg. Geol. Soc. VIII. Edimburg 1902 - 3.

(<sup>6</sup>) VARDABASSO S., *Il problema geologico di Predazzo*. Atti Acad. Veneto-Trentino-Istriana 1922, pag. 182 - 183.

(<sup>7</sup>) TRENER G. B., *Ueber die Gliederung der Quarzporphyrtafel im Lagoraigebirge*. Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. 1904.

(<sup>8</sup>) TRENER G. B., *Ueber das Vorkommen von Vanadium, Molybdän und Chrom in Silicatgesteinen (des Cima d'Asta-Eruptivdistricts)*. Ibid. 1903, pag. 66.

(<sup>9</sup>) TRENER G. B., *Vorlage der geologischen Karte des Lagorai und Cima d'Asta-Gebirges*. Ibid. 1902, pag. 180.

osserva DAL PIAZ (<sup>1</sup>), basandosi specialmente sulla presenza di ciottoli granitici, nei tufi stratificati, che si trovano fra la seconda e la terza colata di porfido permiano dei Lagorai, pensò infatti, che i graniti in esame potessero essere ercini. Però quei ciottoli, conservati al Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, non si possono ascrivere con sicurezza ai graniti di Cima d'Asta, potendo derivare invece da altra batolite, probabilmente in rapporto coi porfidi quarziferi permiani, tanto sviluppati nella regione.

Anche le più recenti vedute di valenti studiosi delle Alpi Orientali inducono ora a ritenere probabile trattarsi di fenomeno terziario. Infatti GIORGIO DAL PIAZ, nel 1926, scopriva numerosi nuclei tonalitici, allineati a rosario lungo il contatto alpino-dinariide, in Val di Sole ed in Val di Non. Portava così le prove per attribuire il massiccio di *Bressanone - Ivigna - M. Croce*, già ritenuto paleozoico da STAUB (1924), al medesimo ciclo eruttivo terziario, al quale appartiene il plutonite dell'Adamello.

Nel 1930 VARDABABSO, nella sua carta geologica 1:25000 del classico distretto eruttivo di Predazzo e Monzoni, si pronunciò in favore dell'età terziaria delle masse intrusive di Val di Fiemme e Val di Fassa. Aggiungo qui, che il gruppo di Cima d'Asta si trova appena ad una dozzina di chilometri da Predazzo.

Importanti documenti in proposito furono portati nel 1934 da GIAMBATTISTA DAL PIAZ nel grosso lavoro: *Studi geologici sull'Alto Adige orientale e regioni limitrofe*. In esso egli conclude, ascrivendo l'intrusione della massa tonalitica e granodioritica delle Vedrette di Ries, legata al grande arco eruttivo periadriatico (*Bressanone - Ivigna - M. Croce - Adamello - Bregaglia*), all'Oligocene superiore od al Miocene inferiore (pag. 206).

Tale autore osserva infine, che tutte le masse intrusive terziarie dell'arco periadriatico sembrano indissolubilmente legate alla presenza di importanti linee tettoniche di età alpina (pag. 218). Egli ritiene terziarie anche le complesse intrusioni di Predazzo e Monzoni, interne all'arco periadriatico e legate pure a linee tettoniche.

Nel caso dei graniti di Cima d'Asta osservo, che essi si trovano limitati a sud dalla « *Linea della Valsugana nord* », importante allineamento di dislocazioni lungo circa 150 chilometri, che

(<sup>1</sup>) DAL PIAZ G., *Studi geotett.* pag. 4 - 5.

si sviluppa da Trento, ad ovest, sino a Cimolais e Claut, ad est (vedi nella Parte Terza, la — *Linea della Valsugana nord* —). Tuttavia questa dislocazione, che pone in contatto col granito le formazioni sedimentarie più diverse, dalle Dolomie del Trias medio al Tortoniano, si dovrà formare o perlomeno tornò a rivivere dopo quest'ultimo, probabilmente nell'Astiano. Allora il granito, che funzionò da ostacolo al corrugamento sudalpino, era non solo consolidato, ma anche smantellato.

I conglomerati del Pontico si trovano, a sud della Valle, dislocati contro il Paleozoico, lungo la « *linea della Valsugana sud* ». Ciò è un'altra prova, che importanti disturbi tettonici si verificarono qui dopo il Miocene superiore.

Presa in esame la bibliografia inerente l'età dei graniti, passo ora alle mie dirette osservazioni.

L'intrusione granitica di Cima d'Asta attraversa le filladi prepermiane, debolmente sottoposte, che rimasero metamorfosate al contatto, dove passano talora a gneiss. Infatti alcuni campioni, da me raccolti alla Forcella Cavallara, vicino al contatto col granito, furono così diagnosticati dalla prof. DE ANGELIS: *gneiss increspati, passanti a micascisti abbastanza ricchi di magnetite; rare piccolissime tormaline bruno-indaco; rari cristallini di andalusite; forte predominio della biotite sulla muscovite e rarissima clorite*. In questi gneiss sono abbastanza comuni filoncelli di granito.

Verso la Cima del Salubio (sopra Telve), un lembo di filladi metamorfosate venne sollevato in alto dall'intrusione ed ora si trova galleggiante sopra al granito (vedi Foglio Feltre). In prossimità del granito, le filladi contengono numerosi filoncelli aplitici e pegmatitici iniettati dalla batolite; esiste qualche filoncino di porfirite (vedi Carta geologica del TRENER).

Il TRENER, come già osservai, fu indotto a credere, che il granito fosse d'età ercinica. Però nei conglomerati tufacei del Permiano inferiore di Val della Chiepena, presso Strigno, trasgressivi sulle filladi, non esistono elementi del granito di Cima d'Asta (<sup>1</sup>), che è caratterizzato dalla presenza di ortose bianco-latteo. Ciò indica, che nel Permiano inferiore la batolite non era ancora

(<sup>1</sup>) Vedi: DE ANGELIS A. M., *Osservazioni petrografiche sui conglomerati e sui tufi del Permiano inferiore a Strigno*. op. cit.

formata o che, per lo meno, essa non era ancora smantellata. Mancano però in tutto il Fermiano ed anche nel Trias inferiore i potenti depositi arenacei, che avrebbero altrimenti dovuto formarsi.

I contatti tra il granito e le formazioni sedimentarie sono esclusivamente tettonici. Sono ben esposti alla gamba nord della sinclinale Driosilana - Telvagola ed avvengono per piega - faglia rovesciata lungo la « *Linea della Valsugana nord* ». Il granito viene perciò in contatto coi terreni più diversi. Alle falde orientali del M. Spiado, esso è fagliato contro il Dogger milonitizzato, mentre a nord del M. Timoncello osserviamo il contatto granito-Dolomia principale. Più ad est, alla Cavallara, il granito è nuovamente dislocato contro il Dogger, contro il Malm, il Biancone e perfino colla Scaglia senonica. Questi contatti dimostrano, che i movimenti tettonici furono posteriori alla formazione dei graniti. Come risulta anche dalle mie conclusioni, il « *corrugamento sud-alpino* » iniziatosi nell'Eocene inferiore e forse prima, perdura dopo il Tortoniano. La « *Linea della Valsugana nord* », interessante i graniti, si formò pure, o perlomeno tornò a muoversi, dopo il Tortoniano, che si trova infatti strizzato lungo le dislocazioni della medesima (Strigno, Lusierne). La batolite granitica doveva perciò essersi già formata, come ora vedremo più chiaramente.

Dal mio rilievo risulta, che a sud della massa granitica, in Valsugana e nella sinclinale Driosilana - Telvagola, l'Eocene superiore è trasgressivo sulla Scaglia. La mancanza dello Spileciano e del Luteziano, presenti invece poco a sud, nella zona limitare dei graniti, è dovuta a ritiro del mare, in causa di sollevamento. Quest'ultimo sembra in rapporto coll'inizio del movimento sudalpino, che ebbe poi il suo massimo nell'Oligocene. Si potrebbe inoltre pensare, ciò sia collegabile coll'iniziarsi dell'intrusione granitica, che, causando sollevamento, avrebbe interessate anche le zone immediatamente adiacenti. Questo è tuttavia molto poco probabile, perchè qui la serie sedimentaria è poi continua sino all'Oligocene superiore. Soltanto coll'Aquitianiano osserviamo invece un brusco sollevamento della zona Driosilana-Telvagola, dalla quale il mare si ritira definitivamente. Questa repentina emersione si ripercuote più a sud, nella conca di Tessino, dove l'Aquitianiano inferiore è costituito da conglomerati regressivi, caratteristica locale, che non si riscontra altrove nel-

le Venezie. Questi conglomerati contengono piccoli elementi, assai rotolati, di silice nerastra, rossa e di quarzite bianca, con cemento essenzialmente calcareo. Essi non risultano perciò in alcun rapporto colla batolite granitica, che non doveva ancora essere emersa, o per lo meno in smantellamento.

Sopra ai conglomerati, potenti una diecina di metri, seguono calcari aquitaniani a scutelle, e la facies, essenzialmente calcarea dell'Eocene e dell'Oligocene, perdura anche nel Miocene inferiore. Invece col Miocene medio la facies diventa bruscamente arenacea e nella regione, in condizioni simili alle precedenti ed a profondità appena minore, si depositano ben 400 metri di arenarie marnose. Esse non presentano elementi arrotondati, ma piuttosto a spigoli vivi, dovuti a semplice disaggregazione di una massa eruttiva. Tutti i minerali delle arenarie (<sup>1</sup>) (quarzo, ortoclasio, plagioclaso, tormaline, augite, biotite ecc.) si riscontrano in condizioni simili a quelli della massa intrusiva di Cima d'Asta.

Io penso perciò, che il brusco cambiamento di facies ed il conseguente deposito arenaceo del Miocene medio possano collegarsi collo smantellamento della batolite granitica, già emersa.

I conglomerati, inclusi nelle arenarie tortoniane o superiori ad esse, sono essenzialmente calcarei e contengono elementi molto rotolati del Secondario e del Terziario, compresi i calcarei nul-liporici dell'Aquitaniano. Essi contengono anche qualche ciottolo di quarzo bianco. Il cemento è essenzialmente calcareo, ma contiene anche dell'arenaria. Sembra perciò che lo smantellamento più forte dovesse avvenire ancora nella coltre sedimentaria, che forse copriva parzialmente la batolite.

Dopo il Tortoniano si verificò qui un notevole e tardivo diastrofismo, dovuto alla funzione d'ostacolo dei graniti agli ultimi movimenti sud-alpini, provenienti da SSE. Si formò così fra le numerose dislocazioni, che interessano il Tortoniano, anche la « *Linea della Valsugana nord* », che determinò l'attuale contatto meccanico fra la gamba nordica rovesciata delle sinclinali e la batolite granitica di Cima d'Asta.

Concludendo, la formazione dell'intrusione granitica, iniziata probabilmente coll'Oligocene superiore, ebbe certamente termine nel Miocene inferiore. Col Miocene medio la batolite, già

(<sup>1</sup>) Il materiale fu oggetto di accurate analisi della prof. DE ANGELIS, che qui ringrazio.

emersa, veniva smantellata, dando luogo alle arenarie marnose fossilifere dell'Elveziano e del Tortoniano, che colmarono il bacino (vedi Storia geologica della regione).

L'età del massiccio di Cima d'Asta, interno all'arco periadriatico, risulta in perfetto accordo, ed anzi un'importante conferma, delle conclusioni di G.B. DAL PIAZ. Egli ascrive infatti le masse eruttive periadriatiche, legate all'orogenesi alpina, all'Oligocene superiore ed al Miocene inferiore. Il DAL PIAZ (op. cit. pag. 220) opina, estendendo i concetti di BECKE e specialmente di SALOMON, che il carattere tardivo di queste intrusioni, rispetto al diastrofismo terziario, sia spiegabile coll'idea che la salita del magma non si potesse verificare durante i parossismi orogenetici del Paleogene, quando la pressione tettonica doveva tendere a comprimere e chiudere le fratture. Invece dopo il massimo diastrofismo, le fratture tettoniche non più pressate dalle spinte tangenziali, lasciarono libero varco ai magmi. Questi poterono salire per le pressioni esercitate dalla zolla adriatico - padana, sprofondatasi notevolmente rispetto alle regioni centrali della catena alpina.

## PARTE SECONDA

### QUATERNARIO E MORFOLOGIA

BRECCHE DELL'INTERGLACIALE RISS-WÜRM. — I più antichi depositi diluviali della regione sono costituiti da conglomerati calcarei, a piccoli elementi angolosi, assai cementati, di formazioni locali: calcari oolitici, in prevalenza, e biancone. Questi depositi, precedenti al Würmiano, spettano, con tutta probabilità, all'interglaciale Riss-Würm. Essi sono presenti, come appare dalla Carta, sul versante occidentale del M. Agaro. Due lembi si trovano lungo lo stradone, che da Castel Tesino sale al passo del Broccòn; il primo ad est della Rocchetta, sui 1300 metri, ed il secondo alle Forche, attorno ai 1500. Un terzo lembo, più ridotto, esiste sul versante meridionale di M. Agaro, sotto ai Tamburli, a quota 1000.

Potei inoltre osservare un lembo di conglomerati interglaciali sulla soglia di Val di Sella, alla base del versante nordico di Cima Dodici, a quota 1800 circa. Esso viene a trovarsi poco più ad ovest della mia Carta, nel Foglio Trento, ad un chilometro circa, in linea d'aria, dai Pinei. Questi ultimi depositi fluvioglaciali sono delimitati sulla vecchia carta geologica austriaca del Mojsisovics (<sup>1</sup>), che li considerava miocenici e corrispondenti ai conglomerati della Quota di Olle, che sono tortoniani (<sup>2</sup>).

WÜRMIANO. — Nonostante ogni ricerca non trovai, nell'area in esame, che depositi morenici assai freschi, spettanti certamente al Würmiano.

Invece più ad est, nel Feltrino, il DAL PIAZ (<sup>3</sup>) potè osservare, fra i 1150 ed i 1250 metri, dei materiali morenici molto ferrettiz-

(<sup>1</sup>) MOJSISOVICS E., *Die Dolomit - Riffe von Südtirol und Venetien*, Blatt. V. Wien, 1879.

(<sup>2</sup>) MOJSISOVICS E., *Ibid.* pag. 415.

(<sup>3</sup>) DAL PIAZ G., *Studi geotett.*, pag. 84, 85.

zati, con ciottoli di granito e porfido, in stato avanzatissimo di alterazione. Anche a sud della Valsugana, sull'Altipiano dei Sette Comuni, esistono estese tracce di una glaciazione precedente alla würmiana (¹).

Nella regione in esame le morene würmiane sono molto sviluppate e potenti, e sembrano mascherare ogni traccia di glaciazioni più antiche, che non ebbi sinora la fortuna di scoprire.

La carta geologica mostra la grande diffusione dei depositi würmiani, particolarmente sviluppati a nord della conca di Castelnuovo, in quel di Torcegno, Telve e Spera, dove essi mascherano le filladi, che vengono in contatto col Cretaceo ed il Terziario, lungo la « linea della Valsugana nord ». Potente coltre morenica copre le filladi quarzifere preermiane nella zona di Samone e Bieno, donde il morenico si sviluppa ad ENE sul fondo dell'ampia valle glaciale, a forma di truogolo, Driosilana-Telvagola. Quest'ultima rimase tagliata a metà dalla forte erosione postglaciale del torrente Grigno. Anche più a nord, a Malene, il morenico è assai sviluppato. Infatti dalla Valle del Grigno, nel Würmiano, doveva defluire un potente ghiacciaio, che proveniva dal gruppo di Cima d'Asta. Esso depositò gran copia di materiali morenici anche nella conca, in sinclinale, di Tesino. Questa conca, ora sospesa sulla Valsugana sovraescavata dai ghiacci, presenta dolce morfologia, oltrechè per ragioni tettoniche, anche perchè è costituita di formazioni cretacee tenere, facilmente abrase.

Il morenico è particolarmente potente ad Albarea e tra Pieve e Castel Tesino, dove i depositi sabbiosi con enormi blocchi arrotondati di granito e filladi, sviluppati in spessore per decine di metri, danno luogo a grandi frane, chiaramente segnate sulla Carta. Grossi massi di granito e di filladi quarzifere si trovano ovunque anche nella conca di Fradea, a nord di Castel Tesino.

In Valsugana, le morene, che coprono le colline, coronanti a nord la conca di Castelnuovo, si trovano all'altezza media dai 500 agli 800 metri. A circa 800 metri si trovano anche le morene di M. Civeròn, a sud della conca. In esse sono comuni i blocchi di porfido rosso, provenienti probabilmente dalla Valle dell'Aviù. I depositi morenici più alti sono però quelli di M. Lefre, che

(¹) TREVISAN L., *Il glacialismo quaternario nell'Altipiano dei Sette Comuni (Vicenza)*. Boll. Com. Glaciol. 1939, pag. 104, 105.

giungono sino ai 1400 metri. Qui il ghiacciaio della Valsugana doveva superare di poco questa quota, in accordo con quanto segnò il TREVISAN (<sup>1</sup>) sulla sua « *Ricostruzione della glaciazione würmiana nella regione dei Sette Comuni* ».

Nella zona di Borgo, a sud della Valsugana, le morene più sviluppate e potenti sono quelle della Valle del Moggio, a monte di Olle (sui 500 metri), dovute al ghiacciaio, che scendeva da Val di Sella. Esse mascherano la massima parte dell'Eocene, tutto l'Oligocene, il Miocene inferiore e la parte bassa del medio.

Ad oriente della Carta, il morenico è notevolmente sviluppato sopra ai Cainari. I blocchi sono in genere costituiti da filladi quarzifere locali e da granito, proveniente dalle cime sovrastanti. La copertura morenica del Colle di Cee, a sud di M. Coppolo, con blocchi di calcare oolitico, è pure dovuta a ghiacciaio locale.

ACCENNO ALLA MORFOLOGIA GLACIALE. — La Valsugana, nel Würmiano, era occupata da un grande ghiacciaio, che la sommergeva completamente, giungendo nella regione di Castelnuovo, sino oltre i 1400 metri, come dimostrano le morene di M. Lefre. Esso proveniva dalla parte più alta della valle, dove era straordinariamente ingrossato in causa di varie confluenze (<sup>2</sup>). Alla testata della Valsugana, nella conca di Pergine, confluivano dal nord parte dei ghiacci della Valle di Cembra e quelli dell'altopiano di Pinè e di Val dei Mocheni. Dalla Val d'Adige proveniva una grande massa glaciale, trasfluente ad est di Trento per il passo del Cimirlo-Civezzano. Altra analoga trasfluenza avveniva, poco più a sud, sempre dalla Val d'Adige, per la valle di Vigolo Vattaro, che confluiscce nella zona di Caldonazzo. Piccoli apporti glaciali avvenivano nella Valsugana, più ad est, per le vallette laterali. Nella zona di Castelnuovo, dove la valle s'allarga in ampia conca, avvenivano altre notevoli confluenze, specialmente per le lunghe valli, provenienti da nord, ora sospese, in causa della sovraescavazione glaciale della Valsugana. A nord di Castelnuovo il più grande apporto era quello della Val di Maso, dovuto alla confluenza dei ghiacci di Val Calamento con Val Campèla. Questo ghiacciaio trasportava blocchi di porfido quarzifero di Calamento, porfidi violetti, granito di Cima d'Asta e filladi

(<sup>1</sup>) TREVISAN L., *Glac. quat nei Sette Comuni*. Pag. 112, Tav. I.

(<sup>2</sup>) PENCK A. e BRÜCKNER E., *Die Alpen im Eiszeitalter*. Leipzig 1909, pag. 959, 988.

quarzifere. Altro apporto glaciale avveniva per la valle della Chiepena-Driosilana, nella regione di Strigno. Anche quest'ultima è una valle sospesa con fondo sugli 800 metri, come mostrano i terrazzi di Pradellan-Bieno; essa degradava verso ovest, alla confluenza, sino a 600 metri circa (quota del terrazzo dei Tomaselli). In seguito, durante il periodo postglaciale, il torrente Chiepena incise profondamente la soglia, al contatto tra le filladi e le formazioni tufacee tenere del Permiano, lungo la « *linea della Valsugana nord* ». Così il piano di Pradellan, corrispondente al fondovalle della fine del Würmiano, si raccordò col fondovalle attuale (sui 450 metri).

Altra grande valle sospesa, che portava nella Valsugana i ghiacci di Cima d'Asta, era quella, d'andamento nord-sud, del torrente Grigno. Quei ghiacci trasportavano gran copia di sabbie e di massi di granito e filladi nella conca, in sinclinale, di Tesino. Questa del Grigno è una delle più tipiche valli sospese della bassa Valsugana. Infatti lo sbocco, con depositi morenici, della conca di Tesino è sui 650 metri, mentre a meno di tre chilometri l'attuale fondovalle, a Grigno, è a soli 260 metri. La valle sospesa del Grigno, analogamente a quella della Chiepena, si raccordò nel periodo postglaciale col fondo della valle principale, per mezzo di angusta gola a V, dovuta ad incisione del torrente Grigno nel Lias e nella dolomia principale. La sovraescavazione glaciale, in questa zona della Valsugana, giunse, tenendo conto dell'altezza delle soglie, almeno a 400 metri. Infatti si deve tener presente anche il sovralluvionamento postglaciale del fondovalle, dovuto ai depositi alluvionali, specialmente fluvioglaciali, del fiume Brenta.

Il fondo preglaciale della Valsugana, nella regione di Castelnuovo, cioè circa 12 chilometri a monte di Grigno, doveva aggirarsi sui 700 metri. Ciò è dimostrato anche dalla quota dei prati di Civeròn e dei Vanezzi, che sono perfettamente raccordati colla Valle di Sella. Quest'ultima, pure sospesa, si trova inoltre in analoghe condizioni tettoniche e lungo lo stesso allineamento (*linea della Valsugana sud*). La valletta sospesa di Civeròn è ora bruscamente raccordata col fondovalle per mezzo della Val Coalba ad est, e di Val della Fumola ad ovest, con dislivelli di 400 e più metri. L'erosione postglaciale di queste due vallette secondarie fu facilitata, interessando le marne tenere del Tortoniano.

La valle di Sella presenta la soglia profondamente incisa dal torrente Moggio. Al fondovalle preglaciale sui 700 e più metri della

regione a sud di Borgo, fà riscontro, dalla parte opposta della Valsugagna, il terrazzo Campestrin-Parise-Castagnè, raccordato col fondovalle, ad est per mezzo del torrente Ceggio, ed a sud per la ripida valletta, che scende a Borgo.

Una seconda cornice, più bassa ed assai ricca di morene, corona a nord la conca, in sinclinale, di Castelnuovo, mantenendosi su un'altezza media di 500 metri, cioè 170 metri circa sopra l'attuale fondovalle (<sup>1</sup>). Essa è ricca di centri abitati. Infatti, procedendo da ovest verso est, noi troviamo: Telve (540 m.), Carzano (450 m.), Palua (475 m.), Spera (550 m.), Strigno (500 m.) ed Ivanò-Fracena (480 m.), verso la parte bassa della valle. A sud della Valsugana fa riscontro la zona pianeggiante sopra Olle, sui 500-550 metri, pure con potente copertura morenica. L'attuale fondovalle, a Borgo è di 380 metri, a Castelnuovo di 350, sotto Ospedalotto di 306 e sotto Grigno di 250. E' presumibile perciò, che la cornice sui 500 metri rappresenti i resti del fondovalle prewürmiano. Così, durante le glaciazioni precedenti la würmiana, la Valsugana avrebbe subita una sovraescavazione sui 200 metri. Durante l'ultima glaciazione, invece, essa si sarebbe ulteriormente approfondita almeno di 170 metri. Per quest'ultimo dato bisogna inoltre tener presente il forte sovralluvionamento postglaciale del fondovalle.

Presso Tezze, poco più d'un chilometro a sud della Carta, sul fondovalle, sono presenti « *marocche* » e piccole colline trasversali, dovute agli ultimi stadi del Würmiano. Allora il ghiacciaio si stava definitivamente ritirando anche dalla Valsugana, già sovraescavata.

**ALLUVIUM.** — Colla fine del Würmiano i ghiacci si ritirano definitivamente dalla regione, depositando le loro morene; cominciò allora l'incisione a V dei torrenti, che scendevano dalle valli sospese, segandone le soglie e raccordandole così col fondovalle. La Valsugana, già sovraescavata a truogolo dai ghiacci, andava soggetta al sovralluvionamento postglaciale del Brenta, al quale s'univa dapprima, nella parte alta della valle, anche il torrente Fersina; quest'ultimo però veniva ben tosto ad incidere la gola di Ponte Alto, gettandosi in Val d'Adige.

Gli affluenti del Brenta, nell'*Alluvium* antico, erodendo le soglie, trasportarono allo sbocco delle valli gran copia di mate-

(<sup>1</sup>) BRÜCKNER E., *Die Alpen im Eiszeitalter*, pag. 988.

riali, che diedero luogo a potenti conoidi. Uno dei più sviluppati è quello del torrente Ceggio, tra Telve e Castelnuovo, ora abbandonato. Infatti, nell'*Alluvium* recente, il Ceggio, dopo aver incise le pendici orientali del M. Ciolino, costituite da marne facilmente erodibili, deviò dal suo vecchio corso, spostandosi più ad ovest, verso Borgo. Il grande conoide abbandonato, nella sua parte orientale, veniva inciso ed eroso dal torrente Maso. Si formava così la scarpata, alta una ventina di metri e più, distinta dai locali col nome di « Rivazzale ». Essa limita ad ovest, tra Castelnuovo e Carzano, le alluvioni recenti ed attuali del Maso, che anche nell'*Alluvium* antico doveva essere assai impetuoso ed in fase di trasporto. Infatti i materiali erosi a monte, nelle gole d'incisione postglaciale, dovevano venir fluitati sino al Brenta, che li distribuiva più a valle. La piana del Maso, coltivata a prati con pioppi e percorsa nel mezzo dal torrente incanalato tra i « murazzi », è limitata ad est dal conoide antico della Chiepena. Pure dell'*Alluvium* antico è il conoide, assai regolare, di Ospedaletto.

Il torrente Grigno, nell'*Alluvium* antico, doveva portare in Valsugana gran massa di materiali erosi dalla gola, che raccorda la conca di Tesino col fondovalle sovraescavato dal ghiacciaio. Data la ristrettezza della valle, il conoide non potè però svilupparsi regolarmente, anche perchè gradualmente asportato dal fiume Brenta. In seguito, il conoide rimase affogato ed in gran parte mascherato dal sovralluvionamento del fondovalle.

I conoidi al sud della Valsugana, risultato della brusca erosione dei ripidi versanti dolomitici, sono più ridotti e di età recente od attuale. Lo smantellamento delle pareti dolomitiche diede luogo a potenti detriti di falda e frane, particolarmente sviluppati ai Pinei, sopra Civeròn, alla base dei dirupi di Caldiera, a Fracena ed in val della Chiepena, alle falde nord-occidentali di M. Lefre. Ad ovest di quest'ultimo, sopra la barricata d'Agredo, è presente una potente « *marocca* », ben distinguibile sulla Carta. Essa dopo il Würmiano dovrà franare dalla soprastante parete dolomitica; infatti non sembra aver subito alcun trasporto glaciale.

Le dirute pendici meridionali del M. Coppolo, costituite da calcari oolitici del Dogger e del Lias, diedero luogo a frane e potenti detriti di falda, recenti ed attuali (Ghiaie del Taiol). Ad ovest del M. Coppolo, durante l'*Alluvium*, si formò la profonda gola del torrente Senaiga, che incise a V il fondo dell'ampia

valle glaciale. Avanzi di quest'ultima sono i terrazzi dei Coronini (946 m.), dei Sartori-S. Donà (885 m.) e di Roa (800 m.). L'erosione postglaciale del torrente Senaiga tra S. Donà e Roa, che si trovano di fronte, supera i 200 metri. Infatti l'attuale fondovalle è a quota 580.

## PARTE TERZA

---

### TETTONICA

Il motivo tettonico della regione <sup>(1)</sup> è dato da un sistema di pieghe <sup>(2)</sup>, generalmente stirate a sud, fino alla rottura del fianco. Gli assi tettonici e le linee di dislocazione presentano, come avviene comunemente nelle Prealpi Venete, andamento generale OSO-ENE, in rapporto alla spinta « *sudalpina* » (= *dinaride*), proveniente da SSE.

In Valsugana, le pieghe sono sempre rotte e ridotte a pieghe-faglie, con potente elisione e dislocazione di terreni, per la grande vicinanza della batolite granitica di Cima d'Asta, a nord, e delle porfiriti di M. Zaccòn, ad ovest, (vedi Foglio Trento), che funzionarono da ostacolo al « *movimento sudalpino* ». Quest'ultimo, in causa della prossimità, a nord, delle filladi e dei graniti d'ostacolo, diede luogo a sottospinte, con inversione delle dislocazioni (vedi profili). Così, in Val Coalba ed in Val Bronzale, troviamo il Tortoniano strizzato sotto la Dolomia norica; a M. Agaro osserviamo il Biancone sotto al Dogger e più ad est, in Val Cismòn, il Biancone è in piega-faglia inversa contro la Dolomia principale. Per la stessa ragione, a nord della Carta, le pieghe-faglie allineate al contatto colle filladi ed i graniti (« *Linea della Valsugana nord* ») sono sempre inverse, con rovesciamento della gamba nordica delle sinclinali (vedi profili).

Il motivo tettonico si riduce a due sinclinali principali, con un'anticlinale interposta, intaccata talora da una sinclinale secondaria, sopraelevata (M. Civeròn-M. Lefre). Ad ovest della Car-

<sup>(1)</sup> Vedi accenno bibliografico nell'introduzione.

<sup>(2)</sup> FABIANI R., *Rapporti tettonici tra il massiccio cristallino di Cima d'Asta e gli Altipiani vicentini*. Op. cit. pag. 93.

ta, in Valsugana, dove il diastrofismo fu maggiore, esse, a nucleo tortoniano - pontico, sono assai irregolari e molto dislocate, specialmente la meridionale, che risulta strizzata e perfino strozzata verso est, alla Bocchetta di Tesino. Più ad oriente invece, allontanandosi i graniti, le due sinclinali, a nucleo cattiano od aquitaniano, assumono andamento molto più regolare ed uniforme.

Le principali linee di dislocazione, da sud a nord sono: la « *Linea della Valsugana sud* » - F<sub>1</sub> (<sup>1</sup>), già distinta da Mojsisovich come « *Linea del Bellunese* »; la *Dislocazione Olle - Val Bronzale* - F<sub>2</sub> -, che si unisce colla prima alla Bocchetta di Tesino; la « *Dislocazione S. Margherita - Lusierne* » - F<sub>3</sub> -, che si congiunge alla F<sub>4</sub> in Driosilana; la « *Dislocazione Strigno - Castelnuovo* » - F<sub>4</sub>' -, che si unisce colla F<sub>4</sub> ad est di Strigno; la « *Linea della Valsugana nord* » - F<sub>4</sub> -, contraddistinta dai vecchi autori come « *Linea Valsugana - Comelico* ».

Io distinsi le varie sinclinali coi nomi:

1. Sinclinale di Castelnuovo.
2. Sinclinale Olle - Forcella di Tesino.
3. Sinclinale Driosilana - Telvagola.
4. Sinclinale Silana - Magri di M. Agaro - Ligunar - Prati Scheid.

Il motivo anticlinale è invece unico e continuo. Lo indico: Anticlinale M. Civeròn - M. Lefre - M. Silana - M. Agaro - M. Coppolo (vedi Carta).

#### SINCLINALE DI CASTELNUOVO

La sinclinale settentrionale, che è la principale, costituisce l'ampia conca, che ha per centro Castelnuovo, nella parte più larga della Valsugana. Il nucleo, coperto dalle alluvioni del fiume Brenta, come appare dal profilo II, è probabilmente formato dal Tortoniano e forse anche dal Pontico, che è difatti presente più a sud, sopra la Quota di Olle. Ad ovest la sinclinale, a gamba ladinico - langhiana, notevolmente ridotta per compressione, viene, presso Borgo, in contatto per piega - famiglia diretta colle filladi quarzifere prepermiane, lungo la « *Linea*

(<sup>1</sup>) FABIANI R., *Rapporti tettonici tra il massiccio cristallino di Cima d'Asta ecc.* pag. 93.

*della Valsugana nord* ». A nord, la gamba è invece rovesciata sotto alle filladi, cosicchè la piega - faglia, con contatto Lias - filladi, risulta inversa. Ciò è in particolar modo palese in Val di Maso, sotto Caverna, alla stretta sopra la centrale elettrica della SIT. Queste condizioni tettoniche sono illustrate a tavola II, figura 2, dove è visibile la serie rovesciata Scaglia - Titonico, a poca distanza dalle filladi quarzifere. Cio è inoltre ben chiarito nel mio profilo II.

Man mano che ci spostiamo ad est, la sinclinale di Castelnuovo presenta condizioni di giacitura e contatti sempre più complessi. Ad ovest di Strigno troviamo i calcari aquitaniani, regolarmente basati sull'Oligocene, in piega - faglia colle filladi; ad est della borgata, all'imbocco di Val della Chiepena, le filladi vengono a trovarsi in piega - faglia inversa nientemeno che col Tortoniano, sempre lungo la « *Linea della Valsugana nord* ». Il Tortoniano risulta a sua volta strizzato e fagliato a sud ed a sud-est contro il Permiano inferiore, costituito dai conglomerati e tufi basali delle « arenarie di Val Gardena ». La dislocazione, che poche centinaia di metri più ad est si congiunge colla « *Linea della Valsugana nord* » ( $F_4$ ), fu da me distinta con  $F'_4$ . Le condizioni di giacitura di questo lembo tortoniano, segnato come Werfen sulla carta geologica austriaca, sono illustrate in mia recente nota <sup>(1)</sup> e nel profilo III.

La dislocazione  $F'_4$  continua, con tutta probabilità a sud, lungo le falde occidentali di M. Lefre. Subito sotto, ad Agnedo la  $F'_4$  piega presumibilmente ad ovest mascherata dalle alluvioni, mantenendosi subparallela alla *Dislocazione S. Margherita - Lusierne* ( $F_3$ ), e proseguendo verso ovest tra M. Civeròn e Castelnuovo. Quivi essa mette probabilmente in contatto il nucleo tortoniano (forse anche Pontico) della sinclinale col Permiano inferiore, in condizioni analoghe a quelle già osservate per il Tortoniano di Strigno. Questo contatto tettonico è accennato, benchè completamente ricoperto dalle alluvioni del fondovalle, nel mio profilo II. Ad ovest, nella conca di Olle, le condizioni tettoniche risultano invece regolari, sembrando il Tortoniano in serie continua e normale, come misi in evidenza nel profilo I. Dove va a finire allora la  $F'_4$ , che a soli 2 chilometri di distanza faglia il Tortoniano col

<sup>(1)</sup> VENZO S., *Nuovo lembo tortoniano strizzato tra le filladi ed il Permiano a Strigno di Valsugana (Trentino meridionale orientale)*. Boll. Soc. Geol. It., vol. LVIII, 1939, fasc. 1.

Permiano? Si può pensare, che la F<sub>4</sub> si unisca, ad ovest del M. Civeròn, colla « *Dislocazione S. Margherita - Lusierne* » (F<sub>3</sub>), la quale sembra a sua volta congiungersi più a sud colla « *Dislocazione Olle - Val Bronzale* ».

#### SINCLINALE OLLE - FORCELLA DI TESINO

La sinclinale meridionale, d'andamento subparallelo alla precedente, è rappresentata dai depositi tortoniani sviluppati dalla regione di Olle, alle falde nordiche di Cima Undici, sino alla Forcella di Tesino, al versante nord di M. Lefre. Ad ovest, sopra Olle, la sinclinale presenta giacitura abbastanza regolare. Infatti l'Elveziano, affiorante alla base della quota di Olle, sembra continuo sul Langhiano, che si trova in perfetto allineamento ed in posizione concordante nel torrente Ceggio, alle falde orientali del M. Ciolino.

E' assai palese l'analogia e l'allineamento della serie terziaria e secondaria del Ciolino con quella della Rocchetta, a sud di Borgo, che ne è diretto proseguimento meridionale, e che limita ad ovest la conca di Olle. Queste condizioni tettoniche sono illustrate nel mio profilo I. La zolla tortoniana di Olle, che risulta così in serie normale ad ovest, è invece fagliata a sud, lungo la « *Linea della Valsugana sud* », contro il Permiano ed il Trias inferiore e medio, che costituiscono la base di Cima Undici. A NE invece il Tortoniano è fagliato contro la dolomia principale del M. Civeròn, lungo la « *Dislocazione Olle - Val Bronzale* » (F<sub>2</sub>). Queste condizioni tettoniche sono illustrate nel mio lavoro sul Neogene, dallo spaccato a pag. 27.

Più ad oriente, in Val Coalba, la sinclinale andò soggetta a dislocazioni molto più forti, cosicchè gli strati tortoniani rimasero strizzati, e talora rovesciati, tra le dolomie del Trias medio, a sud, e del Trias superiore, a nord (vedi profilo II). Essa prosegue a NE, nelle stesse condizioni tettoniche, in Val Bronzale, sopra Ospedaletto. Qui il Tortoniano presenta strati rovesciati ed inclinati di 60° sotto alla dolomia principale di M. Lefre, come risulta dal mio profilo III. Poco più a NE la sinclinale rimase addirittura strozzata, cosicchè le due dislocazioni che la limitano, si riuniscono alla bocchetta di Tesino, dove il Lias è in faglia contro la dolomia. La strozzatura della sinclinale tortoniana è confermata

dalla presenza a nord della Bocchetta, alla Forcella di Tesino, di marne lignitifere tortoniane, strizzate tra la dolomia principale di M. Lefre ed il Lias di Cima La Presa.

Alla strozzatura della sinclinale tortoniana in esame corrisponde a NNO del M. Lefre la strozzatura del proseguimento orientale, ad est di Strigno, della sinclinale di Castelnuovo. Al Tortoniano di Strigno, strizzato lungo la «*linea della Valsugana nord*», fa infatti riscontro 6 chilometri a NE, alle rive di Pradellan, un altro lembo coevo, strizzato, in analoghe condizioni tettoniche, tra le filladi ed il Lias, lungo lo stesso allineamento, tra la «*Linea della Valsugana nord*» e la *Dislocazione S. Margherita - Lusierne*, che diventa poi vicariante della prima in Driosilana.

Le strozzature delle due sinclinali ed il conseguente avvicinamento o congiungimento delle dislocazioni, che le limitano, sono dovute alla costipazione delle pieghe, in conseguenza della maggiore vicinanza della massa granitica di ostacolo.

#### SINCLINALE DRIOSILANA - TELVAGOLA

In Driosilana, la «*Linea della Valsugana nord*» si avvicina ai graniti e ad essa si riunisce la «*Dislocazione S. Margherita - Lusierne*». La valle glaciale Driosilana - Telvagola, d'andamento SSO-NNE, è una tipica valle in sinclinale. Essa presenta fianco meridionale stirato e gamba settentrionale, pure stirata e compressa, rovesciata ed in piega-faglia inversa contro il granito, alle propaggini meridionali del gruppo di Cima d'Asta. Il nucleo, in massima parte mascherato da potente coltre morenica, è costituito dall'Oligocene superiore (Cattiano).

Sul versante settentrionale del M. Silana, affiora il lembo sud-occidentale della sinclinale. Esso presenta giacitura a cucchiaio, mostrante che più ad ovest la piega resta in aria. Qui la serie Malm-Scaglia è al completo, ma gli strati sono stirati e ridotti. Sopra la Scaglia è presente il Priaboniano trasgressivo, a facies calcarea. Infatti la parte inferiore marnosa del Priaboniano (Bartonian), presente nella regione di Borgo, qui manca, in causa della riduzione dovuta allo stiramento tettonico.

A nord di Driosilana, sopra Porchiera, lungo la strada che scende a Malene, in Val del Grigno, scoprii un affioramento non segnato sulla Carta austriaca. Esso rappresenta la gamba nordica

della sinclinale ed è costituito dalla serie rovesciata e stirata Dogger-Priaboniano. Quest'ultimo risulta trasgressivo sulla Scaglia, come a sud della valle. Qui, alle pendici sud-orientali dello Spiado è ben visibile il contatto tra i calcari oolitici fortemente milonitizzati ed il granito, lungo la « *Linea della Valsugana nord* », alla quale, già più ad ovest, si è unita la *dislocazione S. Margherita - Lusierne*. Le condizioni di giacitura della sinclinale tra M. Silana e Spiado sono chiarite dal profilo IV.

Più a NE, a Telvagola, in diretta continuazione della serie rovesciata di Porchère, sopra il Priaboniano è presente l'Oligocene, alquanto ridotto, a facies marnosa con intercalazioni calcaree. Nel lembo più settentrionale, che si trova a sud di Malga Telvagola (vedi Carta), sotto alla mulattiera, è presente anche il Cattiano, costituito da calcari con piccole nummuliti e *Scutella pseudo-subrotundaeformis* VENZO. L'Oligocene superiore viene a trovarsi al nucleo della sinclinale, come appare dal profilo V°. In questo spaccato, il maggiore spessore delle formazioni di M. Tolva è dovuto anche al fatto, che la sezione taglia obliquamente gli strati. Inoltre qui la serie non è stirata, poichè la « *Linea della Valsugana nord* », lungo la quale avviene il contatto della dolomia principale coi graniti, risulta alquanto lontana. Invece verso il rivo Secco la gamba sud della sinclinale appare un po' stirata, come in Driosilana.

A nord, verso il Pallone della Cavallara, la piega in sinclinale di Telvagola diventa irregolare, presentando tre ripiegamenti, al nucleo dei quali la Scaglia rimase strizzata fra il Biancone. Il ripiegamento più settentrionale porta la Scaglia, assai laminata, a ridosso del granito, sulle pendici meridionali del Pallone della Cavallara, estrema propaggine del Gruppo di Cima d'Asta. In prossimità della « *Linea della Valsugana nord* » gli strati sono assai stirati e laminati; poco più ad est, alla Forcella della Cavallara, il Dogger, rovesciato e milonitizzato, viene in contatto colle filladi, strizzate a loro volta contro il granito. Queste complesse condizioni tettoniche, già osservate dal DAL PIAZ (<sup>1</sup>), sono illustrate nel profilo VI. A tavola V<sup>a</sup>, figura 1 si osservano il Biancone ed il Titonico rosso, laminato, rovesciati sotto i calcari oolitici milonitizzati della Col della Boia (vedi Carta); nella fotografia, a nord della Forcella della Cavallara, appaiono le im-

(<sup>1</sup>) DAL PIAZ G., *Studi geotett.*, pag. 111, tav. I, sezione II.

nenti masse granitiche del Pallone della Cavallara (2196) e di Cima Orena (2297).

Più a sud, nella valle, il nucleo cretaceo della sinclinale di Telvagola piega ad est e viene interessato dallo stradone, che conduce da Malga Marande al Passo del Broccòn (1616). Sul pendio a nord del Passo, verso il Colle degli Uccelli sono evidenti due ripiegamenti della Scaglia rossa nel Biancone, a sua volta un po' stirato e rovesciato al nord (vedi Carta). Le condizioni di giacitura sono chiarite nel profilo VII.

La Scaglia, al nucleo della sinclinale, resta in aria poco ad est del Passo del Broccòn; a sud invece assume posizione sub-orizzontale, coronando le schiene d'asino, coltivate a prati con malghe, a quota 1600-1700: Malga Coazzo, M. Zanca, M. Valarica, M. Arpacò e Col della Remitta, situati sul pendio nordico di Monte Coppolo (2202).

#### SINCLINALE SILANA - MAGRI

DI M. AGARO - LIGUNAR - PRATI SCHEID

Abbiamo visto, che alla Forcella di Tesino finisce la sinclinale strozzata, a nucleo tortoniano, che ha inizio verso ovest ad Olle e che interessa i prati di Civeròn - Val Coalba e Val Bronzale. La « *Linea della Valsugana sud* » ( $F_1$ ), lungo la quale è dislocato e strizzato il Tortoniano, prosegue a SO della Forcella, fagliando la dolomia norica milonitizzata di M. Lefre colle testate di strato del Dogger e del Titonico rosso. Poco a NO della Forcella di Tesino, la dislocazione in esame curva definitivamente ad est, interessando le pendici meridionali del M. Silana. Questa piega-faglia, con piano inclinato di circa  $80^\circ$  a sud, è ben visibile sullo stradone, che, costeggiando le pendici occidentali di M. Silana, sale alla Forcella di Tesino (vedi Carta). Essa mette in contatto i calcari oolitici del Dogger col Biancone, come appare dal profilo IV. Qui ha inizio una sinclinale d'andamento abbastanza regolare, che può essere considerata come proseguimento orientale della sinclinale tortoniana strizzata Olle - Forcella di Tesino. Essa si sviluppa sempre a sud della « *Linea delle Valsugana sud* » e presenta andamento generale est-ovest, alquanto divergente rispetto alla sincinale Driosilana - Telvagola, che si trova più a nord.

Questo irraggiamento delle due pieghe dalla zona della Forcella è dovuto al fatto, che la massa granitica d'ostacolo va allontanandosi, man mano che ci spostiamo ad est. Le pieghe perciò diventano più regolari ed assumono andamento più tranquillo ed uniforme.

Sul colle di Silana - Campostrin, sopra Pieve Tesino, la sinclinale presenta nucleo a Scaglia rossa, che corona l'altura. La gamba nordica, alquanto stirata e ridotta, e costituita da Biancone, risulta in piega-faglia, lungo la « *Linea della Valsugana nord* », coi calcari oolitici dell'anticlinale di M. Silana. Ciò viene chiaramente illustrato dal profilo IV e dalla fotografia 1 a tavola III.

In essa la piega - faglia lungo la « *Linea della Valsugana sud* » è segnata  $F_2$  invece che  $F_1$ .

La Scaglia rossa, al nucleo della sinclinale, corona il colle di Lissa ed il M. Asenaro. Poco più a nord di quest'ultimo, sullo stradone, che sale al Broccòn, è chiaramente visibile il contatto, lungo la « *Linea della Valsugana sud* » ( $F_2$ ), del Biancone, in grossi banchi a facies di maiolica, coi calcari oolitici milonitizzati. Come viene illustrato dalla fotografia 2 a tav. V, tanto gli strati quanto la dislocazione, presentano inclinazione di  $65^\circ$  a sud. Le condizioni tettoniche generali sono chiarite dallo spaccato V (vedi anche tav. III, fig. 2).

In corrispondenza della piega-faglia si verificò l'elisione del Titonico rosso, degli strati ad *Aspidoceras acanthicum* e della parte superiore del Dogger, che è inoltre milonitizzato. Sulla carta geologica austriaca qui era invece segnata la serie completa.

Un paio di chilometri più ad est, sul ripido versante meridionale di M. Agaro, in perfetto allineamento, rimase conservata una lente di Malm, rovesciata e laminata tra il Biancone ed il Dogger. Essa indica che qui la « *Linea della Valsugana sud* » si riduce a piega laminata e stirata. Ai Magri di M. Agaro e sul M. Croate troviamo il nucleo eocenico della sinclinale. Sopra ai Magri, sul versante meridionale del M. Agaro, la gamba nordica della sinclinale è rovesciata, cosicchè noi possiamo risalire la serie inversa Eocene, Scaglia e Biancone. Quest'ultimo, come appare dal profilo VI, risulta a sua volta in piega-faglia inversa col Dogger mi-

lonitizzato, che si trova a sud della piega a ginocchio (vedi anche tav. III, fig. 2 e lo schizzo tettonico del TRENER <sup>(1)</sup>).

Il motivo sinclinale dei Magri si ripete, ad est di Val Senaiga, in Ligunar, sul versante meridionale di M. Coppolo, con nucleo costituito da Scaglia rossa. La sinclinale, alla gamba nordica, mostra strati inclinati di un'ottantina di gradi a sud, che poi tendono a diventare debolmente inversi (inclin. 85° a nord). Infatti la piega-faglia; proseguimento orientale della « *Linea della Valsugana sud* », presenta qui piano appena inverso, con elisione del Biancone inferiore, del Malm e milonitizzazione del Dogger. Queste condizioni tettoniche, illustrate poco più ad est dal DAL PIAZ <sup>(2)</sup>, sono chiarite nel profilo VII.

Più ad ovest, sul versante occidentale di M. Coppolo, sopra Val Senaiga, la piega-faglia diventa man mano più inversa sino a raccordarsi con quella di M. Agaro, che presenta piano inclinato di circa 50° contro monte. A tavola V, figura 1, è fotografato il versante ovest di M. Coppolo e la piega a ginocchio, stirata e fagliata, appare ancora più inversa per effetto prospettico (vedi anche la Carta). In essa è tratteggiata la linea di disturbo ( $F_2$ ), in continuazione orientale della « *Linea della Valsugana sud* ».

Ad est di Ligunar la sinclinale, a nucleo senonianiano, si estende anche più a sud, verso Lamòn, dove esistono due pieghe, con nucleo eocenico ad asse est-ovest; a queste fa riscontro, circa sei chilometri più ad ovest, l'Eocene inferiore e medio dei Magri. A nord, sopra le Satine, sul pendio meridionale di M. Piaz, il Biancone, a strati verticali, viene in contatto tettonico col Dogger, pure a strati concordanti. Ciò indica, che l'elisione del Malm è dovuta soltanto a forte stiramento della piega a ginocchio.

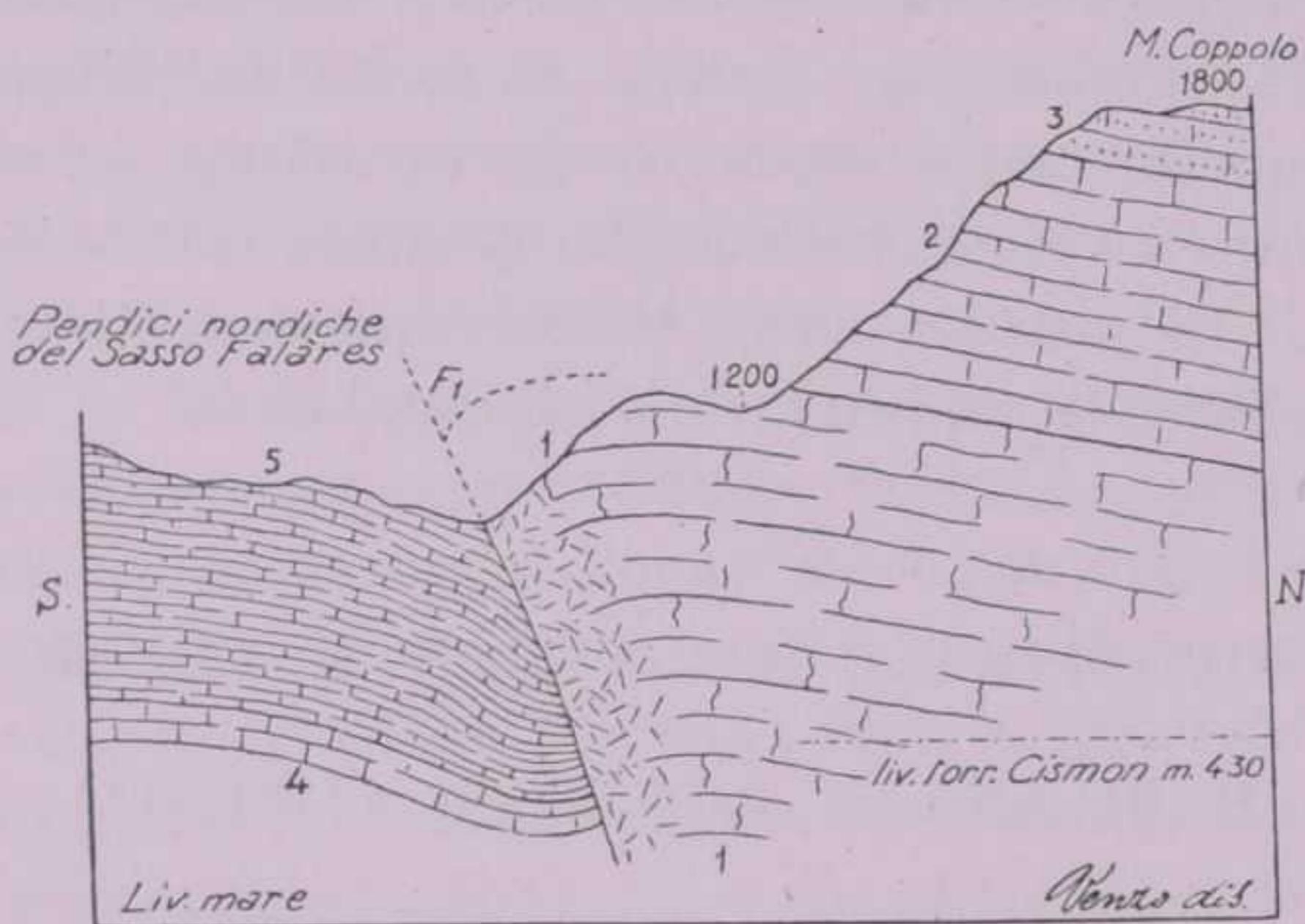
Poco ad est della mia Carta (vedi Foglio Feltre, zona da me rilevata), in allineamento colla piega-faglia ora descritta, attorno al Sasso Falàres, riappare il Malm strizzato e laminato sotto i calcari oolitici del Dogger. Qui il piano di stiramento della piega a ginocchio diventa addirittura ribaltato, con inclinazione di 20° contro monte.

Scendendo in Val Cismòn, 500 metri più in basso, poco a monte di Val Rosna, il Biancone, con strati inclinati d'una tren-

<sup>(1)</sup> TRENER G. B., *Die pseudoliassische Breccie des M. Agaro in Valsugana.*, pag. 169, Verhandlungen d. k. k. Geol. Reichsanst 1909.

<sup>(2)</sup> DAL PIAZ G., *Studi Geotett.*, tav. I, profilo II.

tina di gradi a nord, si trova dislocato contro la dolomia principale milonitizzata. Il piano della piega-faglia è inclinato di circa 70° a nord, contro monte. Il contatto è ben visibile specialmente nell'incisione del torrente Cismòn (m. 430), sotto il capitello di S. Antonio. Questa dislocazione si trova nel punto di massimo disturbo della piega-faglia inversa, a sud dell'anticlinale a ginocchio. Il contatto tettonico, prosecuzione orientale della «*Linea della Valsugana sud*», è illustrato nell'unito schizzo, eseguito in posto. Il rilievo fa parte del Foglio Feltre, ora in corso di stampa.



Schizzo tettonico del fianco orientale di M. Coppolo dal Capitello di S. Antonio (300 metri a N di Val Rosna). - Anticlinale a ginocchio di M. Coppolo, con nucleo a Dolomia principale (1), in piega-faglia leggermente inversa, col Biancone (5), al prolungamento orientale della «*Linea della Valsugana sud*» (F<sub>1</sub>). Il Biancone è a sua volta in debole anticlinale, con nucleo titonico (4); sopra la dolomia, milonitizzata al contatto, appaiono il Lias (2) ed il Dogger (3), in serie normale.

Nella zona in esame, sulla carta geologica austriaca del TRENTER, erano segnati, invece del Biancone, calcari oolitici, in serie normale sotto al Malm, ed a contatto colla dolomia.

Trecento metri a sud di Val Rosna, comincia ad affiorare nel fondo valle il Titonico rosso, in debole anticlinale, che si immerge nuovamente sotto il Biancone un chilometro più a valle. Mezzo chilometro a sud delle Moline, al Biancone si sovrappone la Scaglia, al nucleo della quale già il DAL PIAZ osservò un ripiegamento secondario d'Eocene inferiore, in diretta continuazione orientale della più settentrionale fra le due pieghe, da me segnate al limite della Carta, presso Pezzè. Questi lembi eocenici ripiegati nella

Scaglia, scoperti dal DAL PIAZ (<sup>1</sup>), si sviluppano ad est sino nella zona di Aune, raccordandosi così coi lembi del Vallone Bellunese (vedi Fogli Feltre e Belluno).

Subito ad est di Val Rosna, lungo il versante meridionale del M. Castello, la piega-faglia si attenua, passando a semplice piega a ginocchio, proseguimento orientale di quella del M. Coppolo. Essa però risulta nuovamente stirata sul versante meridionale del M. Magazòn (già Masieròn), come segnò chiaramente il DAL PIAZ sulla sua Carta al 12500 (<sup>2</sup>).

Più ad oriente, nel Vallone Bellunese, la gamba nordica della sinclinale appare stirata soltanto a nord di Cesiomaggiore, con elisione del Titonico rosso. Ancora più ad est, in allineamento, la serie, pur presentandosi talora debolmente stirata, è sempre continua in tutto il Vallone (vedi Foglio Belluno), come già dimostrò il DAL PIAZ. Di quest'argomento è ulteriormente trattato nel capitolo riguardante la « *Linea della Valsugana sud* ».

#### ANTICLINALE M. CIVERÒN - M. LEFRE

#### M. SILANA - M. AGARO - M. COPPOLO

L'anticlinale, intercalata tra le due sinclinali principali, in Valsugana, è alquanto deformata ed irregolare. Essa risulta inoltre fagliata, tanto a nord quanto a sud, ed intaccata da una piega secondaria stirata e fagliata a sua volta.

A M. Civeròn ed a M. Lefre, il nucleo è costituito dalla Dolomia principale, fagliata ad ovest ed a sud contro il Tortoniano, lungo la *Dislocazione Olle - Val Bronzale* ( $F_2$ ), subparallela alla « *Linea della Valsugana sud* » ( $F_1$ ). Ad est di M. Lefre, la dolomia risulta fagliata anche contro il Lias, il Dogger ed il Malm, lungo la  $F_1$  (vedi Carta). A nord del motivo anteclinale, la dolomia si trova dislocata contro gli « *Strati di Campil* », a facies marnosa. Questi ultimi costituiscono le colline, a dolce morfologia, che si sviluppano lungo la base dei diruti versanti dolomi-

(<sup>1</sup>) DAL PIAZ G., *Studi Geotett.*, tav. I, profilo II.

(<sup>2</sup>) DAL PIAZ G., *Le Alpi Feltrine. Studio Geologico, con una Carta al 12500, una tavola di sezioni e 34 figure intercalate*. Mem. R. Ist. Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, vol. XXVII, N. 9, Venezia 1907.

tici (vedi profili II e III). La piega-faglia, da me distinta col nome di «*Dislocazione S. Margherita-Lusierne*» ( $F_3$ ), era segnata sulla Carta austriaca soltanto a nord di M. Civeròn. A NE ed a N di M. Lefre, in perfetta continuità tectonica, la serie risultava invece continua! La presenza di quest'ultima dislocazione venne osservata dapprima dal FABIANI (<sup>1</sup>) e recentemente fu illustrata anche da me (<sup>2</sup>).

Il motivo anticlinale M. Civeròn - M. Lefre è interessato medialmente da una piega secondaria, con nucleo costituito dagli strati ad *Aspidoceras acanthicum*; essa è fagliata a nord, poichè la Dolomia principale milonitizzata si trova in contatto col Dogger stirato. Sulla cima di M. Lefre, in perfetto allineamento, la piega è invece soltanto stirata ed un po' deformata. Il motivo anticlinale di M. Civeròn è illustrato nel profilo II ed a tav. I, fig. 2: quello di M. Lefre nel profilo III ed a tavola II, fig. 1.

A NE di M. Lefre, l'anticlinale risulta strizzata e fagliata anche trasversalmente. Ivi infatti la Dolomia principale appare in discordanza tectonica col Dogger e col Lias superiore. In corrispondenza della dislocazione, punto di minor resistenza, si trova la valletta, che dalla Forcella scende al piano di Pradellan.

Lo strizzamento dell'anticlinale ed il ravvicinamento delle linee di dislocazione  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ ,  $F_4$  è conseguenza, come già osservai, della maggior costipazione delle pieghe, dovuta alla minore distanza delle massa granitica d'ostacolo.

Più ad est, da M. Silana a M. Coppolo, il motivo anticlinale, analogamente a quanto osservai per le sinclinali, diventa più regolare. A M. Silana il nucleo, segnato soltanto ad occidente sulla Carta austriaca, è costituito dal Lias. Verso sud il Dogger si trova in piega-faglia col Biancone, lungo la «*Linea della Valsugana sud*», come viene illustrato nel profilo III ed a tavola III, fig. 1.

L'anticlinale, a nucleo liassico, continua verso est, a settentrione della «*Linea della Valsugana sud*», interessando la Rocchetta, il M. Agaro ed il M. Coppolo. A sud della Rocchetta, la piega-faglia, diretta, mette in contatto i calcari oolitici del Dogger

(<sup>1</sup>) FABIANI R., *Sviluppo e caratteri del Terziario nel Trentino*. Atti Soc. It. Progr. Scienze, Bolzano - Trento, 1931.

(<sup>2</sup>) VENZO S., *Nuovo lembo tortoniano strizzato tra le filladi ed il Permiano*. Boll. Soc. Geol. It. vol. LVIII, 1939.

col Biancone basale, come appare a tavola V, fig. 2. Le condizioni tettoniche generali sono illustrate dal profilo V.

A M. Agaro la piega diventa a ginocchio, con faglia inversa Dogger - Biancone a sud (vedi profilo VI e tavola III, fig. 2). Qui, lungo la « *Linea della Valsugana sud* », è conservata anche una lente di Malm, laminato e strizzato. Ciò mostra che qui siamo in presenza di semplice piega stirata, che soltanto nei punti di massimo disturbo passa a piega-faglia. Le stesse condizioni tettoniche si osservano a M. Coppolo, dove l'anticlinale è meno obliqua, con piega-faglia appena inversa a sud, come appare dal profilo VII. Ad occidente del monte, come appare anche dalla tavola IV, fig. 1, la piega assume forma a ginocchio ed il piano di faglia diventa inverso, tendendo a raccordarsi colla piega-faglia inversa di M. Agaro. Verso oriente invece la piega-faglia diventa diritta. Il nucleo affiorante dell'anticlinale è sempre liassico, come appare dalla Carta. Il vero nucleo è però rappresentato dalla Dolomia principale, che affiora ad est di M. Coppolo, in Val Cismòn (vedi Foglio Feltre e schizzo tettonico a pag. 61). Qui la dolomia si trova dislocata in piega-faglia debolmente inversa contro il Biancone.

#### LINEE DI DISLOCAZIONE

Le dislocazioni della regione in esame sono quasi tutte longitudinali, presentando andamento generale OSO-ENE, parallelo agli assi tettonici.

Trasversale è soltanto la faglia, assai breve, che separa M. Silana dal M. Lefre, nel punto di massima costipazione delle pieghe.

Le principali linee di dislocazione longitudinali, da sud a nord, sono:

1. *Linea della Valsugana sud* ( $F_1$ ).
2. *Linea della Valsugana sud bis* ( $F'_1$ ).
3. *Dislocazione Olle - Val Bronzale* ( $F_2$ ).
4. *Dislocazione S. Margherita - Lusierne* ( $F_3$ ).
5. *Dislocazione Strigno - Castelnuovo* ( $F'_4$ ).
6. *Linea della Valsugana nord* ( $F_4$ ).

### LINEA DELLA VALSUGANA SUD (F<sub>1</sub>)

Questa dislocazione, distinta nel 1878 dal Mojsisovics col nome di « *Linea di Belluno* »; come già affermò DAL PIAZ (<sup>1</sup>) nel 1912 e come viene ora messo in evidenza, non entra nel Bellunese. Perciò il FABIANI (<sup>2</sup>), nel 1923, la indicò più esattamente col nome di « *Linea della Valsugana sud* ».

La « *Linea della Valsugana sud* », contraddistinta nella mia Carta, nei profili e nelle fotografie con F<sub>1</sub>, ha inizio una decina di chilometri più ad ovest del presente rilievo, in Val di Sella, sopra Barco.

Il FABIANI segnò chiaramente la dislocazione nei Fogli Trento (angolo SE) e Schio (angolo NE), e ne illustrò anche le condizioni tettoniche (<sup>3</sup>).

La F<sub>1</sub> interessa la regione a sud di Olle, alla base dei diruti versanti dolomitici di Cima Dodici, Cima Undici e M. Castelnuovo (vedi Tav. I, fig. 2). Ai Pinei ed in Val Sanda, essa disloca il Tortoniano contro il Permiano superiore ed il Trias inferiore (« *Strati di Siusi* »). Alle Rosse, il Tortoniano ed il Pontico risultano fagliati cogli « *Strati di Siusi* » ad ovest e con quelli di Campil ad est. Qui infatti i conglomerati del Pontico si trovano in contatto colle argille rosse dello Scitico (Werfen) superiore, come è illustrato nel profilo I.

In Civeròn la « *Linea della Valsugana sud* » è mascherata da potenti frane, ma più ad est, in Val Coalba, mette a contatto il Tortoniano colle Dolomie ladiniche del Colazzo (vedi profilo II).

Come segno sulla Carta, la F<sub>1</sub>, mascherata da conoidi e dalle alluvioni di fondovalle, attraversa obliquamente la Valsugana, per interessare poi Val Bronzale, sopra Ospedaletto (vedi profilo III). Proseguendo a NE, in causa dello strozzamento della sinclinale, ad essa si congiunge la F<sub>2</sub>, da me indicata Olle-Val Bronzale (vedi tav. II, fig. 3). Poco più a nord la « *Linea della Valsugana sud* » passa alla Bocchetta di Tesino, tra M. Lefre e Cima

(<sup>1</sup>) DAL PIAZ G., *Studi Geotettonici*.

(<sup>2</sup>) FABIANI R., *Rapporti tettonici tra il massiccio cristallino di Cima d'Asta e gli Altipiani Vicentini*. Op. cit. pag. 93.

(<sup>3</sup>) FABIANI R., *Sviluppo e caratteri del Terziario nel Trentino*. Op. cit. pag. 247.

Lasta (M. Mezza), dislocando la dolomia norica coi calcari grigi del Lias. Nel punto di minor resistenza, dovuto alla milonitizzazione delle rocce, si formò la Bocchetta (vedi tav. II, fig. 3). Alla base del versante settentrionale, presso la Forcella di Tesino, osserviamo la Dolomia norica in faglia, dapprima col Tortoniano e poi col Dogger e col Malm (vedi Carta). La  $F_1$  piega poi bruscamente ad est, interessando così il versante meridionale del M. Silana. Qui però la « *Linea della Valsugana sud* » si attenua, passando da faglia, con dislocazioni assai forti, a pieghe-faglie e persino a semplici pieghe stirate.

Come già accennai nel capitolo precedente, la  $F_1$  viene ad interessare i versanti meridionali di M. Silana, Rocchetta, M. Agaro e M. Coppolo, alla gamba sud dell'anticlinale (vedi profili IV-VII). Lo stiramento della piega causò l'elisione del Malm, cosicché generalmente il Biancone viene a trovarsi in contatto col Dogger milonitizzato (vedi tav. V, fig. 2).

Lungo la piega-faglia, talora inversa (M. Agaro - profilo VI), sono conservate anche lenti di Malm, come in Val Scura, sul versante meridionale di M. Agaro ed in Val Nuvola, ad ovest di M. Coppolo (vedi Carta).

Concludendo, risulta, che nel tratto ovest, da Val di Sella alla Forcella di Tesino, la « *Linea della Valsugana sud* » ( $F_1$ ) è rappresentata da pieghe-faglie con dislocazioni fortissime e contatti fra i terreni più diversi: Pontico - Scitico, Tortoniano - Norico, Tortoniano - Ladinico ecc.. Questo fatto è dovuto alla vicinanza della massa granitica, di ostacolo al corrugamento sudalpino. Invece più ad est, dalla Forcella di Tesino sino al Vallone bellunese, la  $F_1$  si prolunga sotto forma di pieghe oblique od a ginocchio, generalmente stirate, con riduzione od elisione dei terreni meno resistenti, come il Malm rosso. Soltanto nei punti di massimo stiramento della piega, possiamo osservare una dislocazione maggiore, con contatti Biancone - Dolomia (Val Cismòn) e Biancone - Lias (Col Masieron).

Al prolungamento orientale, nel Vallone bellunese, non esistono più faglie o pieghe - faglie, ma semplicemente pieghe, talora stirate. Così nel Bellunese la serie risulta continua, come già ebbe a dimostrare DAL PIAZ, e non fratturata come ritenne MOJSISOVICS. Appare inoltre giustificato il nome di « *Linea della Valsugana sud* » (FABIANI), che si riferisce in particolar modo alla dislocazione Val di Sella - Forcella di Tesino.

### DISLOCAZIONE OLLE - VAL BRONZALE ( $F_2$ )

La linea di dislocazione  $F_2$  è da me indicata Olle - Val Bronzale, avendo inizio ad ovest del M. Civeròn, sopra il paese di Olle. Essa prosegue a sud del monte, fagliando il Tortoniano contro la Dolomia principale milonitizzata. Più ad oriente, in Val Coalba, gli strati miocenici sono talora rovesciati sotto il Trias superiore, come appare dal profilo II ed a tavola IV, fig. 3. Più ad est, la  $F_2$  interessa il versante occidentale di Val Bronzale, dove gli strati tortoniani, rimasero pure rovesciati e strizzati sotto alla Dolomia principale di M. Lefre (vedi profilo III e tavola II, fig. 3). Come risulta da quest'ultima fotografia e dalla Carta, la  $F_2$ , alla testata di Val Bronzale, verso la Bocchetta di Tesino, si unisce alla « *Linea della Valsugana sud* », in conseguenza dello strozzamento della sinclinale tortoniana.

### LINEA DELLA VALSUGANA SUD BIS ( $F'_1$ )

Si diparte, alla Forcella di Tesino, dalla « *Linea della Valsugana sud* », sviluppandosi ad oriente sino in Val Senaiga. Essa decorre parallelamente alla  $F_1$ , che passa, in media, un paio di chilometri più a nord (vedi Carta).

Alla Forcella di Tesino, la « *Linea della Valsugana sud bis* » faglia il Tortoniano, al nucleo della sinclinale strozzata, contro il Lias. Più ad oriente, in Tesino, essa s'attenua, dando luogo a piega obliqua secondaria, ma assai marcata. Alla superficie, la piega interessa il Biancone, che appare talora ripiegato e stirato. Nelle formazioni massiccie sottostanti (Dogger-Lias), è probabile che la piega diventi stirata con miloniti, come segno nei profili IV-VI; qui può inoltre verificarsi qualche dislocazione con rottura. Difatti ad est, presso Franzà, in Val Senaiga, che incide profondamente la piega, interessando il punto di massimo stiramento, il Biancone viene in contatto col Dogger ed il Lias superiore (vedi Carta e profilo VII). Più in alto, ad est della valle, la piega-faglia, debolmente inversa, si attenua nuovamente, passando a semplice ripiegamento, in modo analogo a quanto avviene per la  $F_1$  ad est.

di Val Rosna (vedi Foglio Feltre). Infatti sullo stradone, che sale a S. Donà, noi osserviamo, in allineamento, il Biancone ripiegato, arricciato e laminato, ma senza rotture, come è illustrato a tavola IV, fig. 2. Più ad est, aumentando la quota, non si trova più traccia della dislocazione, ormai completamente attenuata. Questo fatto è in rapporto, come già osservai, colla sempre maggiore lontananza della massa granitica e filladica, d'ostacolo al ripiegamento.

#### DISLOCAZIONE S. MARGHERITA - LUSIERNE ( $F_3$ )

Questa dislocazione decorre alla base dei diruti versanti settentrionali di M. Civeròn e M. Lefre. A. M. Civeròn, dove era segnata anche sulla Carta austriaca, essa faglia la Dolomia principale contro il Werfen superiore (« Strati di Campìl »), che essendo argilloso, forma la collina, a dolce morfologia, S. Margherita - Crucolo. Le condizioni tettoniche sono chiarite nel profilo II ed a tavola I, fig. 2. Più ad oriente, ad ovest ed a nord di M. Lefre, la dislocazione, che continua in allineamento nelle stesse condizioni tettoniche, non era invece segnata sulla Carta del TRENER. Essa venne scoperta dal FABIANI (¹) e più recentemente fu illustrata anche da me (²).

L'andamento della  $F_3$  attorno a M. Lefre è chiarito a tavola II, fig. 1, mentre le condizioni tettoniche sono illustrate nel profilo III. A nord del monte, alla piana di Pradellàn, la dislocazione rimane mascherata dalle alluvioni di fondovalle, ma è molto probabile, che essa prosegua verso nord, lungo il versante occidentale di M. Silana, come segnai sulla Carta. Infatti, sotto Lusierne, deve fagliare il Tortoniano contro il Lias, decorrendo parallela alla  $F_4$ , che dista appena 300 metri. Più a nord la  $F_3$  rimane mascherata da potente coltre morenica; è probabile però, che essa diventi vicariante della « Linea della Valsugana nord », come accennai nella Carta, poichè la sinclinale Driosilana-Telvalgola non appare dislocata. Il ravvicinamento delle linee di disturbo in questa zona è conseguenza della prossimità dei graniti di Cima

(¹) FABIANI R., *Sviluppo e caratteri del Terziario nel Trentino*. Op. cit. pag. 247, fig. 10.

(²) VENZO S., *Nuovo lembo tortoniano strizzato tra le filladi ed il Permiano a Strigno di Valsugana*. Op. cit. pag. 183.

d'Asta, che causarono, come già osservai, maggior costipazione e dislocazione delle pieghe, con strozzamento delle sinclinali a nucleo tortoniano.

#### DISLOCAZIONE STRIGNO - CASTELNUOVO ( $F_4'$ )

Questa dislocazione è assai palese ad est di Strigno, all'entrata di Val della Chiepena, dove faglia il Tortoniano contro i conglomerati ed i tufi del Permiano inferiore. Poche centinaia di metri più ad est essa si riunisce colla « *Linea della Valsugana, nord* », che è descritta in seguito. Più a sud e ad ovest, la linea di disturbo viene mascherata dal conoide antico della Chiepena e dalle alluvioni di fondo valle, ma è molto probabile, che essa abbia a fagliare il Tortoniano, al nucleo dell'ampia sinclinale, col Permiano inferiore, decorrendo parallela alla  $F_3$ , e venendo perciò ad interessare la conca tra Castelnuovo ed il Brenta. Io cercai di chiarire le condizioni di giacitura nel profilo II, dove è palese, che tra il Tortoniano ed il Pontico (assai sviluppati più a sud) deve esistere una dislocazione. Io non la potei però indicare con esattezza, essendo completamente mascherata dalle alluvioni. Le condizioni tettoniche a sud della sinclinale (vedi profilo II) devono essere analoghe a quelle, che si verificano ad est, in quel di Strigno (profilo III e tav. I, fig. 1).

Ma dove va a finire più ad ovest una dislocazione così forte? Essa non sembra interessare la valle di Olle, dove la serie può essere continua, come già pensò il FABIANI (<sup>1</sup>), trovando perfetta corrispondenza nella serie del Ciolino, alla parte opposta della Valsugana (vedi Carta). Sarei indotto a pensare perciò, che la dislocazione in esame si riunisca alla  $F_3$ , girando ad ovest del M. Civeròn, per continuare poi nella faglia Olle-Val Bronzale.

Si potrebbe anche pensare tuttavia, che la  $F_3$  e la  $F_4'$ , riunite, proseguendo verso OSO, abbiano ad interessare la valle di Olle, dove sarebbe del tutto mascherata dal morenico. Qui essa faglierebbe il Miocene, per congiungersi verso Val di Sella colla « *Linea della Valsugana sud* ». In questa zona noi osserviamo infatti un ravvicinamento ed una costipazione delle sinclinali, in causa della prossimità del porfido di M. Zaccòn (vedi Foglio Trento), che funzionò da ostacolo nel corrugamento sudalpino.

(<sup>1</sup>) FABIANI R., *Il Terziario del Trentino*, pag. 43.

#### LINEA DELLA VALSUGANA NORD (F<sub>4</sub>)

Questa dislocazione venne distinta dai vecchi autori col nome di « *Linea Valsugana-Comelico* », che i recenti studi mostrano però inesatto, poichè essa non interessa il Comelico, non continuando nell'alta valle del Piave. Infatti la « *Linea del Piave* », come rileva LEONARDI (<sup>1</sup>), « non costituisce un tutt'uno con la linea della Valsugana, ma ne rappresenta una vicariante ».

In accordo col FABIANI (<sup>2</sup>), indico la dislocazione, che interessa il mio rilievo, a nord della Valsugana, con nome di « *Linea della Valsugana nord* », per distinguere dalla « *Linea della Valsugana sud* ».

Come osservò il FABIANI (<sup>3</sup>), la linea in esame, ad ovest, lascia la Valsugana, per proseguire verso l'Adige, passando a nord del monte Calisio, presso Trento (vedi Foglio Trento).

La « *Linea della Valsugana nord* » (F<sub>4</sub>) entra nella mia Carta presso Borgo, interessando il versante ovest del monte Ciolino, dove mette in contatto per piega-faglia la Dolomia ladinica e la Dolomia principale, milonitizzate, colle filladi quarzifere. A nord di Telve di Sopra, essa, in causa della grande vicinanza del granito, d'ostacolo al corrugamento, piega verso est, diventando inversa, come risulta dal profilo II. Causa inoltre riduzione e stiramento della gamba nordica rovesciata della sinclinale di Castelnuovo (vedi tavola II, fig. 2).

In Val di Maso, lungo la piega-faglia inversa, come è chiarito nel profilo II, il Lias stirato e milonitizzato, si trova in contatto colle filladi. Poco a nord di Strigno, la F<sub>4</sub> faglia il Miocene inferiore (Aquitiano) colle filladi, che poco ad est della Borgata sono a loro volta dislocate sopra al Tortoniano (vedi profilo III). Qui, all'imbocco di Val della Chiepena, alla F<sub>4</sub>, s'unisce la F<sub>4'</sub>, come già è spiegato in precedenza (vedi tavola I, fig. 1). Più ad est, sul fondo della Valle, la piega-faglia inversa si riduce a sem-

(<sup>1</sup>) LEONARDI P., *Geologia dei monti di Zoldo e territori circostanti (Dolomiti orientali)*. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova 1938.

(<sup>2</sup>) FABIANI R., *Rapporti tettonici tra il massiccio cristallino di Cima d'Asta e gli Altipiani Vicentini*. Op. Cit. pag. 93.

(<sup>3</sup>) FABIANI R., *Ibid.* pag. 93.

plice piega stirata e compressa, in corrispondenza della quale i conglomerati, con elementi filladici, del Permiano inferiore risultano trasgressivi sulle filladi. Nella zona di Lusierne la « *Linea della Valsugana nord* » faglia nuovamente le filladi col Tortoniano, a sua volta strizzato, analogamente a quello di Strigno, tra le dislocazioni  $F_4$  ed  $F_3$ .

Sul versante sud-orientale del monte Spiado, il Dogger, alla gamba nordica della sinclinale di Driosilana, si trova in piega-faglia inversa col granito (profilo IV), mentre a nord del M. Timoncello, lungo la  $F_4$  il granito viene in contatto colla Dolomia norica milonitizzata (profilo V). Più ad est, osserviamo i contatti tra il granito ed i terreni più diversi. Infatti alla Cavallara, esso si trova in contatto colla serie ridotta e rovesciata Dogger-Scaglia. Alla Forcella Cavallara la « *Linea della Valsugana nord* » faglia il Dogger, rovesciato e milonitizzato, contro il granito, ed il Lias contro le filladi (profilo VI). Un paio di chilometri più ad est, sul fondo della valletta, presso Malga Sternozzena, essa disloca il Lias, costantemente rovesciato, contro le filladi feldspatiche. Ancora più ad est, ai Cainari, la piega-faglia inversa pone in contatto la Dolomia principale colle filladi quarzifere prepermiane. La  $F_4$  si sviluppa ad oriente dei Caimari sino al Passo della Gobbera ed a Mezzano (vedi Foglio Feltre), sempre sotto forma di piega-faglia inversa, con contatto filladi-Ladinico.

Come risulta dai rilievi del CASTIGLIONI (<sup>1</sup>), ad est di Mezzano, la « *Linea della Valsugana nord* », costantemente inversa, prosegue sino al Piz di Sagròn, dove dà luogo a debole sovrascorrimento della Dolomia ladinica sulla Dolomia principale. Più ad est essa viene ad interessare la Valle Imperina, nell'Agordino, sviluppandosi poi ad oriente sino nella zona, assai dislocata, di M. Talvena. Secondo LEONARDI (<sup>2</sup>), poco a nord di quest'ultimo, alla Forcella Giaon, ha inizio la « *Linea del Piave* », che prosegue in direzione ENE, attraversando lo Zoldano, la valle di Cibiana, i dintorni di Valle e Pieve di Cadore, nonchè la Valle del Piave, a monte di Pieve (<sup>3</sup>). Questa linea di disturbo tettonico venne ritenuta dai vecchi autori come diretta continuazione di

(<sup>1</sup>) CASTIGLIONI B., *Il gruppo delle Pale di S. Martino e le valli limitrofe (Alpi Dolomitiche)*. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, vol. XIII, 1939, tav. VIII.

(<sup>2</sup>) LEONARDI P., *Geologia dei monti di Zoldo e territori circostanti (Dolomiti Orientali)*. Ibid., vol. XII, 1938, tavola profili

(<sup>3</sup>) LEONARDI P., Ibid. pag. 72, 73.

quella della Valsugana, che si sarebbe ulteriormente sviluppata verso est sino nel Comelico. Ora LEONARDI la considera invece indipendente dalla « *Linea della Valsugana* », della quale la « *Linea del Piave* » rappresenta una vicariante. La « *Linea della Valsugana nord* » verrebbe così a svilupparsi verso est sino a Cimolais e Claut (¹).

#### DISLOCAZIONI LONGITUDINALI MINORI

Tra le dislocazioni minori, ricordo quella illustrata nel profilo II, che interessa medialmente il M. Civeròn. Essa disloca la sinclinale secondaria, a nucleo costituito dagli « *Strati ad Aspidoceras acanthicum* », colla Dolomia principale. A nord del monte, si osserva il contatto, lungo un canalone, Lias-Dolomia, con miloniti. Questa dislocazione deve riunirsi poco ad est, mascherata dalle alluvioni del Brenta, colla  $F_3$ , poichè non interessa la piega secondaria, che intacca l'anticlinale di M. Lefre (vedi profilo III e tav. II, fig. 1).

Ad est ed a sud della conca di Castelnuovo, si osservano dei piccoli lembi di Dolomia principale in contatto col Permiano. Essi danno luogo a piccoli rilievi rocciosi, che contrastano singolarmente colle circostanti colline, a dolce morfologia, per la natura argillosa delle formazioni del Trias inferiore e del Permiano. Il lembo più sviluppato si trova alla base delle pareti dolomitiche occidentali di monte Lefre (vedi tav. II, fig. 1), mentre gli altri due, assai ridotti, si osservano alle pendici settentrionali di monte Civeròn, poco a sud di Castelnuovo. I diruti versanti dolomitici di M. Lefre e di M. Civeròn sono fagliati, alla base, collo Scitico, lungo la « *Dislocazione S. Margherita - Lusierne* » ( $F_3$ ).

Io credo assai probabile, che tali lembi, allineati lungo la  $F_3$ , siano resti di frane tettoniche, staccate dalle soprastanti pareti di Dolomia norica. Ciò è confortato anche dal fatto, che al Crucolo, a nord di S. Margherita, lungo il Brenta, si vede il Permiano sotto la Dolomia.

(¹) LEONARDI P., *Saggio di sintesi tettonica delle Dolomiti orientali*, Boll. Soc. Geol. It. vol. LIX - 1940, tav. XVIII.

### DISLOCAZIONI TRASVERSALI

L'unica dislocazione trasversale della regione è quella che separa il M. Lefre dal M. Silana. Essa si trova nel punto di massima costipazione delle pieghe e delle dislocazioni, in causa della vicinanza delle filladi e dei graniti, d'ostacolo al corrugamento sudalpino. Questa faglia, che interessa trasversalmente il motivo anticlinale, dislocando la Dolomia principale contro il Dogger, è dovuta al diverso comportamento tettonico delle due masse. Infatti quella ad ovest, costituita dal M. Lefre, andò soggetta a maggior diastrofismo, causante forti dislocazioni, con strizzamento e strozzamento delle sinclinali. La massa anticlinale di M. Silana, che si trova ad est della faglia, subì invece una spinta più debole, per la maggiore lontananza della massa d'ostacolo al corrugamento. Qui le pieghe presentano perciò andamento assai regolare, con stiramento od elisione di pochi termini, nel punto di massima compressione. Questa è infatti la zona di passaggio dalla tettonica a faglie, tipica nella Valsugana, al motivo a pieghe-faglie, con deboli dislocazioni, od a semplici pieghe, talora stivate, che da Tesino si sviluppa ad est sino nel Vallone bellunese. Ciò appare chiaramente, oltreché dalla Carta, anche confrontando i profili I-III, che interessano la Valsugana, con quelli IV-VII, che riguardano la regione ad est della dislocazione trasversale.

## PARTE QUARTA

---

### STORIA GEOLOGICA DELLA REGIONE ED ETA' DEL CORRUGAMENTO SUDALPINO (DINARIDE)

I primi sedimenti della regione sono rappresentati dai conglomerati tufacei continentali e alluviali (<sup>1</sup>, <sup>2</sup>) del Permiano inferiore, discordanti sulle filladi quarzifere. Essi sono costituiti da elementi filladici e non contengono invece elementi del granito di Cima d'Asta. I tufi cineritici, intercalati ai conglomerati, sono in rapporto con una delle ultime manifestazioni della effusione porfirica permiana, tanto sviluppata più a nord. A questi depositi si sovrapposero le « *arenarie di Val Gardena* », ancora continentali; soltanto col Permiano superiore il mare invase la regione, come dimostra la presenza dei calcari marini a *Bellerophon*.

La sedimentazione marina continuò poi regolarmente per tutto il Secondario, dando luogo alle formazioni argillose del Trias inferiore, ai potenti depositi dolomitici del Trias medio-superiore, ed alla pila dei calcari grigi del Lias e dei calcari oolitici (Lias-Dogger). Si formarono inoltre il Malm rosso, ricco di ammoniti, il Biancone, a noduli di selce indicanti mare profondo, ed infine la Scaglia rossa, pure di mare profondo e tranquillo. Ricordo qui, che il colore rosso delle formazioni marine è ritenuto un « indicatore stratigrafico », poichè le sostanze coloranti (ossidi di ferro) provengono da terre emerse in processo di decalcificazione (<sup>3</sup>).

(<sup>1</sup>) DAL PIAZ G. B., *La discordanza ercinica*. Loc. cit.

(<sup>2</sup>) TRENER G. B., *Note illustrative del Foglio Trento*.

(<sup>3</sup>) TREVISAN L., *Sul significato geologico del colore rosso nelle rocce sedimentarie marine*. Atti Soc. Tosc. Scienze Nat. vol. XLIX. Pisa 1940.

La formazione della Scaglia rossa è dovuta, come osserva TREVISAN (<sup>1</sup>), all'abbassamento delle terre, avvenuto nel Cretaceo, che portò come conseguenza alla grande trasgressione, con massima ampiezza nel Cenomaniano.

Coll'Eocene inferiore dovè iniziarsi il movimento sudalpino, che è perpendicolare agli assi tettonici e proviene da SSE. Di poco posteriore a tali movimenti sembra la formazione, nell'Oligocene superiore o Miocene inferiore, della batolite granitica del gruppo di Cima d'Asta, che è in stretto rapporto colle masse intrusive assai vicine, pure terziarie, della Val di Fiemme e della Val di Fassa.

Prova dell'inizio del diastrofismo alpino è la mancanza, nella zona adiacente ai graniti (Valsugana e Driosilana-Telvagola), dei depositi spilecciani e luteziani, sviluppati invece poco più a sud (conca di Tesino e Magri di M. Agaro). Il mare, ritirato dalla zona nell'Eocene medio-inferiore, è di nuovo in trasgressione nel Priaboniano, del quale osserviamo ovunque forti depositi. Il regime marino perdura nell'Oligocene e nel Miocene.

Alla fine dell'Oligocene, il «*Golfo Preadriatico*» (<sup>2</sup>, <sup>3</sup>) occupa ancora gran parte della regione, che andava soggetta intanto a notevole corrugamento. Il mare oligocenico, piuttosto poco profondo, oltre alla regione di Castelnuovo, copriva la zona Driosilana-Telvagola e la conca di Tesino.

Coll'Aquitiano inferiore, il «*Golfo Preadriatico*» diminuisce di profondità ed il mare si ritira dalla regione Driosilana-Telvagola, che si stà sollevando. Questa regressione marina, comune nel Veneto, si manifesta anche nella conca di Tesino, la quale risente del sollevamento, che avviene poco più a nord. Ivi infatti, nell'Aquitiano inferiore si formano anche conglomerati, dovuti appunto ai sollevamenti interni, che ringiovanirono la rete idrografica. Invece nell'Aquitiano superiore e specialmente nel Langhiano, si formano depositi di mare più profondo, come le marne a *Pecten* (Ceggio). Ciò è collegato col brusco approfondimento ed avanzamento del «*Golfo Preadriatico*» nel Friuli,

(<sup>1</sup>) TREVISAN L., *La facies di Scaglia rossa in Italia*. Giornale di Scienze Naturali ed Economiche. Palermo, 1939.

(<sup>2</sup>) STEFANINI G., *Il Neogene del Veneto*. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova 1915, pag. 591 e seg..

(<sup>3</sup>) VENZO S., *Il Neogene del Trentino, del Veronese e del Bresciano*. Op. cit. pag. 89 e seg..

dove la terraferma eocenica è invasa dal mare. Questo abbassamento temporaneo del fondo marino è dovuto al momentaneo diminuire o cessare della spinta orogenetica, fenomeno che consentiva il deprimersi dell'intera catena alpina. Ciò doveva poi ripetersi nel Piacenziano.

Nel Tortoniano, la morfologia attuale era già abbozzata, cosicchè la Valsugana doveva formare un unico ampio estuario, che comprendeva la conca di Castelnuovo-Olle ed i dintorni, inclusa la zona della Forcella di Tesino e di Lusierne. Esso era incassato tra le formazioni secondarie, però il Paleogene e l'Aquitano dovevano essere già emersi, dato che troviamo nei conglomerati del Tortoniano anche ciottoli di calcare nulliporico.

Nell'ampio braccio di mare, interno rispetto al « *Golfo Pre-adiatico* », viveva, a piccola profondità, una ricca fauna di molluschi eterosalini, indicanti variazione della salinità per lo sbocco di corsi d'acqua dolce. Questi fluitavano dalle zone emerse gran quantità di sabbie ed argille con frustoli di legno, arbusti e tronchi, assieme a ciottoli, che formarono poi i livelli conglomeratici con lenti di lignite. Le sabbie potevano provenire dallo smantellamento della batolite granitica già formata.

Intanto il bacino interno si andava man mano colmando, perchè i movimenti di abbassamento del fondo, per il sovraccarico di materiali, non erano più sufficienti ad equilibrare i depositi sempre più potenti e grossolani. Così il mare si ritirava definitivamente dalla regione, che era ancora soggetta a movimenti tettonici di sollevamento; si formano però ancora i conglomerati, probabilmente già sub-aerei, del Pontico.

La presenza del Tortoniano e del Pontico ci permette di stabilire l'età di una delle più importanti fasi del diastrofismo sudalpino. Infatti le formazioni tortoniane subirono dislocazioni fortissime ed i lembi conservati rimasero isolati tra loro, mostrando che il ripiegamento della Valsugana fu in gran parte postmio-cenico.

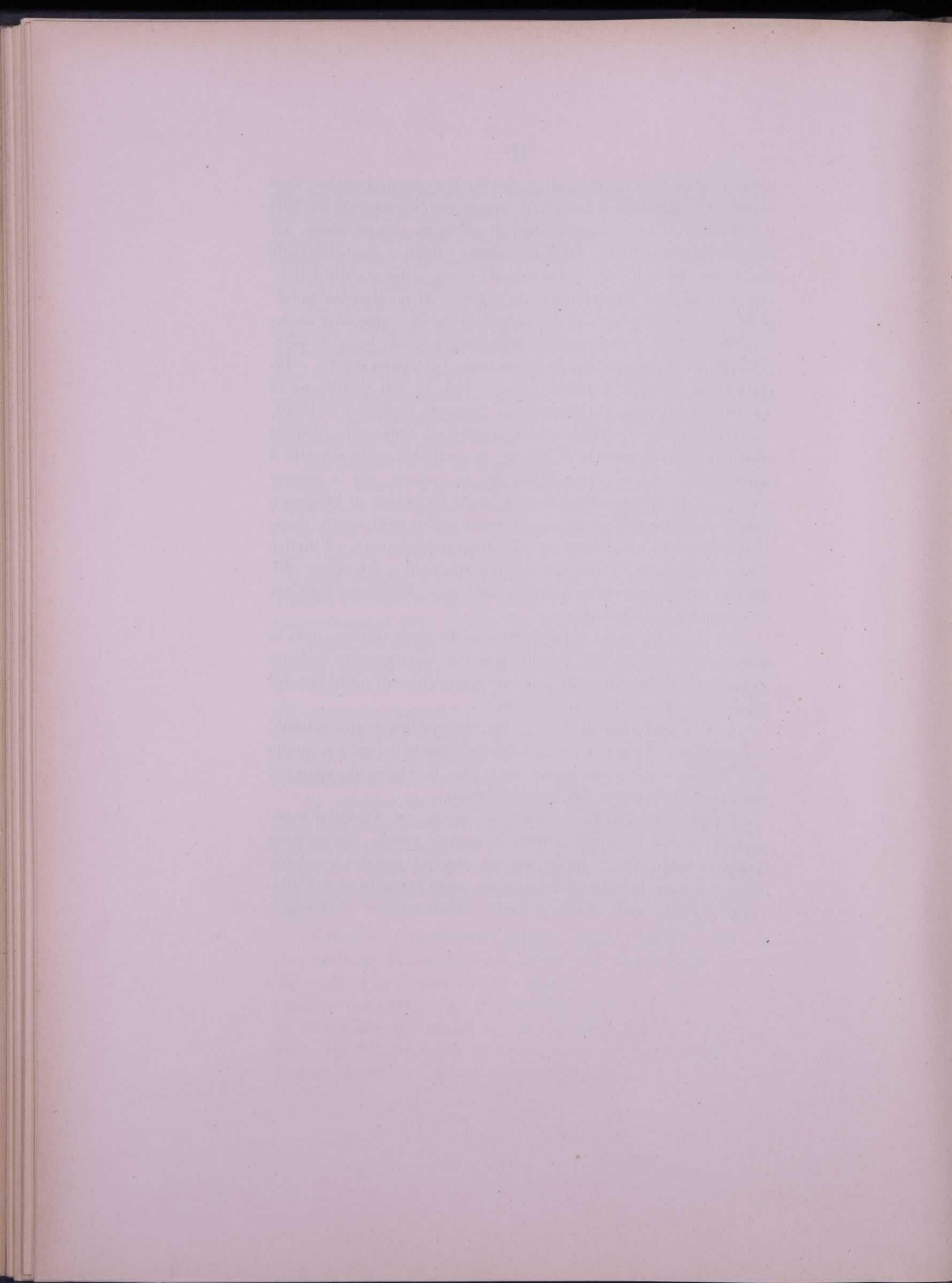
Nella zona pedemontana esterna, dopo il Pontico, nel Pliocene inferiore (Piacenziano), si verificò una somersione marina, che permise la formazione dei depositi argillosi, piuttosto profondi, di Cornuda, Salò e Castelnedolo. Essa non arriva tuttavia ad interessare la Valsugana, zona interna ormai emersa. Poco dopo, nel Pliocene superiore (Astiano), si dovette verificare nella regione ancora una notevole fase orogenetica, colla formazione

delle due sinclinali principali, a nucleo Tortoniano-Pontico. Esse andarono soggette a dislocazioni intense per la costipazione delle pieghe, che si ruppero nei punti di massima compressione. La complicazione tettonica della Valsugana è dovuta essenzialmente alla massa porfirica di M. Zaccòn, ad ovest, e dei graniti dell'Asta, a nord, che funzionarono da ostacolo al movimento sudalpino, proveniente da SSE. Le masse d'ostacolo causarono anche sottospinte, con rovesciamento delle pieghe-faglie, lungo le principali linee di dislocazione (« *Linea della Valsugana nord* », « *Dislocazione Olle-Val Bronzale* » ecc.). Così, in Val Coalba ed in Val Bronzale, i depositi tortoniani rimasero fagliati e strizzati, con strati verticali, talora anche rovesciati, sotto alle dolomie triasiche. Alla Bocchetta di Tesino, la sinclinale andò soggetta a strozzamento tra le masse rigide del Secondario, per la grande vicinanza dei graniti d'ostacolo. I lembi tortoniani di Strigno e Lusierne, dislocati a quote assai diverse (500 e 1000 metri), rimasero fagliati e rovesciati sotto alle filladi prepermiane, ed inoltre strizzati, lungo la « *Linea della Valsugana nord* », tra queste ultime e le formazioni sedimentarie più diverse: Permiano inferiore a Strigno e Lias a Lusierne.

Ad est di M. Lefre, il corrugamento fu meno intenso, data la maggior lontananza dei graniti, cosicchè si formarono soltanto pieghe con stiramenti od al massimo con elisione di pochi termini nei punti di più forte compressione.

A S. Bartolomeo di Salò, nella zona pedemontana esterna, le argille piacentiziane, in causa dei sollevamenti legati a questa fase tardiva dell'orogenesi alpina (« *fase insubrica* »), venivano ben presto dislocate a 500 metri d'altezza.

I forti sollevamenti provocarono anche nel Trentino meridionale - orientale, come in tutta la regione veneta, un vigoroso ringiovanimento della topografia ed una più intensa erosione; infine, la zona, interamente assestata, andò soggetta al modellamento glaciale (vedi: Parte seconda - Quaternario e morfologia).



## INDICE BIBLIOGRAFICO

---

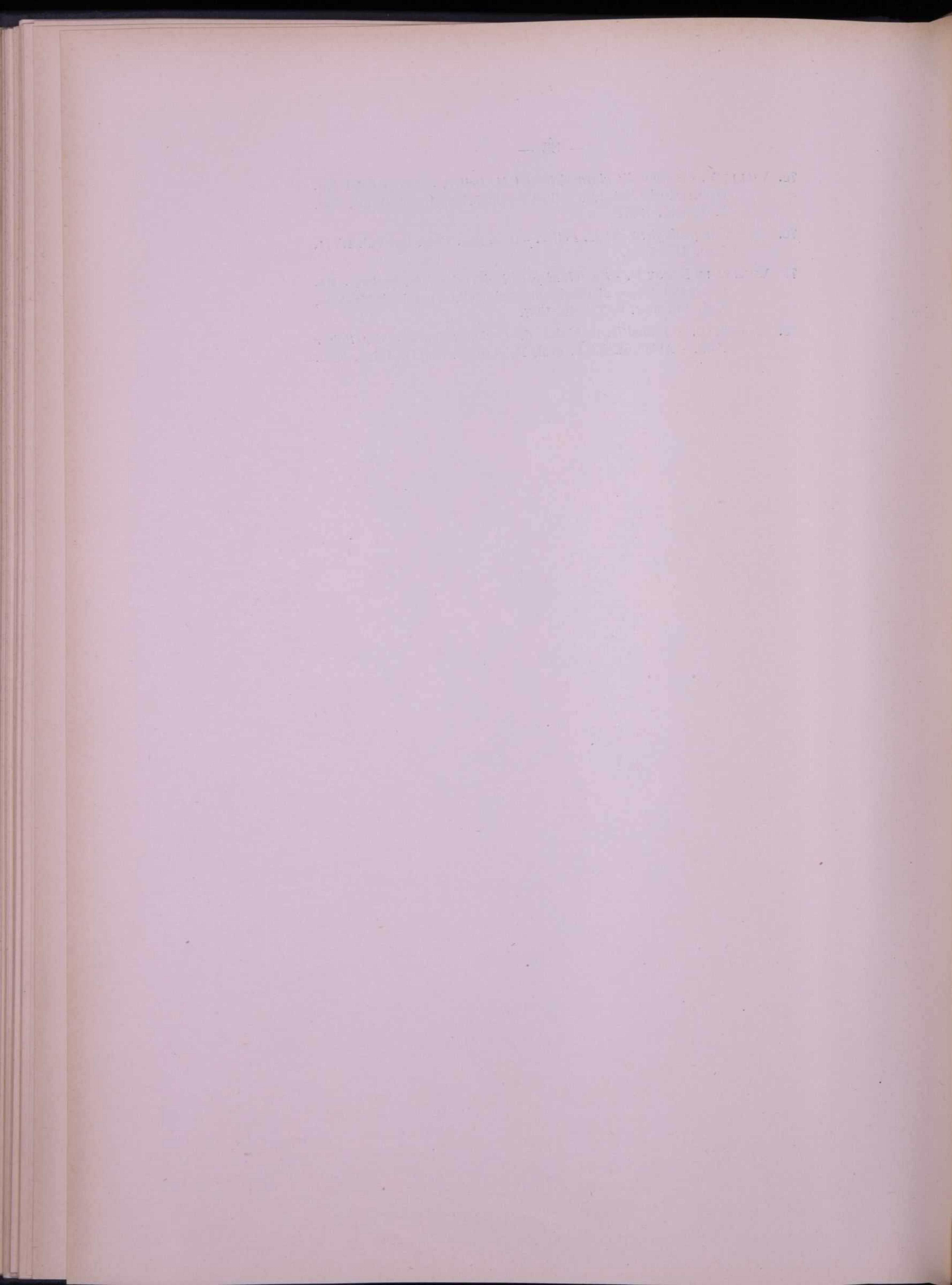
1. AIRAGHI C. - *Echinidi della Scaglia cretacea veneta.* - Mem. R. Acc. Scienze di Torino, 1902-3.
2. — *Fossili della Scaglia cretacea del Trentino.* - Atti della Soc. It. di Scienze Naturali e del Museo Civico di Storia Naturale in Milano. Vol. LXX, fasc. 3-4, pag. 240 e segg.. Milano, 1931.
3. — *Echinidi terziari del Trentino.* - Studi trentini di Scienze Naturali, 1933, fasc. 1. Trento, 1933.
4. ANDREATTA C. - *Ricerche petrografiche sulla regione di Cima d'Asta.* - Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova. Vol. X, 1932-34.
5. — *Giacimenti di granato almandino ai contatti del massiccio intrusivo di Cima d'Asta e loro parogenesi.* - Studi trentini di Scienze Naturali. 1938, fasc. 2.
6. BIANCHI A. e DAL PIAZ G.B. - *Studi geologico-petrografici sul massiccio dell'Adamello.* - Con una carta geologica 1:12500 e 15 tavole. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, 1937.
7. BITTNER A. - *Lamellibranchiaten der Alpinen Trias.* - Abhandl. d.k.k. Geol. Reichsanst. XVIII Bd., Wien, 1895.
8. — *Brachiopoden der Alpinen Trias.* - Ibid. XVII Bd., Wien, 1892-1903.
9. BÖSE E. - KINKELSTEIN H. - *Die mitteljurassischen Brachiopoden-Schichten bei Castel Tesino im östlichen Südtirol.* - Zeitschr. d.d. geol. Gesellsch. 44, Berlin, 1892.
10. CASTIGLIONI B. - *Carta Geologica delle Tre Venezie, Foglio «M. Marmolada».* - R. Magistrato alle Acque, Venezia, 1930. (Solo per il bacino del T. Biois).
11. — *Il Gruppo della Civetta.* - Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, IX, 1931.
12. — *Il Gruppo delle Pale di S. Martino e le valli limitrofe (Alpi dolomitiche).* - Ibid. XIII, 1939.
13. CASTIGLIONI B., LEONARDI P., MERLA G., TREVISAN L., ZENARI S. - *Carta Geologica delle Tre Venezie.* - Foglio Pieve di Cadore. R. Magistrato alle Acque, Venezia, 1940.
14. DAL PIAZ G. - *Le Alpi Feltrine.* - Mem. R. Ist. Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, Vol. XXVII, n. 9. Venezia, 1907.
15. — *Studi Geotettonici sulle Alpi Orientali - Regione compresa fra il Brenta e i dintorni del Lago di S. Croce.* - Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, Vol. I, 1922.

16. — *Il confine alpino-dinarico dall'Adamello al massiccio di Monte Croce nell'Alto Adige.* - Atti Acc. Veneto-Trentino-Istriana, Vol. XVII, Padova, 1926.
17. DAL PIAZ G., FABIANI R., TRENER G.B., VARDABASSO S. - *Carta Geologica delle Tre Venezie, Foglio Trento.* - R. Magistrato alle Acque. - Venezia, 1929.
18. DAL PIAZ G.B. - *Studi Geologici sull'Alto Adige Orientale e regioni limitrofe.* - Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova. Vol. X, 1934.
19. — *Le nuove vedute tettoniche nella regione alpina.* - Estratto dal libro « Geologia Paleontologia Mineralogia » edito dalla Casa Editrice V. Bompiani. Verona, 1939.
20. DE ANGELIS A. M. - *Osservazioni petrografiche sui conglomerati e sui tufi del Permiano inferiore a Strigno di Valsugana.* - Boll. Soc. Geol. It., Vol. LVIII, 1939 - Fasc. 1.
21. DEL CAMPANA D. - *Fossili del Lias inferiore del Canal di Brenta.* - Rivista Italiana di Paleontologia. Vol. XIII, Perugia, 1907.
22. FABIANI R. - *Il Paleogene del Veneto.* - Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, III, 1915.
23. — *Il Terziario del Trentino.* - Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, Vol. VI, 1919-1922.
24. — *Rapporti tettonici tra il massiccio cristallino di Cima d'Asta e gli Altipiani vicentini.* - Atti R. Accad. Lincei, 1923, pagg. 92-94.
25. — *Carta Geologica delle Tre Venezie, Foglio Schio.* - R. Magistrato alle Acque, Venezia, 1925.
26. — *Sviluppo e caratteri del Terziario nel Trentino.* - Atti Soc. It. Progr. Scienze, XIX Riunione Bolzano-Trento, 1930. Vol. II, pag. 237 e seg.
- 27.. FABIANI R. e TREVISON L. - *Note illustrative della Carta Geologica delle Tre Venezie. Foglio Schio.* - Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle Acque, Sezione Geologica. Padova, 1939.
28. HOERNES R. - *Beiträge zur Kenntniss der Tertiär-Ablag. in den Südalpen.* - Jahrb. k.k. geolog. R. A., Wien, XXVIII, 1877, pag. 178.
29. LEONARDI P. - *Il Trias inferiore delle Venezie.* - Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova. Vol. XI, 1935.
30. — *Geologia del territorio di Cavalese (Dolomiti occidentali).* - Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina. Vol. IV, fasc. 2. Trento, 1937.
31. — *Geologia dei monti di Zoldo e territori circostanti (Dolomiti orientali).* - Mem. Ist. Geol. R. Univ., Padova, 1938.
32. — *Nuove idee sulla geologia della Valle del Piave nel tratto fra Lozzo e Perarolo.* - Boll. Soc. Veneziana di Storia Naturale. Vol. II, 1940.
33. — *Saggio di sintesi tettonica delle Dolomiti orientali.* - Boll. Soc. Geol. It. Vol. LIX - 1940 - Fasc. 2.
34. LOSS R. - *L'Eocene di Cimone (Trento) e la sua fauna.* (Con 5 tavole). - Studi trentini di Scienze Naturali, 1940.
35. MOJSISOVICS E. - *Die Dolomit-Riffe von Südtirol und Venetien.* - Wien, 1879.

36. OGILVIE-GORDON M. - *The geological structure of Monzoni and Fassa.* - Transact. of. the Edinburgh. Geol. Soc. VIII. Edinburgh, 1902-3.
37. OPPENHEIM P. - *Revision der tertiär. Echiniden Venetiens und Trentino.* - Zeitschr. d.d. geol. Gesellsch. 54, 1902.
38. — *Ueber die Ueberkippung von S. Orso, das Tertiär des Tretto und die Fauna wie Stellung der Schioschichten.* - Ibid. 55, 1903.
39. PARONA C. F. - *Sulla età degli strati a brachiopodi della Croce di Segantini in Val Tesino (V. di Brenta).* - Atti Soc. Tosc. Scienze Nat. Proc. Verb. Vol. III, pag. 157. Pisa, 1881.
40. PARONA C. F. e CANEVARI M. - *Brachiopodi oolitici di alcune località dell'Italia settentrionale.* - Atti Soc. Tosc. Scienze Nat., Vol. V, fasc. 2, pag. 331. Pisa, 1883.
41. PENCK A. e BRÜCKNER E. - *Die Alpen im Eiszeitalter.* - Leipzig, 1909.
42. SALOMON W. - *Ueber Alter, Lagerungsform und Entstehungsart der periadriatischen granitisch-körnigen Massen.* - Tsch. min. - petr. Mitt. XVII. 1897.
43. STAUB R. - *Der Bau der Alpen.* - Beitr. Geol. Karte der Schweiz. Bern, 1924.
44. STEFANINI G. - *Il Neogene del Veneto.* - Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, 1915.
45. TARAMELLI T. - *Geologia delle Province Venete.* - R. Accad. Lincei, 1882.
46. TRENER G.B. - *Vorlage der geologischen Karte des Lagorai und Cima d'Asta-Gebirges.* - Verhandl. d.k.k. geol. Reichsanst. 1902, pag. 180.
47. — *Ueber das Vorkommen von Vanadium, Molybdän und Chrom in Silicatgesteinen (des Cima d'Asta-Eruptivdistricts).* - Ibid. 1903, pag. 66.
48. — *Ueber die Gliederung der Quarzporphyrtafel im Lagoraigebirge.* - Ibid. 1904.
49. — *Geologische Spezialkarte der Oest. Ung. Mon. 1:75000. Blatt Borgo und Fiera di Primiero.* - K. k. geol. R. A., Wien, 1909.
50. — *Ueber ein oberjurassisches Grundbreccienkonglomerat in Judikarien (Ballino) und die pseudoliassische Breccie des M. Agarano in Valsugana.* - Verhandl. d.k.k. geol. Reichsanst. 1909, p. 162.
51. TREVISON L. - *Il gruppo di Brenta (Trentino occidentale).* - Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, 1939.
52. — *La facies di Scaglia rossa in Italia.* - Giornale di Scienze Naturali ed Economiche. Palermo, 1939.
53. — *Il glacialismo quaternario nell'Altipiano dei Sette Comuni (Vicenza).* - Boll. Com. Glaciol. It. n. 15 - 1939, pagg. 99-115.
54. — *Sul significato geologico del colore rosso nelle rocce sedimentarie marine.* - Atti Soc. Tosc. Scienze Nat., Vol. XLIX., Pisa, 1940.

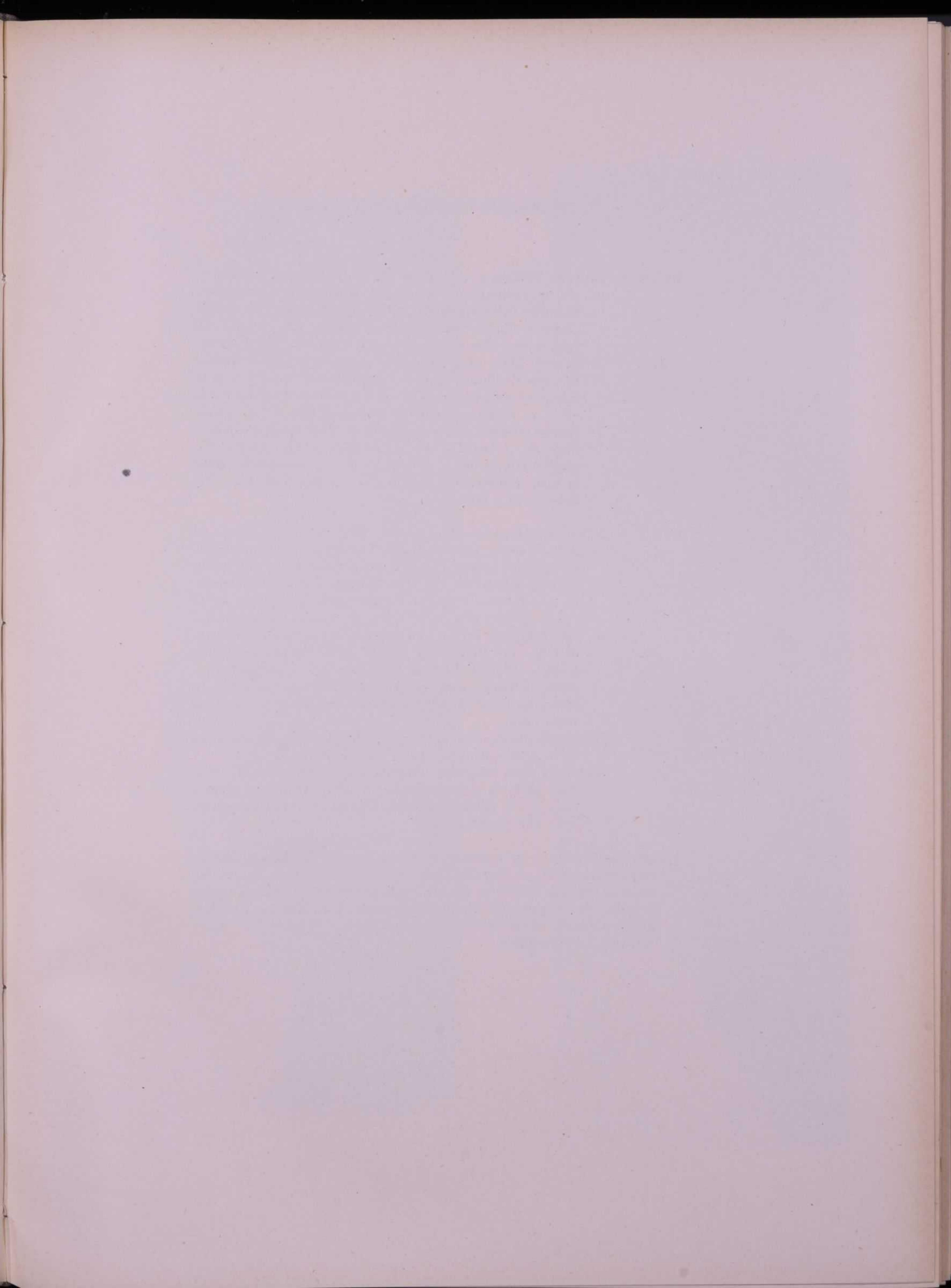
55. VARDABASSO S. - *Il problema geologico di Predazzo in un secolo di ricerche, con alcune osservazioni sull'origine e la distribuzione delle rocce eruttive in generale.* - Atti Accad. Veneto-Trentino-Istriana, 1922.
56. — *Carta Geologica del territorio eruttivo di Predazzo e Monzoni nelle Dolomiti di Fiemme e Fassa, 1:25000.* - Ufficio Idrografico del R. Magistrato alle Acque - Venezia, 1940.
57. — *Profili geologici attraverso le Dolomiti occidentali.* - Ibid. Sezione Geologica. Padova, 1931.
58. VENZO S. - *Di alcuni fossili oligocenici del Trentino e del Veronese.* - Boll. Soc. Geol. It., Vol. LII - 1933 - fasc. 1.
59. — *Nota riassuntiva sul Neogene del Trentino, del Veronese e del Bresciano.* - Proc. Verb. Soc. Toscana di Scienze Nat., Vol. XLII, Pisa, 1933.
60. — *Il Neogene del Trentino, del Veronese e del Bresciano.* - Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, Vol. II, fasc. 2. Trento, 1934.
61. — *I fossili del Neogene Trentino, Veronese e Bresciano. I - Pesci, Crostacei e Lamellibranchi.* - Palaeontographia Italica, Vol. XXXIV (N. Ser., Vol. IV), 1933.
62. — *I fossili del Neogene Trentino, Veronese e bresciano. II - Cefalopodi, Gasteropodi, Scafopodi, Echinidi e Celenterati.* - Conclusioni. - Ibid., Vol. XXV (N. Ser., Vol. V), 1935.
63. — *Il Cattiano di M. Brione presso Riva del Garda e la sua nuova fauna.* - Studi Trentini di Scienze Naturali. Ann. XIV, 1933, fasc. III, Trento, 1933.
64. — *Nuove forme del Cattiano di M. Brione.* - Ibid. Ann. XV, 1935.
65. — *Melongena Dal Piazi n. sp. delle glauconie cattiane bellunesi.* - Boll. Soc. Geol. It., Vol. LV, 1936, fasc. II, pag. 271.
66. — *La fauna cattiana delle glauconie bellunesi.* - Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, 1937.
67. — *La presenza del Cattiano a Molluschi nel Trevigiano e nel Bassanese.* - Serie terziaria a geomorfologia del Trevigiano Occidentale. Boll. Soc. Geol. It., Vol. LVII - 1938 - fasc. 2.
68. — *Nuovo lembo tortoniano strizzato tra le filladi ed il Permiano a Strigno di Valsugana (Trentino meridionale-orientale).* - Ibid., Vol. LVIII - 1939 - fasc. 1.
69. — *Osservazioni geotettoniche e geomorfologiche sul rilevamento del Foglio Belluno.* - Ibid., Vol. LVIII - 1939 - fasc. 2-3.
70. — *Carta Geologica delle Tre Venezie. Foglio Belluno (zona meridionale - c).* - Ufficio Idrografico R. Mag. Acque - Venezia. 1940.
71. — *Fossili oligocenici della Valle del Maso (Valsugana).* - Studi Trentini di Scienze Naturali. - 1941, fasc. 3.
72. — *Carta Geologica delle Tre Venezie. Foglio Feltre (metà meridionale).* - Ibid. in corso di stampa.
73. — *Carta Geologica delle Tre Venezie. Foglio Bassano (Terziario del Trevigiano e Bassanese).* - Ibid. di prossima pubblicazione.
74. — *Carta Geologica delle Tre Venezie. Foglio Conegliano (Rilievo di revisione del Secondario e Terziario-pars-).* Ibid. in corso.

75. VIALLI V. - *Ammoniti giurassiche del M. Peller.* - Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, Vol. IV, fasc. 2. Trento, 1937.
76. — *Note geologiche sul M. Peller.* - Boll. Soc. Geol. It., Vol. LVII, fasc. III, 1938.
77. VINASSA DE REGNY P. - *Su taluni fossili giuresi del M. Peller.* - Memorie del Museo di Storia Naturale della Venezia Tridentina, Vol. IV, fasc. 2, Trento, 1937.
78. WAAGEN L. - *Lamellibranchiaten d. Pachycardientuffe der Seiser Alm.* - Abhandl. d.k.k. geol. Reichsanst. XVIII. Wien, 1895.



INDICE	
INTRODUZIONE . . . . .	Pag. 5
<b>PARTE I. - I TERRENI . . . . .</b>	<b>9</b>
Scisti cristallini . . . . .	9
Permiano . . . . .	12
Scitico . . . . .	14
Anisico . . . . .	15
Ladinico . . . . .	15
Carnico . . . . .	15
Norico e Retico . . . . .	17
Lias . . . . .	18
Dogger . . . . .	19
Malm . . . . .	23
Cretaceo . . . . .	24
Eocene . . . . .	26
Oligocene . . . . .	30
Miocene . . . . .	31
<b>INTRUSIONE GRANITICA DI CIMA D'ASTA</b> . . . . .	<b>39</b>
<b>PARTE II. - QUATERNARIO E MORFOLOGIA . . . . .</b>	<b>45</b>
Brecce dell'interglaciale Riss-Würm . . . . .	45
Würmiano . . . . .	45
Accenno alla morfologia glaciale . . . . .	47
Alluvium . . . . .	49
<b>PARTE III. - TETTONICA . . . . .</b>	<b>52</b>
Sinclinale di Castelnuovo . . . . .	53
Sinclinale Olle-Forcella di Tesino . . . . .	55
Sinclinale Driosilana-Telyagola . . . . .	56
Sinclinale Silana-Magli di M. Agaro-Ligunar- Prati Scheid . . . . .	58
Anticlinale M.Civeròn-M.Lefre-M.Silana-M.Aga- ro-M.Coppolo . . . . .	62
Linea della Valsugana sud . . . . .	65
Dislocazione Olle-Val Bronzale . . . . .	67

Linea della Valsugana sud bis . . . . .	Pag.	67
Dislocazione S. Margherita-Lusierne . . . . .	»	68
Dislocazione Strigno-Castelnuovo . . . . .	»	69
Linea della Valsugana nord . . . . .	»	70
Dislocazioni longitudinali minori . . . . .	»	72
Dislocazioni longitudinali minori . . . . .	»	73
PARTE IV. - STORIA GEOLOGICA DELLA REGIONE ED ETA DEL CORRUGAMENTO SUDALPINO (DINARIDE)		74
Indice bibliografico . . . . .	»	79



## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA I.

FIG. 1. — La bassa Valsugana vista da S. Margherita, sopra Castelnuovo: in primo piano, a sinistra, il paese di Castelnuovo, al centro della sinclinale principale, a nucleo Tortoniano-Pontico. Fascia terziaria Priaboniano - Langhiano, alla base delle colline da Carzano a Strigno; in Val di Maso, la serie Lias - Priaboniano, alla gamba nordica rovesciata della sinclinale, viene in contatto colle filladi quarzifere prepermiane, lungo la «*Linea della Valsugana nord*» -  $F_4$  -. A. Strigno, in corrispondenza di essa il Tortoniano rimase strizzato e rovesciato tra le filladi ed il Permiano inferiore. A destra M. Lefre: serie Permiano - Malm, con piega-faglia Dolomia principale - Scitico superiore, verso la base (*Dislocazione S. Margherita - Lusierne*,  $F_3$ ). Cfr. spaccati II e III.

FIG. 2. — La catena dolomitica Cima Dodici - Castelloni di S. Marco ed il M. Civeròn, visti da Borgo Valsugana. Zolla tortoniano - pontica Quota di Olle - Val della Fumola - M. Civeròn, fagliata a sud, alla base di Cima Undici col Permiano e lo Scitico, lungo la «*Linea della Valsugana sud*» -  $F_1$  -. Ad est, verso il M. Civeròn, il Tortoniano è dislocato contro la Dolomia principale, lungo la «*Dislocazione Olle - Val Bronzale*» -  $F_2$  -. I diruti versanti di Cima Undici - Cima Dodici, al limite settentrionale dell'Altopiano di Asiago, sono costituite da Dolomie ladiniche, in basso, da Dolomia principale e da Calcarri grigi del Lias verso l'alto.

In secondo piano, sotto la Quota di Olle, il villaggio omonimo ed in primo piano le ultime case di Borgo.

A sinistra della fotografia, lungo la base nordica del M. Civeròn, passa la «*Dislocazione S. Margherita - Lusierne*» -  $F_3$  -, con contatto Scitico superiore - Dolomia principale. Cfr. profili I e II.

*Spiegazione dei segni:* gr.=granito di Cima d'Asta; fq=filladi quarzifere prepermiane, p=Permiano, w=Werfeniano=Scitico, an=Anisino, dl=Dolomie ladiniche, dp=Dolomia principale, l=Calcarri grigi del Lias, dg=Dogger, m=Malm, ti=Titonico, b=Biancone, sc=Sca-glia senoniana, ei=Eocene medio-inferiore, o=Oligocene, a=Aquitaniano, t=Tortoniano.

S. VENZO - Rilievo geotecnico del Trentino meridionale orientale.

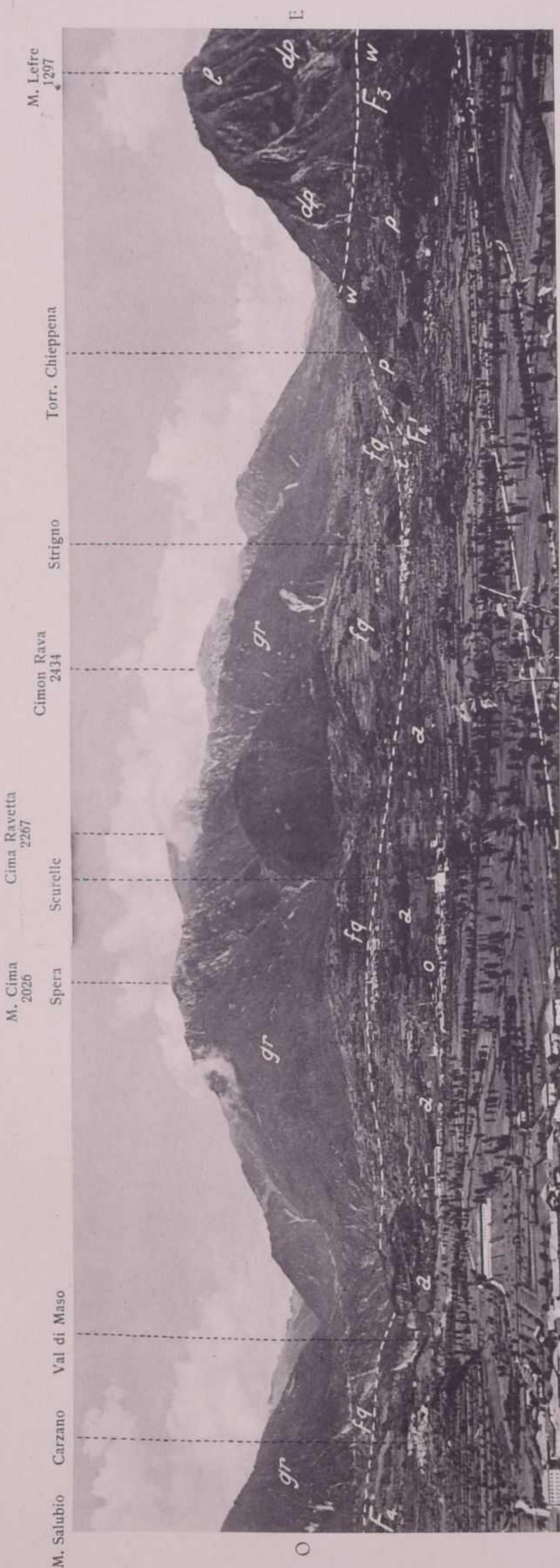


Fig. 1

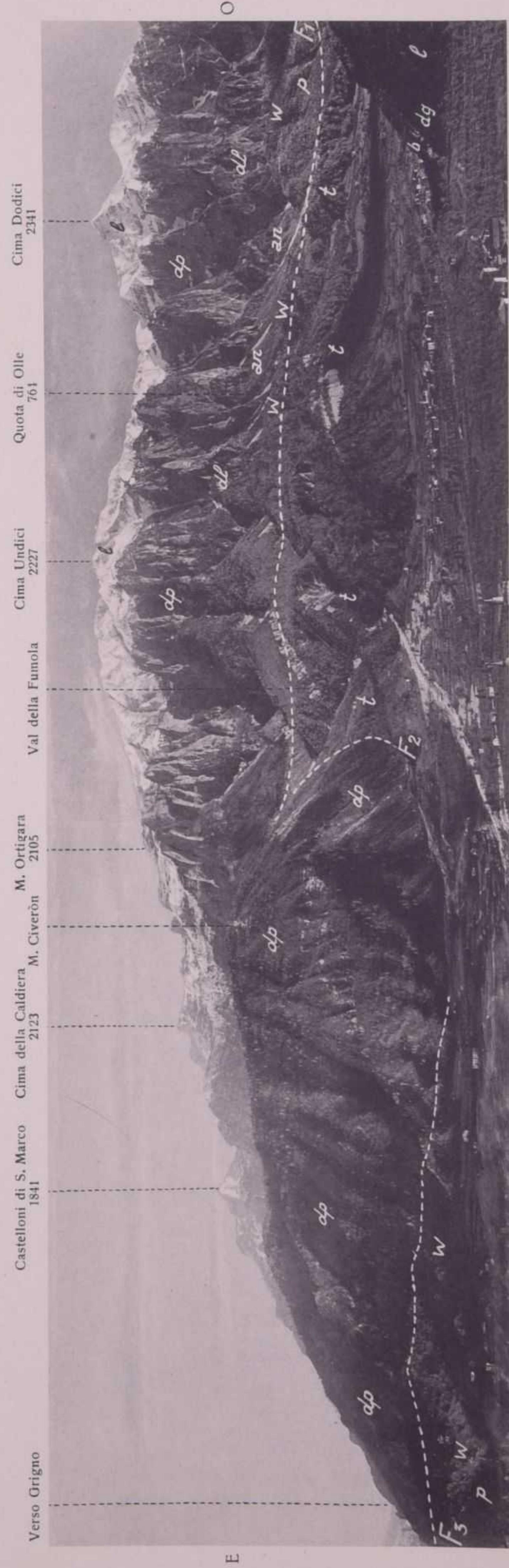


Fig. 2

## SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA II.

FIG. 1. — M. Lefre visto da ovest. A sinistra, il colle di Castel Ivano, costituito da Dolomia principale, che si trova in contatto col Permiano inferiore. La massa del M. Lefre è costituita da Dolomia principale e da Calcaro grigi del Lias. Il motivo anticlinale è intaccato, in alto, da sinclinale secondaria con nucleo a calcari rossi ad *Aspidoceras acanthicum*. Ad ovest ed a nord del monte, la Doloma norica viene in contatto collo Scitico superiore (Strati di Campil), lungo la « *Dislocazione S. Margherita - Lusierne* » -  $F_3$  -. Al pendio sud-orientale del monte, verso Val Bronzale, i Calcaro grigi sono fortemente inclinati. Ben visibili, in corrispondenza della  $F_3$ , i grandi scoscentimenti di Fracena ed Agnedo.

Prolungamento orientale di questa fotografia è quella della Fig. 3. Cfr. profilo III.

FIG. 2. — La stretta alla soglia della Val di Maso, sotto Caverna, presso la centrale elettrica della SIT. Serie rovesciata, alla gamba nordica della sinclinale di Castelnuovo, Sceglia rossa (a destra in basso) - Biancone - Titonico (in alto), al contatto colle fillidi quarzifere prepermiane, lungo la « *Linea della Valsugana nord* ». Cfr. profilo II.

FIG. 3. — Val Bronzale, sopra Ospedaletto. A sinistra, sopra il paese, la Dolomia principale di M. Lefre viene in contatto col Tortoniano, a strati rovesciati ed inclinati contro monte di 60°, lungo la « *Dislocazione Olle-Val Bronzale* » -  $F_2$  -. A destra la « *Linea della Valsugana sud* » -  $F_1$  -, che disloca il Tortoniano colle Dolomie ladiniche e colla Dolomia principale. Le pieghe-faglie  $F_1$  ed  $F_2$ , che limitano il Tortoniano, al nucleo della sinclinale strozzata tra le dolomie (al proseguimento orientale di Val Coalba), si riuniscono alla Bocchetta di Tesino, dove la sinclinale si strozza, per riaprirsi più a nord alla Forcella di Tesino (vedi Carta).

Alla Bocchetta di Tesino si osserva il contatto Dolomia principale - Calcaro grigi, ambedue milonitizzati. A destra Cima Lasta, con Dolomia del Trias superiore, in basso e calcaro grigi stratificati, in alto. Cfr. spaccato III.

MEMORIE DELL'ISTITUTO GEOLOGICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI PADOVA - Vol. XIV

S. VENZO - Rilievo geotettonico del Trentino meridionale orientale.

TAV. II.

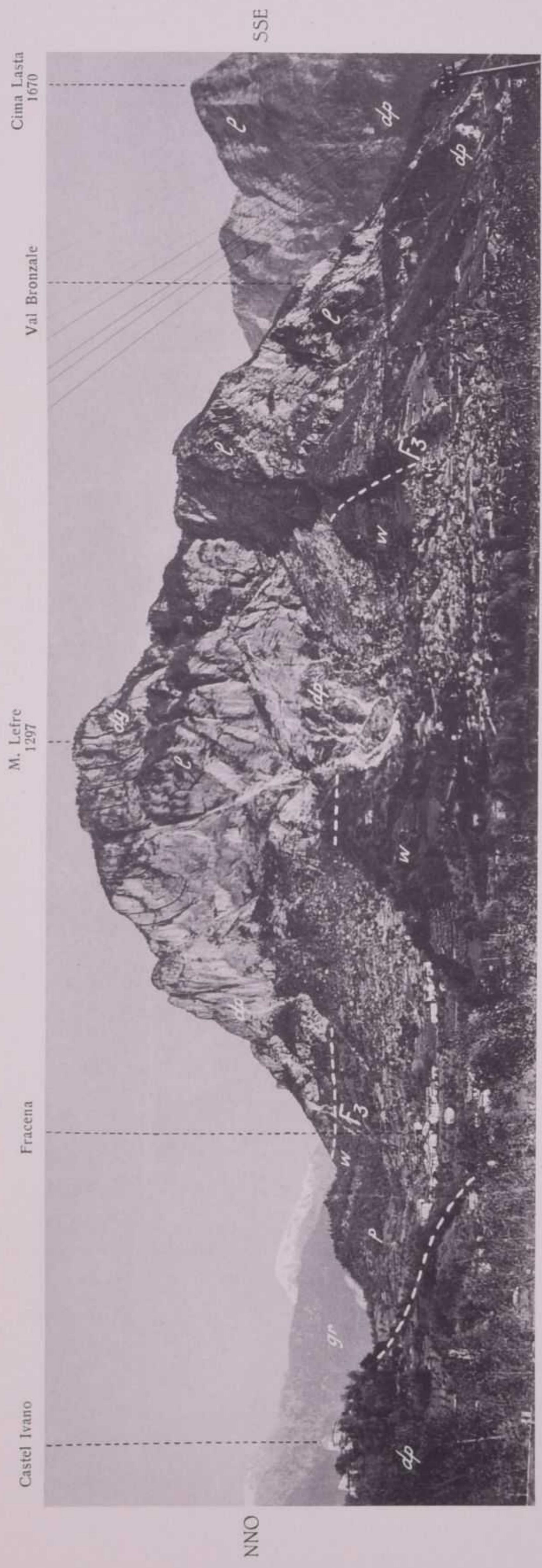


Fig. 1



This photomicrograph displays a thin section of a geological rock. The image reveals a complex internal structure characterized by prominent horizontal sedimentary laminae. A variety of features are labeled to identify specific characteristics: 'tu' indicates a tabular-shaped inclusion; 'gr' describes a granular mineral assemblage; 'bf' marks a distinct boundary or fracture; 'O' is a small, isolated feature; '6' is a small numerical label; and 'sc' is positioned in the upper right area. The overall texture is highly detailed, showing the intricate interplay between different rock types and mineral components.

Fig. 3

### SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III.

---

FIG. 1. — M. Silana dal cimitero di Castel Tesino: anticlinale Lias - Dogger, con gamba meridionale stirata ed elisione del Malm lungo il prolungamento orientale della « *Linea della Valsugana sud* ». Sopra Campostrin il Dogger viene in contatto col Biancone laminato. A Campostrin e sopra il paese di Pieve Tesino, Scaglia rossa del Senoniano. A sinistra, in basso, l'Eocene inferiore marnoso, in serie regolare sulla Scaglia. A sinistra, in secondo piano, il colle di S. Sebastiano, costituito da Biancone, ed in terzo piano il versante settentrionale di M. Lefre, a Dolomia principale.

In primo piano frane nelle morene wurmiane. Cfr. profilo IV.

FIG. 2. — In proseguimento orientale della precedente, il motivo anticlinale Rocchetta - M. Agaro e M. Coppolo, visti da S. Sebastiano (Pieve Tesino). A sinistra l'incisione post-glaciale del torrente Grigno, con frane nel morenico. Piegfa anticlinale, con piega-faglia a sud, lungo il proseguimento orientale della « *Linea della Valsugana sud* » - F<sub>2</sub> - (F<sub>1</sub> della Carta e spaccati). In corrispondenza di essa contatto tettonico calcari oolitici - Biancone, tra Rocchetta ed Asenaro, ed alla base dei monti Agaro e Coppolo. Sopra ai Magri di M. Agaro (a destra della foto), la piegafaglia è inversa e la sinclinale, a nucleo eocenico, presenta la gamba nordica rovesciata e sottospinta contro il Dogger. Cfr. profili V-VII.



Fig. 1

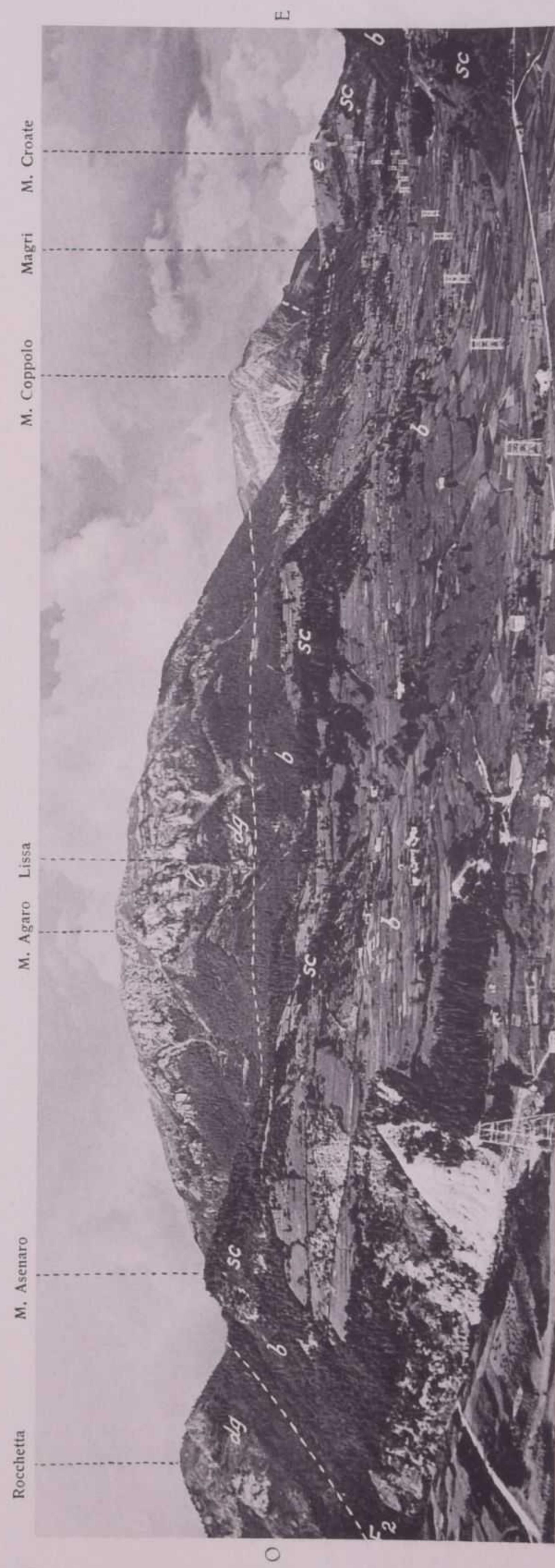


Fig. 2

#### SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV.

FIG. 1. — M. Coppolo visto da M. Croate: piega obliqua alla continuazione orientale del motivo anticlinale M. Silana - Rocchetta - M. Agaro, a nucleo liassico. La gamba settentrionale inclina d'una ventina di gradi a nord, verso il Passo del Broccòn, la meridionale è inversa (la piega sembra addirittura a ginocchio per effetto prospettico). Essa risulta compressa e ridotta, con elisione del rosso ammonitico, al proseguimento orientale della « *Linea della Valsugana sud* », che più ad est interessa Val Cismòn (vedi schizzo tettonico a pag. 61).

Sopra Ligunar, appare il contatto calcari oolitici - Biancone, a strati subverticali. Verso la cima, è visibile, alla cerniera dell'anticlinale, il ripiegamento dei calcari oolitici e del Lias. Ai prati di Ligunar è presente la Scaglia rossa e sopra le rocce del Dogger - Lias di Val Nuvola, è visibile il fascione dell'Ammonitico rosso ed il Biancone a prato. Cfr. profilo VII.

FIG. 2. — Biancone a strati laminati ed arricciati, al limite orientale superiore della piega-faglia di Franzà -  $F_1'$  -, in Val Senaiga, sullo stradone Lamòn - S. Donato. In fondo alla valle la dislocazione s'accentua notevolmente, nel punto di massima pressione tettonica, tantochè il Biancone viene a trovarsi in contatto coi calcari oolitici del Dogger inferiore e del Lias superiore. Cfr. profilo VII.

FIG. 3. — Conglomerati lignitiferi stratificati del Tortoniano inferiore (a sinistra della foto), in contatto colla Dolomia principale milonitizzata di M. Civeròn, in Val Coalba, lungo la « *Dislocazione Olle - Val Bronzale* » -  $F_2$  -. In basso, al contatto, una galleria di saggio per la ricerca della lignite. Cfr. profilo II.

Verso il passo  
del Broccón

Val Nuvola

Val Arsa  
M. Coppolo  
2050

Ligunar  
1260

Colle di Cee  
1323

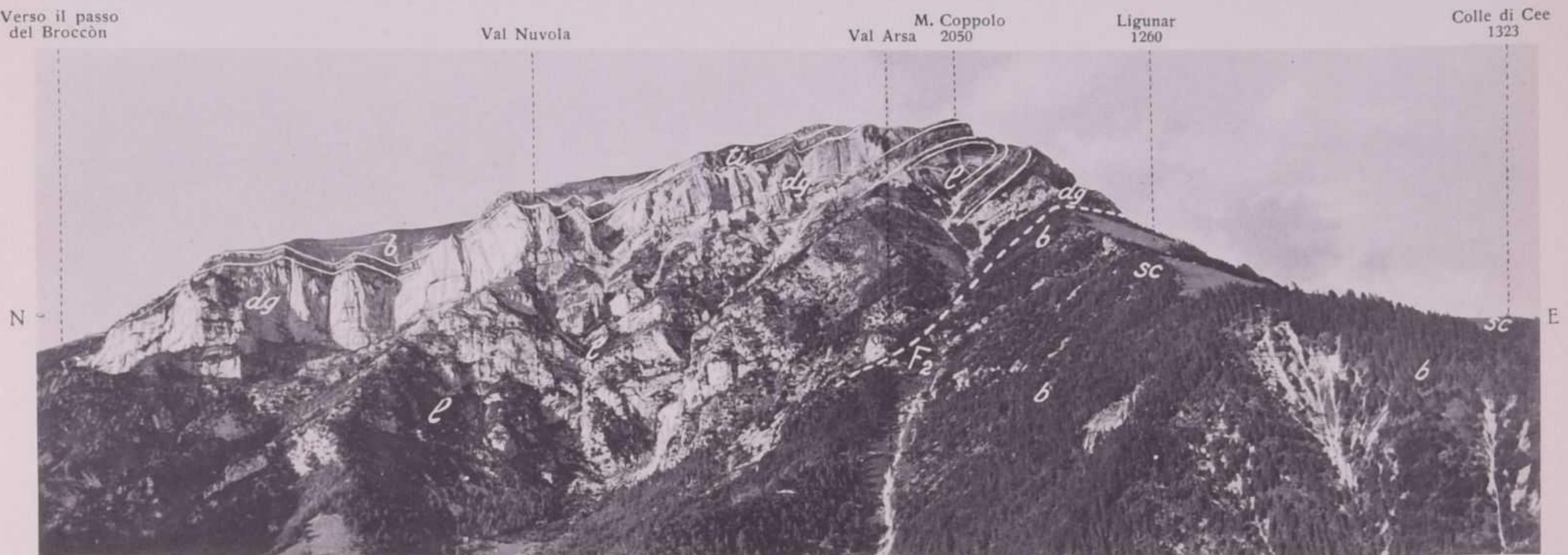


Fig. 1

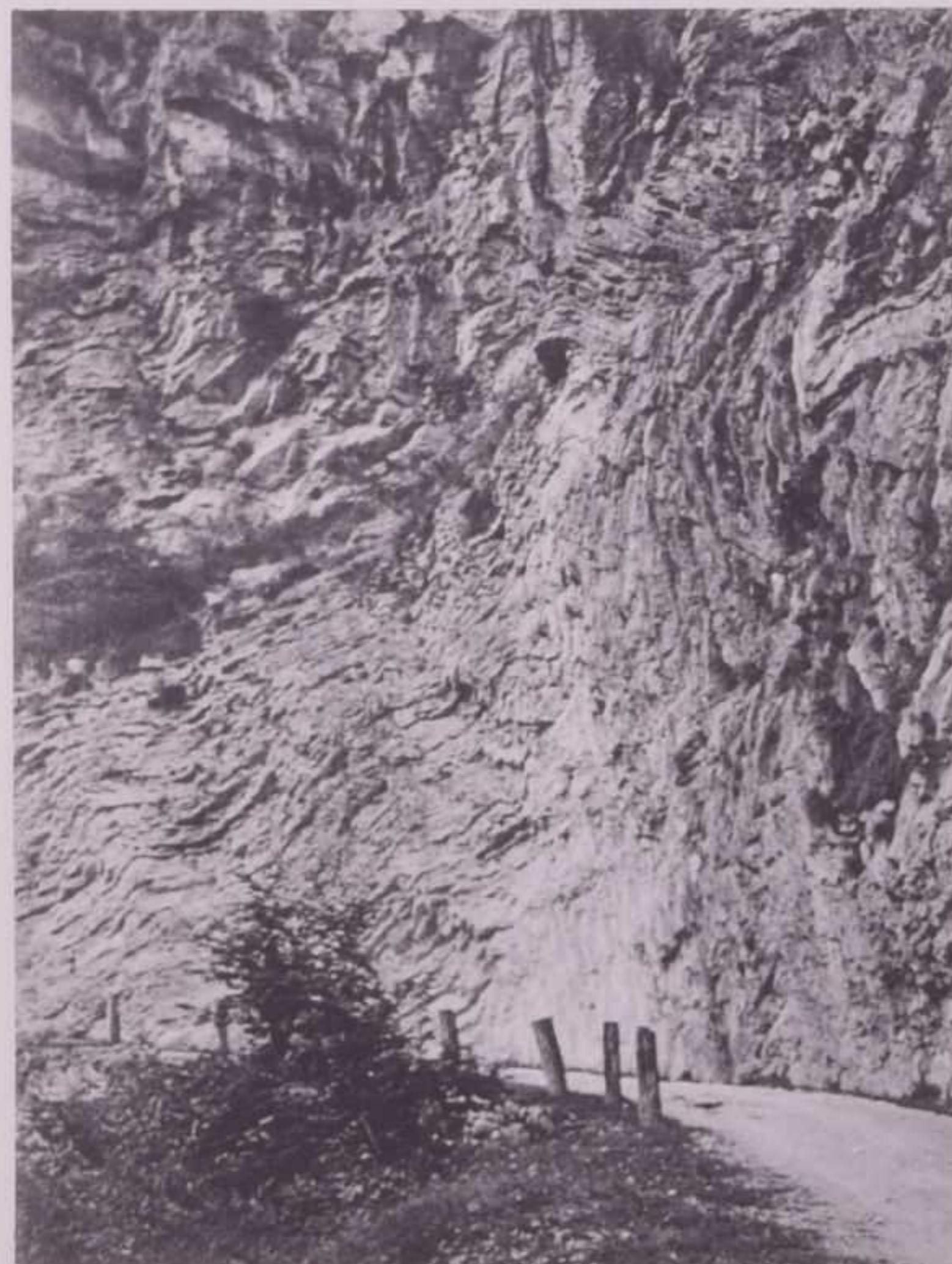


Fig. 2

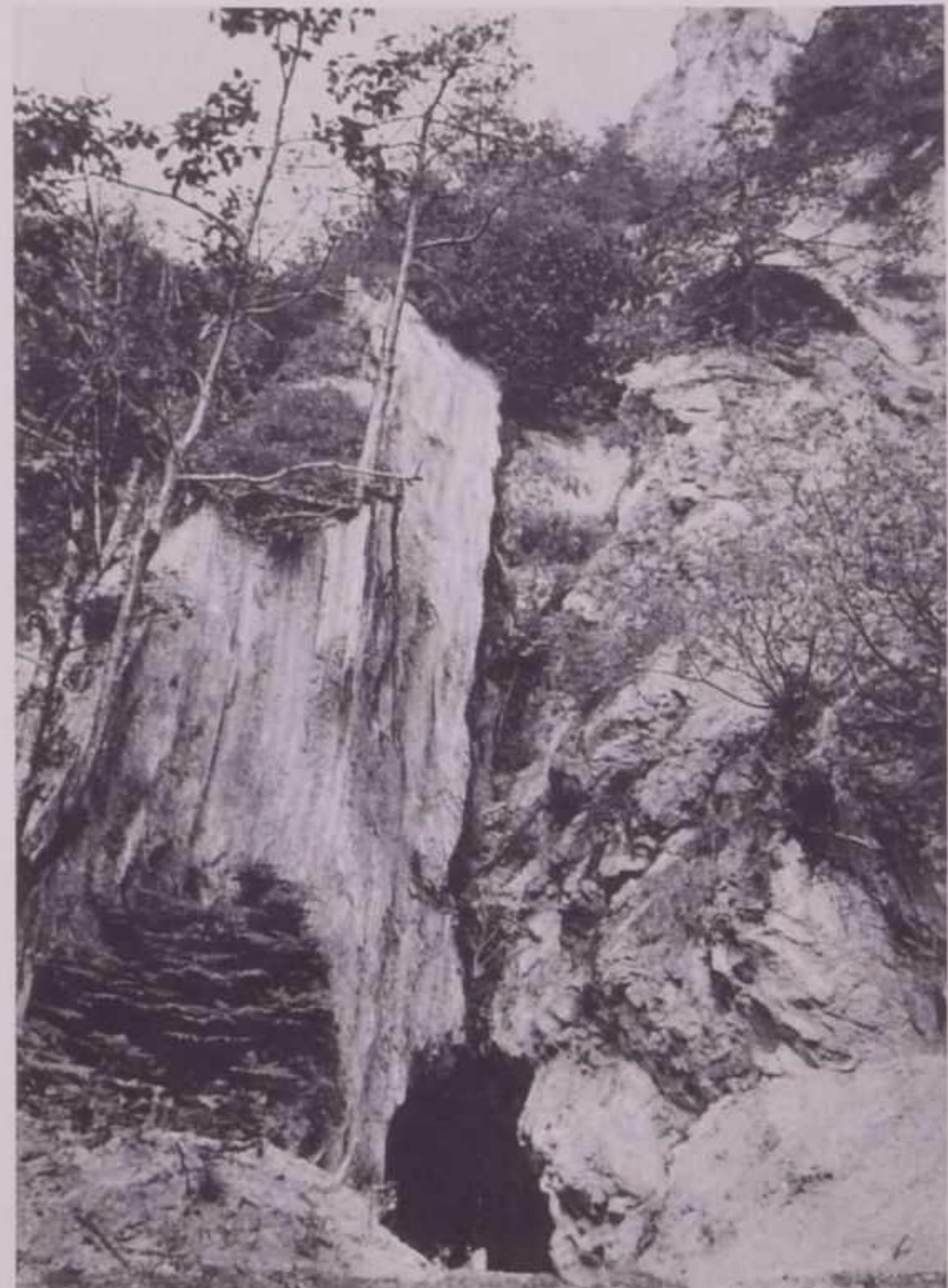


Fig. 3

#### SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA V.

---

FIG. 1. — Calcarei oolitici del Dogger, a strati rovesciati ed in parte milonizzati di quota 2062, sotto ai quali appare il Malm laminatissimo: essi alla Forcella Cavallara, vengono in contatto colle filladi quarzifere prepermiane, lungo la «*Linea della Valsugana nord*» -  $F_4$ . Questo allineamento di dislocazioni continua ad est, passando talora a semplice piega, sino a Cimolais e Claut.

Le filladi, alla Forcella Cavallara, sono strizzate e metamorfosate, contro il granito della Cavallara e di Cima Orena, propaggini sud-orientali della batolite granitica terziaria di Cima d'Asta.

FIG. 2. — Contatto fra gli strati basali del Biancone, a sinistra, ed i calcarei oolitici milonizzati del Dogger, sullo stradone Castel Tesino - passo del Broccòn, tra M. Asenaro e la Rocchetta. Il contatto è dovuto all'elisione del Malm in corrispondenza del punto di massima compressione, al fianco della piega, lungo il prolungamento orientale della «*Linea della Valsugana sud*». Cfr. profilo V.

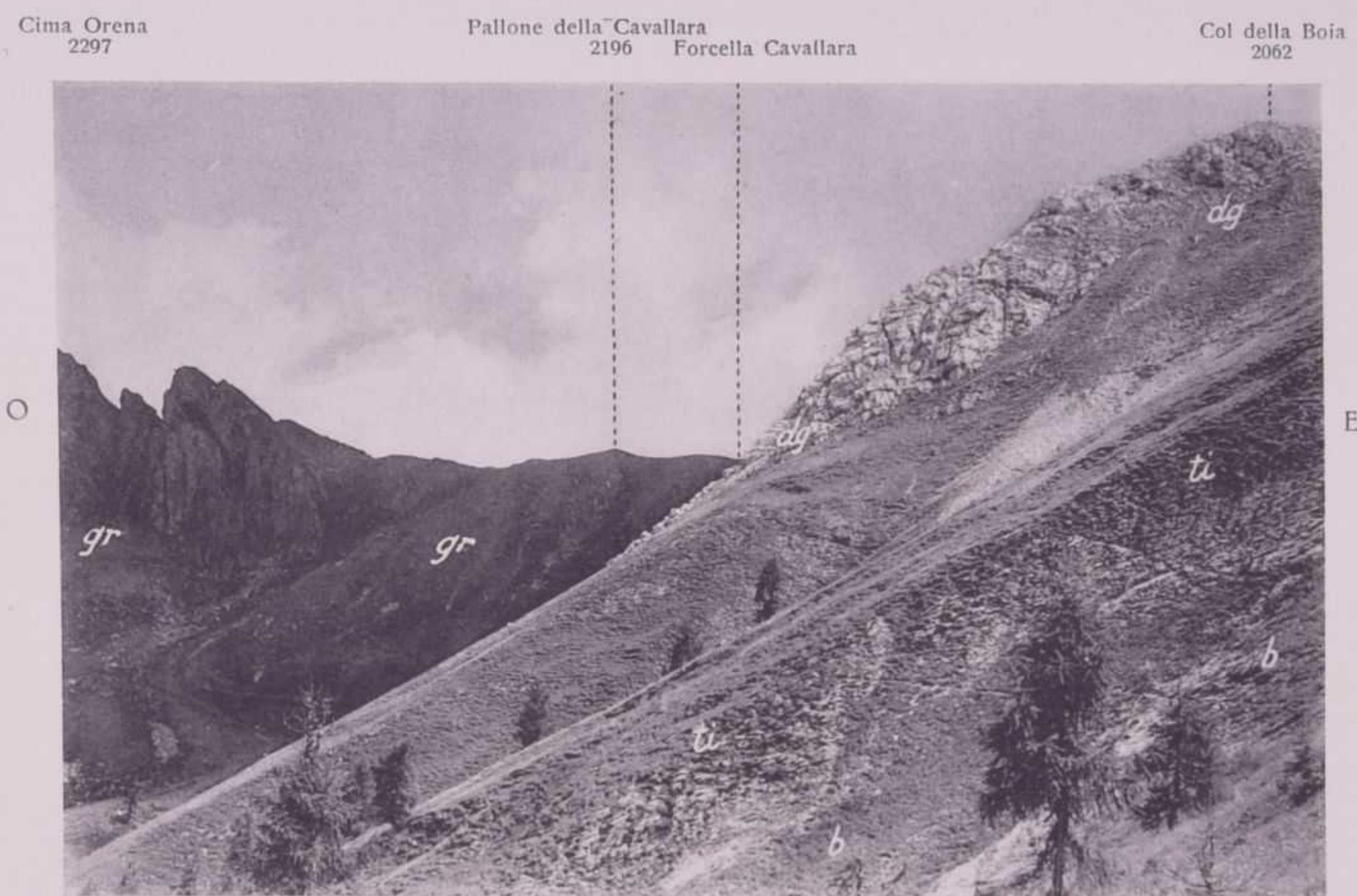


Fig. 1



Fig. 2

#### SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA VI.

- FIG. 1-5. — *Terebratula (Dielasma) Woermanniana* BITTNER. Sopra Val di Sella - Raiblano - Venzo coll..  
» 6-10. — *Avicula Stoppanii* TOMASI. Sopra Val di Sella - Raiblano - Venzo coll..  
» 11. — *Avicula obtusa* BITTNER. Sopra Val di Sella - Raiblano - Venzo coll..  
» 12. — *Avicula Kokeni* WÖHRM. Sopra Val di Sella - Raiblano - Venzo coll..  
» 13, 14. — Calcaria lastriformi a lumachella raibiana. Sopra Val di Sella.  
» 15, 15 a, 16. — *Terebratula Seccoi* PAR. M. Agaro - Aleniano, zona a *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 17, 18. — *Pecten Parolinii* DEL CAMP. (es. 18 con umbone rotto). Calcare oolitico sopra Grigno - Lias sup. - Museo Trento -.  
» 19-21. — *Terebratula Lossii* LEPS. var. *Haasi* BÖSE - FINK. M. Agaro - Aleniano, zona a *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 22, 23. — *Terebratula Rossii* CANAV. M. Agaro - Aleniano, zona a *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 24, 25. — *Terebratula Seccoi* PAR. M. Agaro - Aleniano, zona a *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 26-28. — *Waldheimia (Zeilleri) Hertzi* HAAS. M. Agaro, zona a *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 29. — *Waldheimia (Aulacothyris) gibba* PAR. M. Agaro, zona a *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 30. — *Pygope nepos* CANAV. M. Agaro, zona a *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 31-33. — *Pygope vespertilio* BÖSE. M. Agaro, zona a *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 34, 37, 38, 41, 42. — *Rhynchonella farciens* CANAV. M. Agaro, zona *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 35, 36, 39, 40. — *Rhynchonella Theresiae* PAR. M. Agaro, a *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 43. — *Rhynchonella Vigilii* LEPS. var. *seganensis* PAR. M. Agaro, zona a *Leioc. opalinum* - Museo Trento.  
» 44, 45. — *Rhynchonella Vigilii* LEPS. M. Agaro, zona a *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 46, 47. — *Rhynchonella Corradii* PAR. M. Agaro, zona a *Leioc. opalinum* - Venzo coll..  
» 48. — *Posidonomya alpina* GRAS. M. Agaro - Batoniano - Venzo coll..

N.B. - Tutte le figure sono in grandezza naturale. Gli esemplari da me raccolti e qui figurati sono conservati nel Museo geologico della R. Università di Padova.

