

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE
CENTRO NAZIONALE PER LO STUDIO GEOLOGICO E PETROGRAFICO DELLE ALPI
I^a SEZIONE GEOLOGICA - PADOVA

GIULIANO PICCOLI

ILLUSTRAZIONE DELLA CARTA GEOLOGICA
DEL MAROSTICANO OCCIDENTALE
FRA THIENE E LA VALLE DEL TORRENTE LAVERDA
NEL VICENTINO

(Con 4 tavole fuori testo e 1 carta geologica alla scala 1:20.000)



PADOVA
SOCIETÀ COOPERATIVA TIPOGRAFICA
1967

Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia dell' Università di Padova
Volume XXVI

I. - PREMESSA

Le rocce vulcaniche del Paleogene veneto e trentino, tutte, com'è noto, di composizione basica (basaltica *l. s.*), occupano una vasta area, che si estende nell'ambito dei Fogli 21 « *Trento* », 35 « *Riva* », 36 « *Schio* », 37 « *Bassano del Grappa* », 48 « *Peschiera* », 49 « *Verona* », 50 « *Padova* » e 64 « *Rovigo* » della Carta d'Italia alla scala 1: 100.000 (oltre a un camino eruttivo isolato nel Foglio 22 « *Feltre* »).

Varia ne è la tessitura, in rapporto con i fenomeni genetici e con l'ambiente di eruzione, oltre, naturalmente, alla giacitura. In una mia recente memoria (1966) ho preso in esame i vari tipi di rocce vulcaniche paleogeniche riconosciuti nel Veneto e nel Trentino, illustrandone le caratteristiche più salienti; vennero citate inoltre, a titolo di esempio, le principali zone o località ove le stesse rocce sono diffuse. La rappresentazione cartografica fu invece necessariamente limitata a schemi in piccola scala, data l'amplissima estensione delle vulcaniti medesime.

Nei Fogli geologici al 100.000 editi a cura dell'Ufficio Idrografico del Magistrato alle Acque di Venezia e rilevati sotto la direzione del Prof. Giorgio DAL PIAZ, alle vulcaniti basiche è riservato un unico, colore (solo nel Foglio « *Trento* » vi sono due distinzioni cromatiche, una per i « tufi basaltici », l'altra per lo « Spilecciano » a « facies prevalentemente piroclastica », con « tufi e brecciole basaltiche »; negli altri Fogli si hanno al più soprassegni per i « tufi fossiliferi », come nel « *Verona* », o solo sigle separate per « basalti » e « tufi » o « brecciole »); sono invece distinte con colori diversi le rocce eruttive neogeniche euganee, notoriamente assai varie per composizione.

Nella vecchia letteratura geologica sono disponibili parziali rappresentazioni cartografiche di alcuni tipi di vulcaniti basiche, ma non sempre l'interpretazione è oggi accettabile. Per le opere e le carte relative rinvio all'elenco bibliografico della mia memoria citata in precedenza.

Nel corso dei rilevamenti per il completamento e l'aggiornamento della Carta geologica d'Italia, disposti dalla legge 3 gennaio 1960, n. 15, sono stati presi in considerazione fra gli altri i Fogli « *Trento* », « *Feltre* », « *Schio* », « *Peschiera* » e « *Verona* »; i rilevamenti originali vennero eseguiti alla scala 1: 25.000 e sono ormai completi o sul punto di essere conclusi. Io ebbi modo di occuparmi in particolare delle rocce vulcaniche, guidando, sotto la direzione del Prof. Giambattista DAL PIAZ, i Rilevatori operanti per incarico del Ministero dell'Industria e del Commercio, che aveva riservato appunto al gruppo di lavoro distaccato presso l'Istituto di Geologia

dell'Università di Padova lo studio delle principali aree eruttive terziarie comprese in detti Fogli; vennero utilizzate fra l'altro a questo scopo carte geologiche inedite a grande scala (1: 10.000), eseguite da miei allievi e da me e ricoprenti la quasi totalità delle zone vulcaniche paleogeniche delle Venezie.

Si potrà pertanto disporre fra non molto tempo, con la pubblicazione dei nuovi fogli geologici, di una cartografia sufficientemente dettagliata delle vulcaniti del Paleogene veneto-trentino per una notevole parte della loro area di diffusione, anche se a scala non molto grande (1: 100.000) e con distinzioni essenzialmente formazionali, in conformità alle deliberazioni del Comitato Geologico, che ha l'alta direzione scientifica e tecnica del rilevamento e della stampa della Carta geologica d'Italia.

Poichè nel quadro dei rilevamenti di cui si è detto non sono compresi i Fogli « *Padova* » e « *Rovigo* » (con le estreme propaggini orientali dei Lessini, i Berici orientali e gli Euganei) e « *Bassano del Grappa* » (con la vasta area eruttiva del Marosticano, soprattutto occidentale), la cartografia disponibile per le relative vulcaniti rimane tuttora molto sommaria.

Per i Colli Euganei si può ricorrere alla carta geologica di M. STARK (1942), alla scala 1: 25.000, nella quale le vulcaniti sono distinte soprattutto su basi petrografiche; per i Colli Berici si possiedono le descrizioni di R. FABIANI (1911 a, b*); per i Lessini del Foglio « *Padova* » e per il Marosticano le indicazioni dello stesso FABIANI (1920 a, b (*)) e rispettivamente 1907, 1909, 1912 a, b) sono molto brevi e insufficienti.

E' sembrata pertanto utile la pubblicazione di una nuova carta geologica della maggior area eruttiva basica tra quelle non comprese nei nuovi rilevamenti, ossia del Marosticano occidentale, che tenesse conto delle ultime ricerche e fosse a scala abbastanza grande. Lo studio non si è limitato naturalmente alle formazioni vulcaniche. I rilievi originali furono da me condotti *ex-novo* alla scala 1: 10.000.

II. - INTRODUZIONE

Le complessità geologiche esistenti nella zona della carta allegata sono soprattutto di natura cronostratigrafica, per le incertezze che oggi regnano a proposito delle suddivisioni del Terziario e in particolar modo dell'Oligocene, le cui rocce occupano l'area maggiore e nel quale sono comprese quasi tutte le vulcaniti. S'aggiunga la frequenza di formazioni sedimentarie ed eruttive elastiche poco o punto fossilifere oppure con fossili rimaneggiati o comunque non significativi.

La serie dei terreni affioranti nella zona marginale dell'altopiano dei Setti Comuni e nelle colline estese a Mezzogiorno venne studiata da vari Autori; per le formazioni cenozoiche ricorderemo i lavori di E. SUESS (1868), F. BAYAN (1870), A. BITTNER (1878), E. MUNIER CHALMAS (1891), R. FABIANI (1907, 1909, 1912, 1915),

(*). Per i riferimenti bibliografici cfr. G. PICCOLI, 1966.

G. STEFANINI (1915) e quelli più recenti di M. B. CITA (1955), F. FRASCARI (1963) e A. DAL PRÀ (1963, 1965). Un problema di particolare interesse concerne le lacune di sedimentazione esistenti fra Cretaceo e Terziario e nella serie cenozoica: si tratta comunque di un campo di studio che esula dallo scopo del presente lavoro e per il quale, oltre alle note citate poc'anzi, si possiedono le indicazioni preliminari di A. DAL PRÀ e F. MEDIZZA (1965), che stanno proseguendo le ricerche su questo interessante argomento.

Per non incorrere in facili errori ho preferito limitare gli studi alla zona in cui si estendono le rocce vulcaniche, nella quale la serie dei terreni va dall'Oligocene basale al Miocene inferiore e adottare il criterio litostratigrafico, in particolar modo per le rocce elastiche.

E' opportuno ricordare a questo proposito come nell'area rilevata siano comprese le località tipo di due fra i tre orizzonti che FABIANI considerava caratteristici per la ripartizione dell'Oligocene veneto, ossia Sangonini (oggi S. Maria di Lugo) e Lonedo, mentre la terza località, Castelgomberto, sorge a poca distanza, nei Lessini orientali. Ben si sa come le macrofaune, soprattutto di molluschi, cui un tempo veniva attribuito tanto valore per le correlazioni stratigrafiche, siano oggi considerate meno indicative, poichè spesso troppo legate all'ambiente e quindi con valore più di fossili di facies che di fossili guida (la facies caratteristica di Castelgomberto, ad esempio, scende nei Lessini orientali fino al tetto delle marne argillose priaboniane e le macrofaune ch'essa contiene sono praticamente le stesse dalla base alla sommità).

Per quanto concerne la situazione tettonica, la zona esaminata si estende dall'orlo della nota flessura marginale dell'altipiano dei Sette Comuni ai colli che ne rappresentano il lato più basso, con gli strati ondulati in pieghe parallele. Dette pieghe mostrano l'asse orientato press'a poco in direzione E-W e diventano più strette procedendo da Ovest verso Est. La flessura ricordata poc'anzi fa parte, come si sa, del sistema « periadriatico interno ». Nella recente letteratura (J. DE BOER, 1963) è stata avanzata l'ipotesi dell'esistenza, soprattutto nel Marosticano centro-orientale, di numerose complicazioni per faglia, in seguito alla diffusione di un sistema di paracasi orientate press'a poco NNW-SSE, verticali o quasi, con il lato orientale spostato verso Nord rispetto all'occidentale. Le supposte faglie non sembrano sempre giustificabili da quanto si può constatare sul terreno. Le osservazioni di campagna sono convalidate poi dall'esame fotogeologico di riprese aeree stereoscopiche (fornite dall'E. I. R. A. di Firenze), che si rivelano molto indicative al riguardo.

La complicazione per faglia di maggiore significato si verifica in corrispondenza al fianco della piega periadriatica, rovesciato verso Sud nella parte occidentale del Marosticano, ossia in corrispondenza al corso dell'Astico tra Chiuppano e Calvene, a Nord delle colline dette un tempo delle Bragonze. Il piano di faglia s'immerge verso Nord, con un angolo che, a quanto si può giudicare dai pochi affioramenti utili, dev'essere prossimo a 40° verso Ovest, per aumentare di pendenza ad Est. La piega-faglia rientra per breve tratto nell'area rilevata e passa poi verso Oriente a piega o a semplice flessura. Il fianco mediano della piega in parola risulta spesso stirato, mentre varia anche entro brevissimo spazio l'inclinazione del suo piano assiale.

III. - LA SERIE DEI TERRENI DISTINTI NELLA CARTA GEOLOGICA

Dato lo scopo delle ricerche, il maggior numero di distinzioni cartografiche venne riservato alle rocce vulcaniche; per i terreni sedimentari, come già si disse, fu seguito essenzialmente il criterio formazionale.

A) FORMAZIONI SEDIMENTARIE OLIGO-MIOCENICHE.

La serie dei terreni oligo-miocenici fu presa in esame soprattutto da R. FABIANI (cfr. elenco bibliografico finale): la successione, a partire dal termine più antico affiorante nell'area della carta geologica allegata, è la seguente:

1) Alla base della serie oligocenica si trova il complesso delle arenarie, marne e argille con conglomerati e con intercalazioni di calcaro a litotamni, che si ripetono in alternanza e aumentano di spessore procedendo da Ovest verso Est (la parte superiore costituisce il « flysch » del Laverda di E. SUÈSS). Una descrizione dettagliata dei diversi termini litologici può trovarsi in FABIANI (1915, pp. 65-72), per cui non verrà qui ripetuta.

Le rocce sedimentarie in parola sono essenzialmente anteriori all'inizio del vulcanismo oligocenico locale; solo nella parte superiore si intercalano banchi di brecce eruttive e qualche colata lavica, come può vedersi, ad esempio, presso Mare, Valle di sotto e nella Valle del Ponte, al margine settentrionale dell'area rilevata.

2) Il deposito sedimentario che segue nell'ordine cronologico è rappresentato da banchi di calcareniti (fino a vere arenarie) con litotamni, nummuliti e macrofossili, in lenti di limitata estensione, intercalate alle rocce vulcaniche, nelle colline delle Bragonze. Fra esse va segnalata in particolar modo la lente che dà il nome alle *Arenarie di Sangonini*, considerate tipiche per l'Oligocene inferiore vicentino assieme alle marne, anche lignitifere, che le accompagnano, e alle vulcaniti elastiche, grazie alla loro straordinaria ricchezza in fossili. In FABIANI 1915, p. 67, fig. 22, è riportato uno schizzo geologico di dettaglio per i dintorni di Sangonini (= S. Maria di Lugo).

3) Si alterna o segue alle arenarie un complesso di calcaro a litotamni con nummuliti e macrofossili, in lenti o strati di varia continuità spaziale. Il banco calcareo più diffuso si estende attraverso quasi tutta la zona considerata, con una probabile interruzione nei pressi di Lugo (lo spessore osservabile negli affioramenti si riduce a valori prossimi al metro, sia procedendo verso Lugo dalle Bragonze dove i calcaro sono potenti 6-7 m, che provenendo dalla parte orientale della regione, dove detti calcaro raggiungono la potenza di una ventina di metri). I calcaro dell'orizzonte in parola sono ben osservabili presso Magan, S. Maria di Lugo e S. Rosa nelle Bragonze, presso Volpente e Lugo, a S. Pietro Mare e al M. Cavallo, a S. Valentino, Ponte di Velo e nella valle del Laverda allo sbocco della Val Famollo: il banco oc-

cupa sempre la stessa posizione stratigrafica, alla base dell'orizzonte principale di rocce vulcano-detritiche, o direttamente, come verso Ovest, o tramite l'intercalazione di basalti di colata, come nella parte orientale (¹).

In letteratura tuttavia venne attribuita al banco calcareo in esame un'età oligocenica inferiore nelle Bragonze e un'età oligocenica media nella valle del Laverda: è evidente che l'età dev'essere unica, ma in base all'esame delle faune non è stato possibile decidere fra l'Oligocene inferiore e il medio, poichè nè i macrofossili nè i nummuliti si sono rivelati decisivi in merito (*Nummulites vascus* JOLY & LEYMERIE e *N. intermedius* D'ARCH. si estendono infatti ad entrambe le parti del periodo).

Il complesso litologico citato finora deve comunque appartenere sia all'Oligocene inferiore (banchi sottostanti alle Arenarie di Sangonini) che al medio (lente calcarea dei pressi di Lazzaretti, banchi superiori del M. Cavallo), mentre resta aperto il problema dell'età dell'orizzonte principale della stessa natura.

4) Appartengono ugualmente sia all'Oligocene inferiore che al medio le marne lignitifere e ligniti, in lenti associate sia alle Arenarie di Sangonini e ai calcarì a litotamni che intercalate alle vulcaniti elasiche e ai basalti.

Da rocce di questo tipo proviene l'esemplare di *Anthracotherium* rinvenuto nella Contrà dei Pon presso Chiuppano nelle Bragonze (cfr. P. LEONARDI, 1950; B. ACCORDI, 1951), nonchè la fauna ad anfibi e pesci della Valle del Ponte (il giacimento fossilifero dell'ultima località non è ora più esposto).

5) Appartengono all'Oligocene medio le calcareniti con marne e con letti lignitici della valle del Chiavon (Bianco), visibili in località Sostizzo (*Calcarì di Chiavon*), e dei dintorni di Salcedo. Da esse proviene una ricca flora, descritta fra gli altri da P. PRINCIPI (1926); si può ricordare in proposito il grande esemplare di *Latanites maximiliani* DE VISIONI, conservato nel Museo di Geologia dell'Università di Padova e proveniente da Sostizzo. Anche la fauna a crostacei e pesci ne è ben conosciuta e trattata nella letteratura scientifica.

6) L'Oligocene superiore in facies sedimentaria è rappresentato dal noto banco di calcarì a litotamni esteso al tetto delle vulcaniti in quasi tutta la regione, tranne che nelle colline di Sarcedo e di Montecchio Precalcino. I macroforaminiferi indicativi dell'età sono rappresentati dall'associazione di nummuliti (*N. vascus* JOLY & LEYMERIE) e lepidocicline (*L. dilatata* MICHELOTTI): si tratta cioè di quella parte inferiore degli « Strati di Schio » di SUESS e dei vecchi Autori, attribuita correttamente da FABIANI all'Oligocene terminale (*Calcarì di Lonedo*).

7) La parte superiore degli « Strati di Schio » è costituita da un orizzonte esteso, anche se relativamente esiguo, di arenarie di età miocenica inferiore [con *Lepidocyclina elephantina* (MUN.-CH.)], che si incontra sempre sopra ai calcarì a litotamni dell'Oligocene sommitale; nelle colline di Sarcedo e di Montecchio Precalcino le arenarie poggiano direttamente su rocce basaltiche.

(¹) Per i calcarì in parola può proporsi il nome di *Calcarì di Val Famollo*. Ove volesse tenersi distinta la parte occidentale, si parlerà per essa di *Calcarì di Magan*. L'orizzonte più alto (v. avanti) rappresenterà invece il *membro di Lazzaretti*.

8) Nelle colline di Sarcedo, presso Grumolo Pedemonte e a Zugliano sopra alle arenarie si rinvengono calcaro arenacei a litotamni, con una facies che potrebbe quasi farli confondere con rocce analoghe dell'Oligocene.

9) La serie stratigrafica termina verso l'alto, nelle sole colline di Sarcedo, con arenarie meglio cementate di quelle descritte al punto 7 e che contengono molluschi ed echinidi. La loro età non oltrepassa comunque il Miocene inferiore.

Le correlazioni stratigrafiche fra i vari termini litologici descritti finora possono desumersi facilmente dalla tav. III: in essa si è mantenuto uno spessore proporzionale per le rocce sedimentarie ed i complessi vulcanici di più limitata potenza; per le formazioni eruttive di spessore più elevato si è indicata la potenza in via indiretta, date anche le notevoli variazioni di spessore, interrompendo la colonna rappresentativa per limitarne lo spazio occupato nel disegno. I rapporti stratigrafici risultano inoltre dai profili geologici delle tavole I e II, tracciati nell'una in direzione prossima alla N-S (cioè perpendicolari alla piega a ginocchio), nell'altra rispettivamente prossimi alla direzione E-W, ossia normali ai precedenti.

Un ultimo cenno va fatto al problema delle correlazioni stratigrafiche con i piani di confronto, che danno il nome alle varie parti in cui viene suddiviso l'Oligocene.

Come già detto nella mia memoria sul vulcanismo paleogenico del Veneto (1966, p. 58), è oggi impossibile stabilire il valore preciso dei livelli da cui prendevano nome le suddivisioni adottate da FABIANI (*Lattoriano*, *Rupeliano* e *Cattiano*), per cui ho inteso parlare di Oligocene inferiore, medio e superiore piuttosto nel senso di parte inferiore, media e superiore della serie oligocenica locale, che non nel significato generale cronostratigrafico che dovrebbe darsi a tali termini; questo atteggiamento di prudenza mi pare indispensabile, in attesa che venga risolta la questione di come vada suddiviso l'Oligocene in scala europea o almeno mediterranea.

La stessa incertezza sussiste inoltre per il limite fra Oligocene e Miocene.

Il valore delle faune è già noto dalla letteratura; gli elenchi più completi dei fossili dei vari orizzonti si trovano nelle pubblicazioni di FABIANI (1912 a, 1912 b in particolare, 1915), cui rinvio.

B) FORMAZIONI VULCANICHE OLIGO-MIOCENICHE.

Le rocce eruttive occupano l'area di gran lunga maggiore nella carta geologica, sia per la loro estensione e potenza, sia per l'assetto tettonico, che fa affiorare solo livelli ricchi di formazioni vulcaniche.

I tipi litologici distinti nelle vulcaniti, e che si ripetono ovviamente a vari livelli della serie dei terreni, alternandosi ed affiancandosi in successione complessa, possono così elencarsi:

1) Gli apparati eruttivi più caratteristici sono rappresentati dai camini vulcanici: *necks* di lava attraversano le arenarie mioceniche nelle colline di Sarcedo ed appartengono alle ultime manifestazioni eruttive del ciclo vulcanico basico del Ter-

ziario veneto. Si tratta anzi dell'unico caso di eruzioni basiche riconducibile con sicurezza al Miocene (cfr. FABIANI, 1907; PICCOLI, 1966, p. 59 e fig. 16, p. 82).

Un filone basaltico presso Mason attraversa i calcari nulliporici dell'Oligocene superiore, ma non se ne possono osservare bene i rapporti con le arenarie mioceniche (cfr. PICCOLI, *op. cit.*, p. 59).

2) Unico *neck* di breece d'esplosione, con un settore marginale occupato da lava compatta, è quello esistente presso Contrà dei Rossi, nei dintorni di Calvene. Altri diatremi analoghi sono situati a Nord di quello testè citato, ma fuori dell'area della carta geologica.

3) Le lave massicce di colata sono largamente estese in tutta la zona, sia nell'orizzonte vulcanico più basso, sotto al livello principale di calcari a litotamni, sia al disopra di questo, come anche negli accumuli eruttivi più recenti. Si può affermare in linea generale la prevalenza dei prodotti d'effusione sulle vulcaniti clastiche.

Spesso si riconoscono le superfici di colata e si può osservare come gli accumuli di lava siano costituiti per lo più da una fitta successione di molte venute sovrapposte o almeno di « unità di colata ».

Le lave massicce fanno passaggio continuo ai caratteristici basalti ossidati subaerei o, all'opposto, alle lave subacquee « protoclastiche ».

Le rocce più recenti del tipo in parola si trovano immediatamente al letto delle arenarie mioceniche nella parte meridionale dell'area cartografata (Sareedo, Montecchio Precalcino).

4) In alcuni punti della regione esaminata, ed in particolar modo sulla sponda meridionale dell'Astico presso i Prà, le lave mostrano una fessurazione colonnare caratteristica, come avviene in generale nella parte inferiore di spesse colate. Le lave poggiano qui su prodotti vulcanoclastici, con una notevole discordanza di giacitura presso Case Napollo, mentre a poca distanza il contatto fra le lave e i banchi di ialoclastiti rimaneggiate stratificate avviene quasi in corrispondenza all'andamento dei piani di stratificazione.

5) Le lave più caratteristiche della zona sono quelle ossidate, rossastre o grigie, ampiamente estese nelle Bragonze e nelle adiacenze di Salcedo e di S. Giorgio di Perlena. Si tratta di un complesso vulcanico costituitosi in condizioni subaeree durante l'Oligocene medio e probabilmente parte del superiore, com'è dimostrato dalle intercalazioni sedimentarie fossilifere. Su queste dorsali emerse dalle acque, corrispondenti a piccoli vulcani a scudo, allignava la flora tipica di Chiavon e Salcedo.

Le lave sono per lo più molto bollose e vacuolari, facile preda dell'alterazione, soprattutto se scoriacee.

6) Tipici basalti vetrosi « protoclastici » si rinvengono qua e là nella regione studiata, per lo più in associazione con lave subaeree: il fenomeno della « protoclastesi » si è verificato cioè quasi sempre con un esiguo spessore d'acqua.

7 e 8) Ialoclastiti tipiche si rinvengono in pochi casi in giacitura primaria; altrimenti sono più o meno distintamente rimaneggiate.

9) Le brecce d'esplosione caotiche si estendono in vari punti, a più livelli della serie dei terreni, ma sono comunque subordinate rispetto alle lave massiee. Gli accumuli principali si riscontrano nelle Bragonze e nei pressi di Lugo e rispettivamente nella valle del Laverda e appartengono alle fasi vulcaniche più antiche. Un altro orizzonte di questo tipo ricopre presso Lazzaretti i calcari nulliporici superiori.

10) Uno dei livelli di vulcaniti più caratteristico è rappresentato dalle rocce vulcano-detritiche stratificate, con passaggio talora a veri tufi, che si estende quasi ininterrotto attraverso tutta l'area. Si tratta di un episodio che potrebbe considerarsi forse più sedimentario che vulcanico, anche se la percentuale di gran lunga maggiore della roccia è data da materiali eruttivi (*brecce epiclastiche* di R. V. FISHER). Un breve studio di tali rocce fu eseguito da A. DAL PRÀ (1965), alla cui pubblicazione rinvio direttamente.

Altri livelli analoghi minori possono essere osservati in vari punti, come risulta dalla carta.

11) Tufi e brecce d'esplosione, eiettati in condizioni subaeree, formano qua e là delle baneate e contengono scorie, frammenti di lava e di rocce sedimentarie, talora bombe vulcaniche. Alle volte v'è transizione continua con lave scoriacee di superficie di colata.

12) Fra i prodotti di origine eruttiva sono state considerate infine le argille bentonitiche ⁽²⁾ derivanti dall'alterazione di lava; nella carta sono segnati i giacimenti messi in luce da scavi o assaggi, ma in realtà molte lave di tipo subaereo hanno la parte corrispondente ad antiche superfici alterata in prodotti di analoga natura; la stessa condizione si verifica a volte anche per lave altrove compatte.

Per non ripetere descrizioni e concetti già pubblicati, rinvio alla mia memoria sul vulcanismo paleogenico veneto più volte citata (1966) ⁽³⁾.

Un'avvertenza non inutile, per la lettura delle colonne stratigrafiche e dei profili geologici delle tavole, è che gli orizzonti eruttivi sono rappresentati nel loro complesso e secondo il tipo litologico prevalente: sono stati omessi cioè, ad esempio, esigui livelli scoriacei in seno alle lave, straterelli di tufi stratificati fra le brecce caotiche, ecc.; in ogni caso non sono state distinte le singole colate, o banchi di scorie, ecc., per evidenti ragioni di scala.

C) DEPOSITI QUATERNARI.

Le distinzioni introdotte nella carta a riguardo dei depositi quaternari sono quelle essenziali di detrito di falda, limitatamente agli accumuli più cospicui, e di alluvioni, con l'aggiunta dei suoli eluviali derivanti dall'alterazione recente delle vulcaniti.

⁽²⁾ Un trattamento differenziale dell'argilla di Sarcedo ai raggi X mediante diffrattogramma, cortesemente eseguito dal Dott. Gp. DE VECCHI, ha dimostrato che essa risulta a reticolo espansibile ed è costituita essenzialmente da un tipo *montmorillonitico*: $d(001) = 15 \text{ \AA}$ a t ambiente; a 500°C si sposta a 10 \AA .

⁽³⁾ In essa è fatto cenno in particolare a situazioni ed esempi del territorio in esame alle pagine 12, 19, 21, 22, 24, 29, 30, 32, 33, 36, 38, 47, 50 e 71-72, nonché nella fig. 12 di pag. 77.

A proposito della fascia detritica cementata estendentesi ad Est di Caltrano, si può notare com'essa si trovi ai piedi di un grande cono di deiezione, che si sviluppa al di fuori della carta.

Le alluvioni antiche dell'Astico sono spesso terrazzate (cfr. L. TREVISAN, 1941); il fiume passa anzi per l'antico corso della Chiavona, in seguito ad un fenomeno di cattura (*op. cit.*).

I terreni eluviali avrebbero potuto essere estesi a quasi tutta l'area delle basse colline e a non poche parti anche delle zone più elevate, occupate da vulcaniti: se ne è limitata la rappresentazione ai casi in cui non era geologicamente giustificato tentare l'interpretazione della natura del substrato o quando l'intero accumulo primario risultava mascherato dai prodotti d'alterazione superficiale.

IV. - BREVI CENNI DI TETTONICA

L'assetto delle formazioni geologiche che costituiscono la zona studiata è abbastanza semplice, se si prescinde dalla grande flessura marginale dell'altopiano dei Sette Comuni vicentini, che compare al limite settentrionale della carta.

La flessura in parola, già ricordata nel secondo paragrafo, è complicata dalla presenza di una faglia (o meglio piega-faglia) in corrispondenza al fianco intermedio rovesciato nella zona dove la piega si fa completa, tra Chiuppano e Calvene; il rigetto si attenua verso Est, mentre scompare contemporaneamente il rovesciamento della piega, che passa a vera flessura. Il passaggio è anzi tanto rapido da far ritenere probabile l'esistenza di una faglia trasversale, nascosta sotto le alluvioni, presso Calvene; la sua estensione planimetrica dovrebbe essere modesta.

Altre importanti dislocazioni per faglia non sono riconoscibili; solo paraclasi a rigetto limitato e di esiguo sviluppo si trovano in vari punti, ma con estensione così modesta da non risultare cartografabili, se non nei pressi di Contrà dei Rossi (Calvene).

Un sistema di tenui pieghe ad asse diretto press'a poco Est-Ovest si estende attraverso tutta la zona: nelle Bragonze si riconosce una coppia completa di sinclinale e anticlinale, che si attenua procedendo verso Oriente; un altro motivo sinclinale si trova fra le Bragonze e Sarcedo, e analoga situazione si ripete tra Sarcedo e Montecchio Precalcino: è questa serie di lievi ondulazioni che porta ad emergere dalla pianura l'ultimo colle citato, che è il più meridionale tra quelli che formano le colline pedemontane dei Sette Comuni; a Sud si estende la vasta pianura vicentina, fino ai Lessini e ai Berici, limitati dalla grande faglia Schio-Vicenza.

Uno stereogramma illustrativo fu pubblicato da L. TREVISAN in L. TREVISAN ed E. TONGIORGI: *La Terra*, U. T. E. T., Torino, 1958, pag. 238, fig. 204.

Alcune pieghe, o meglio lievi ondulazioni, si sviluppano trasversalmente a quelle descritte finora: la loro ubicazione e il loro andamento risultano dai profili delle tavole.

Anche nella morfologia si riflette chiaramente l'impronta della situazione tettonica: per essa si rinvia ad un recente lavoro di B. FRANCESCHETTI (1962), dedicato in particolare ai fenomeni di erosione accelerata.

V. - RINGRAZIAMENTI

Mi è gradita l'occasione per esprimere i miei più vivi ringraziamenti al Prof. GIAMBATTISTA DAL PIAZ, Direttore dell'Istituto di Geologia dell'Università di Padova e mio Maestro, per il costante incoraggiamento dato alle ricerche, per i consigli scientifici e per gli aiuti finanziari per conto della 1^a Sezione geologica del Centro di Studio per la Geologia e la Petrografia del C. N. R. presso l'Università di Padova. Un grazie particolare lo devo ai D.ri ANTONIO DAL PRÀ e GIUSEPPE MOZZI, che svolsero nella zona le ricerche per la loro dissertazione di laurea e mi comunicarono i dati scientifici osservati; il Dr. VITTORIO DE ZANCHE mi accompagnò più volte sul terreno, per la determinazione dell'età dei livelli fossiliferi sulla base dei nummuliti, per cui gli esprimo i miei ringraziamenti.

BIBLIOGRAFIA

(Per altri riferimenti si consulti l'elenco bibliografico contenuto in G. PICCOLI, 1966).

- ACCORDI B., 1951 - *Resti di Antracoterio nell'Oligocene di Chiuppano (Vicenza)*. Ann. Univ. Ferrara, N. S., sez. IX, 1, pp. 1-36, 5 tav. f. t., Ferrara.
- BAYAN F., 1870 - *Sur les terrains tertiaires de la Vénétie*. Bull. Soc. Géol. France, II s., 27, pp. 444-486, Paris.
- BITTNER A., 1878 - *Das Tertiär von Marostica*. Verh. K. K. Geol. Reichsanst., 1878, pp. 127-130, Wien. Tradotto in: *Il terreno terziario di Marostica nel Veneto*. Boll. R. Comit. Geol. Italia, 9 (1878), pp. 101-105, Roma.
- CITA M. B., 1955 - *The Cretaceous - Eocene boundary in Italy*. IV World Petroleum Congress, Sect. I/D, pp. 427-452, 8 fig. n. t., 1 tav. f. t., Roma.
- CITA M. B., 1965 - *Jurassic, Cretaceous and Tertiary microfacies from the Southern Alps (Northern Italy)*. 99 p., 17 fig. n. t., 118 tav., Brill, Leiden.
- DAL PRÀ A., 1963 - *Osservazioni sul fenomeno ialoclastitico nelle vulcaniti oligoceniche dell'Alto Vicentino*. La Ric. Sci., 33 (II A), pp. 1095-1106, 6 fig. n. t., Roma.
- DAL PRÀ A., 1965 - *Rocce vulcano-detritiche terziarie fra l'Astico e il Brenta nella regione di Thiene (Vicenza)*. Mem. Acc. Patav. Sc. Lett. Arti, Cl. Sc. Mat. Nat., 77, pp. 201-215, 4 tav. f. t., Padova.
- DAL PRÀ A. e MEDIZZA F., 1965 - *Manifestazioni vulcaniche paleoceniche nella zona di Laverda sulle colline tra Thiene e Bassano (Vicenza)*. Rend. Acc. Naz. Lincei, Cl. Sc. Fis. Mat. Nat., VIII s., 39, pp. 106-112, 1 fig. n. t., Roma.
- DE BOER J., 1963 - *The geology of the Vicentinian Alps (NE - Italy)*. Geol. Ultraiect., 11, 178 p., 52 fig. n. t., 2 tav. f. t., Utrecht.
- DE PRETTO O., 1921 - *Le due faglie di Schio*. Boll. Soc. Geol. Ital., 39 (1920), pp. 255-312, 10 fig. n. t., 5 tav. f. t., Roma.
- FABIANI R., 1907 - *Sulla costituzione geologica delle colline di Sarcedo nel Vicentino*. Atti R. Ist. Veneto Sc. Lett. Arti, 66, pp. 407-424, 1 fig. n. t., Venezia.
- FABIANI R., 1909 - *Nuovi giacimenti a Lepidocyclina elephantina nel Vicentino e osservazioni sui cosiddetti Strati di Schio*. Atti R. Ist. Veneto Sc. Lett. Arti, 68, pp. 821-828, Venezia.
- FABIANI R., 1912 a - *La regione montuosa compresa fra Thiene, Conco e Bassano nel Vicentino*. Uff. Idrogr. R. Magistr. Acque Venezia, 41 e 42, 84 p., 7 tav. f. t., Ferrari, Venezia.
- FABIANI R., 1912 b - *Nuove osservazioni sul Terziario fra il Brenta e l'Astico*. Atti Acc. Sc. Veneto - Trentino - Istriana, III s., 5, pp. 94-128, 1 tav. f. t., Padova.

- FABIANI R., 1915 - *Il Paleogene del Veneto*. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, 3, pp. 1-336, 36 fig. n. t., 9 tav. f. t., Padova.
- FRANCESCHETTI B., 1962 - *La degradazione accelerata nei bacini montani del Fiume Astico e dei Torrenti Lavarda e Longhella*. C. N. R., Centro Studio Geogr. Fisica, L'erosione del suolo in Italia, 1, 131 p., 30 fig. n. t., 4 tav. f. t., Padova.
- FRASCARI F., 1963 - *La trasgressione priaboniana nel Vicentino orientale*. Giorn. Geol., II s., 30 (1962), pp. 219-231, 2 fig. n. t., Bologna.
- LEONARDI P., 1950 - *Segnalazione di resti di Antracoterio nelle ligniti dei dintorni di Chiuppano (Vicenza)*. Rend. Acc. Naz. Lincei, Cl. Sc. Fis. Mat. Nat., VIII s., 9, pp. 360-361, Roma.
- MADDALENA L., 1908 - *Studio petrografico dei basalti delle Bragonze nel Vicentino*. Atti Soc. Ital. Sc. Nat., 47, pp. 121-133, Milano.
- MUNIER CHALMAS (E.), 1891 - *Étude du Tithonique, du Crétacé et du Tertiaire du Vicentin*. Thèse, 184 p., 35 fig. n. t., Paris.
- PATRINI D., 1902 - *Studio geologico delle colline di Chiuppano nel Vicentino*. Rend. R. Ist. Lombardo Sc. Lett., II s., 35, pp. 659-676, Milano.
- PICCOLI G., 1958 - *Contributo alla conoscenza del vulcanismo terziario veneto*. Rend. Acc. Naz. Lincei, Cl. Sc. Fis. Mat. Nat., VIII s., 24, pp. 550-556, Roma.
- PICCOLI G., 1966 - *Studio geologico del vulcanismo paleogenico veneto*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, 26, 100 p., 16 fig. n. t., 5 tav. f. t., Padova.
- PRINCIPI P., 1926 - *La flora oligocenica di Chiavon e Salcedo*. Mem. per servire alla descr. Carta Geol. Italia, 10, 124 p., 11 tav. f. t., Roma.
- SCHIAVINATO G., 1950 a - *Limburgiti e basalti limburgitici della provincia magmatica euganeo-berico-lessinea*. Rend. Soc. Miner. Ital., 6, pp. 135-156, 1 fig. n. t., 1 tav. f. t., Pavia.
- SCHIAVINATO G., 1950 b - *La provincia magmatica del Veneto Sud-Occidentale*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, 17, 40 p., 6 fig. n. t., 1 tav. f. t., Padova.
- SECCO A., 1883 - *Note geologiche sul Bassanese*. 51 p., 2 tav. f. t., 1 carta geol. 1:50.000, Pozzato, Bassano.
- STEFANINI G., 1915 - *Il Neogene del Veneto*. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, 3, pp. 337-624, 34 fig. n. t., 8 tav. f. t., Padova.
- SUESS E., 1868 - *Ueber die Gliederung des Vicentinischer Tertiärgebirges*. Sitzber. K. Akad. Wiss. Wien, I Abt., 58, pp. 265-279, Wien. Tradotto in: *Sulla struttura dei sedimenti terziari del Vicentino*. Giorn. Prov. Vicenza, n. 66 e segg. (1868-69), 30 p. estratto, Vicenza.
- TREVISAN L., 1941 - *I terrazzi allo sbocco dei fiumi Brenta e Astico nella pianura veneta*. Atti Soc. Tosc. Sc. Nat., Proc. Verb., 50, pp. 86-94, 4 fig. n. t., Pisa.
- Foglio BASSANO DEL GRAPPA (N. 37) della *Carta Geologica delle Tre Venezie* alla scala 1:100.000, Uff. Idrogr. R. Magistr. Acque Venezia; rilevato, per la parte che interessa, da R. FABIANI; Boboli, Firenze, 1946.

TAVOLE I E II.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE I E II.

PROFILI GEOLOGICI NEL MAROSTICANO OCCIDENTALE

ALLA SCALA 1:20.000

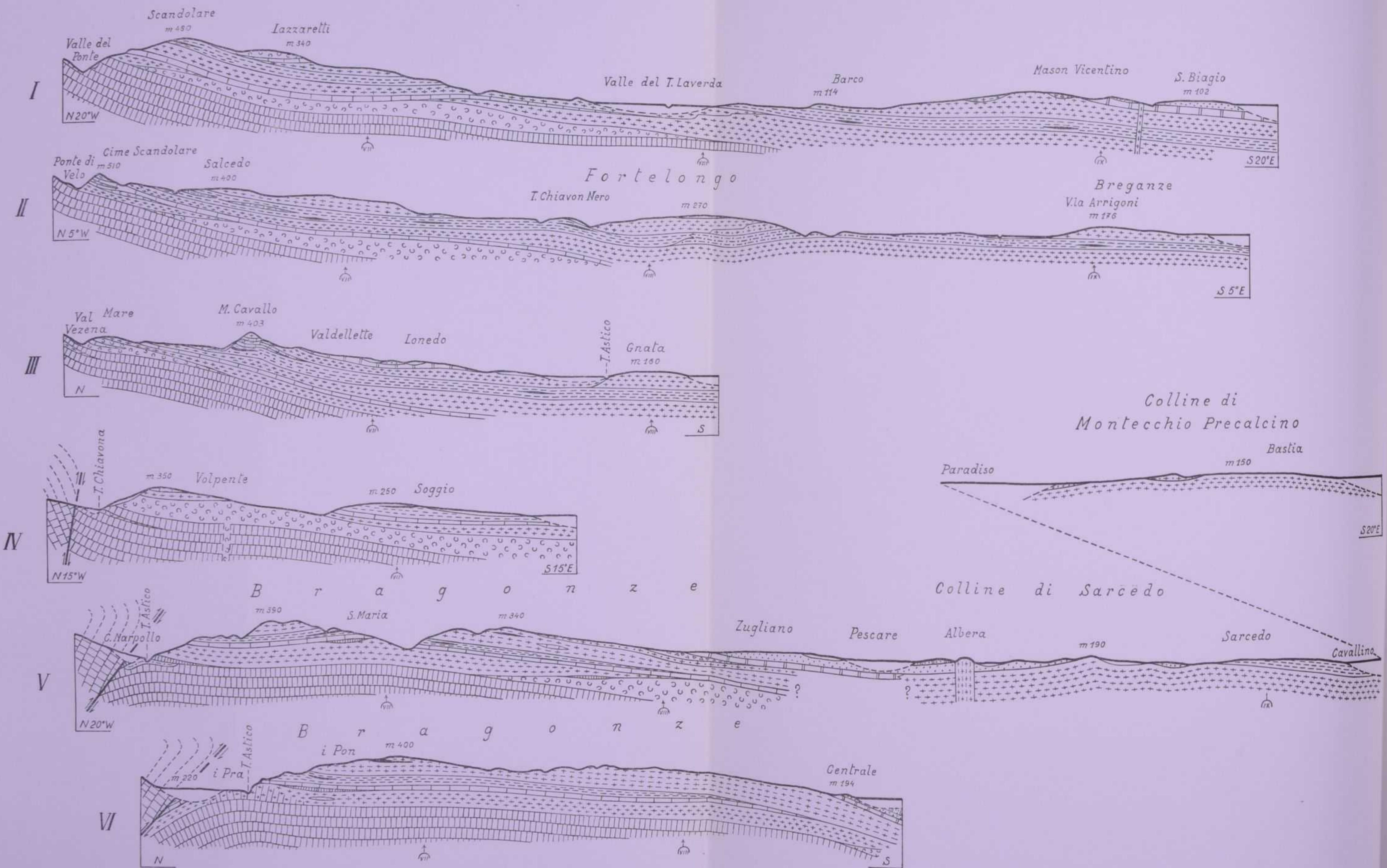
Nella tavola I i profili sono tracciati con direzione pressochè trasversale alla « piega periadriatica », nella tavola II con direzione quasi parallela alla stessa struttura.



MEMORIE DEGLI ISTITUTI DI GEOLOGIA E MINERALOGIA DELL' UNIVERSITÀ DI PADOVA - Vol. XXVI.

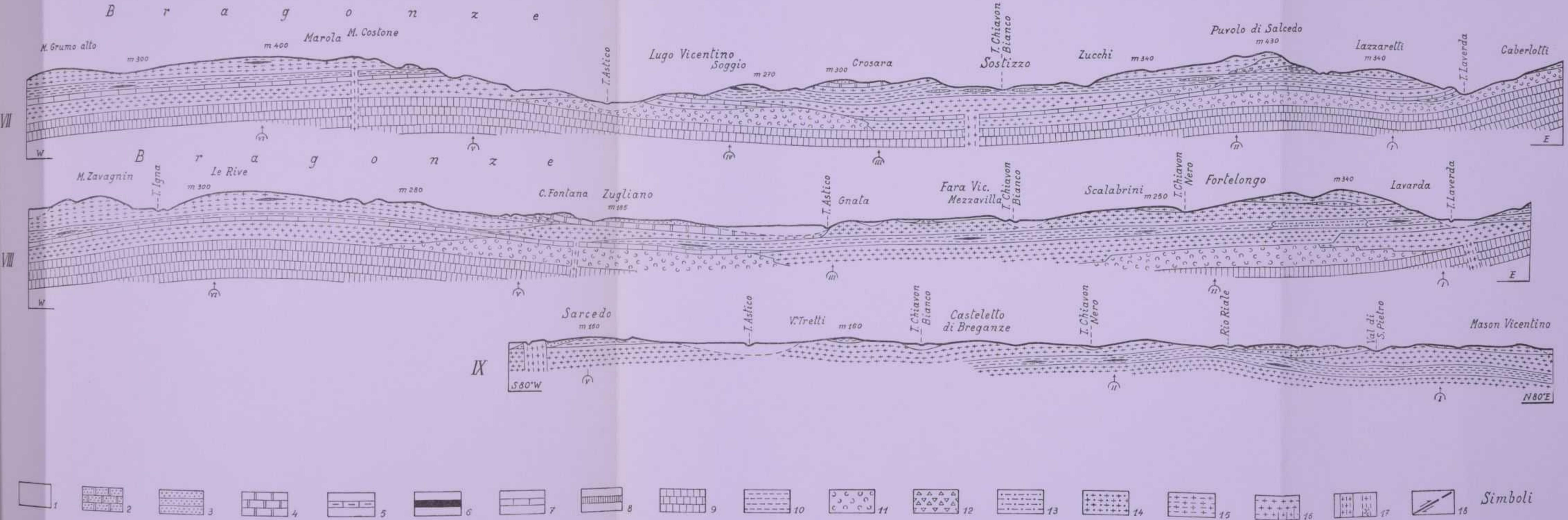
G. PICCOLI - Illustrazione della carta geologica del Marosticano occidentale.

TAV. I.



G. PICCOLI - Illustrazione della carta geologica del Marosticano occidentale.

TAV. II.



SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI - Depositi quaternari: 1 - Alluvioni, detriti, terreni eluviali - Rocce sedimentarie: 2 - Calcaro arenacei del Miocene inferiore; 3 - Arenarie del Miocene inferiore; 4 - Calcaro dell'Oligocene superiore (Calcaro di Lonedo); 5 - Calcarenti dell'Oligocene medio (Calcaro di Chiavon); 6 - Marne lignitifere e ligniti dell'Oligocene medio e inferiore; 7 - Calcaro e litotamni dell'Oligocene medio e inferiore; 8 - Arenarie e calcaro arenacei dell'Oligocene inferiore (Arenarie di Sangonini); 9 - Calcaro, conglomerati, arenarie, marne e argille dell'Oligocene inferiore, con passaggio continuo dalle marne dell'Eocene superiore. Rocce vulcaniche basiche: 10 - Brecce e tufi stratificati, rocce vulcano-detritiche stratificate; 11 - Brecce e tufi caotici; 12 - Brecce e tufi subaerei; 13 - Ialoclastiti stratificate; 14 - Lave subaquee vetrose, protoclastiche; 15 - Lave subaeree ossidate, spesso scoriacee; 16 - Lave massicce, a volte con fessurazione colonnare; 17 - Camini di lava e brecce accertati o supposti, filoni. Altri segni: 18 - Faglie accertate o supposte.

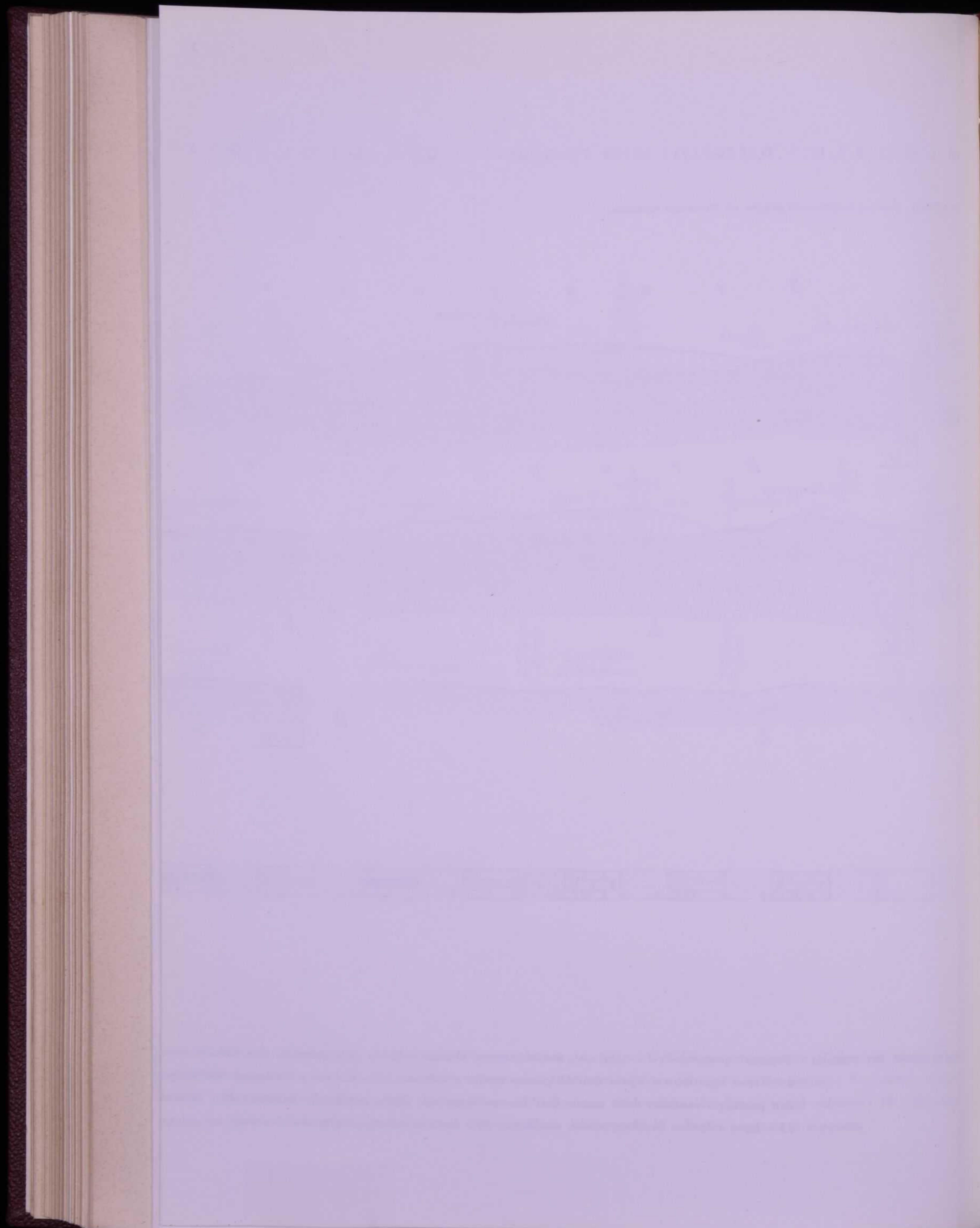


TAVOLA III.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA III.

SERIE STRATIGRAFICHE DEL MAROSTICANO OCCIDENTALE

SCALA DELLE ALTEZZE 1:400

SPIEGAZIONE DEI SIMBOLI. *Rocce sedimentarie*: 1) Arenarie mediocrement cementate del Miocene inferiore; 2) Calcarei arenacei a litotamni del Miocene inferiore; 3) Arenarie poco cementate a *Lepidocyclina elephantina* del Miocene inferiore; 4) Calcarei a litotamni, nummuliti e lepidocicline dell'Oligocene superiore, con qualche intercalazione arenacea (*Calcarei di Lonedo*); 5) Calcareniti dell'Oligocene medio, con letti di lignite (*Calcarei di Chiavon*); 6) Marne lignitifere e ligniti dell'Oligocene medio e inferiore; 7) Calcarei a litotamni, nummuliti e coralli dell'Oligocene medio e inferiore; 8) Arenarie e calcarei arenacei dell'Oligocene inferiore, con letti conglomeratici (*Arenarie di Sangonini*) e arenarie e conglomerati dell'Oligocene inferiore anteriori alle manifestazioni vulcaniche. *Rocce vulcaniche basiche*: 9) Brecce e tufi stratificati, rocce vulcano-detritiche stratificate; 10) Brecce e tufi caotici; 11) Brecce e tufi subaerei, ossidati, spesso in grossi banchi; 12) Ialoclastiti stratificate; 13) Lave subacquee « protocastiche »; 14) Lave subaeree, ossidate, spesso scoriacee; 15) Lave massicce, talora con fessurazione colonnare.

NB. - Gli spessori delle vulcaniti sono per lo più interrotti, perchè avrebbero condotto a colonne di difficile lettura; gli stessi spessori risultano del resto nella realtà molto vari da un punto all'altro, poichè le vulcaniti hanno generalmente distribuzione lenticolare pronunciata.

G. PICCOLI - Illustrazione della carta geologica del Marosticano occidentale.

TAV. III.

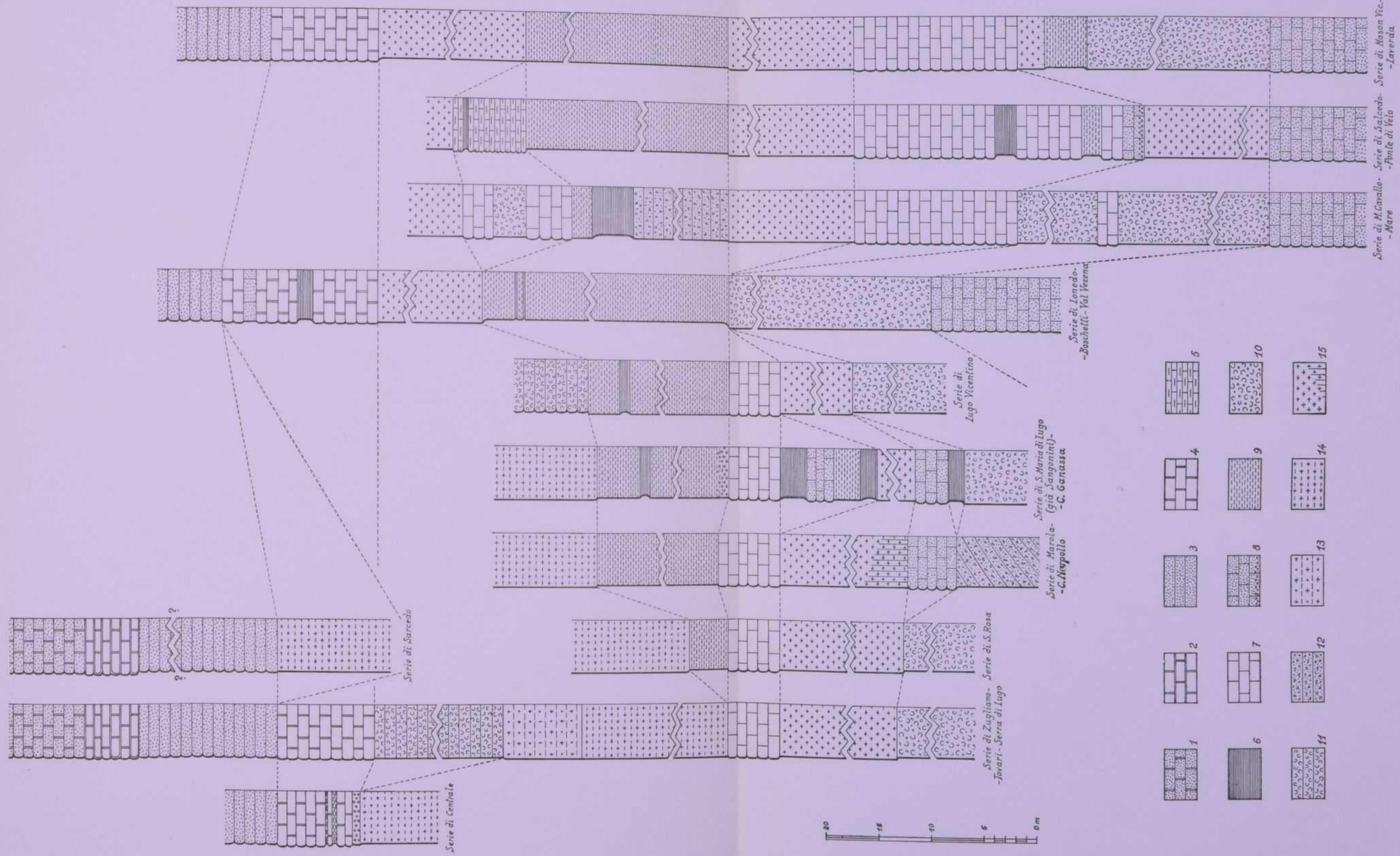


TAVOLA IV.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA IV.

FIG. 1 - Lave basaltiche colonnari lungo il corso dell'Astico. I Prà (Bragnone).

FIG. 2 - Marne dell'Oligocene inferiore, con tracce di intensa attività di fondo ad opera di organismi fossatori e limivori. Gli strati sono raddrizzati. Grumale di Calvene.

FIG. 3 - Rocce vulcano-detritiche dell'Oligocene inferiore. Serra di Lugo (Bragnone), presso l'Astico. Nicols ||, $\times 22$ (sez. V. Ven. 76).

FIG. 4 - Calcarei a litotamni, nummuliti e coralli dell'Oligocene inferiore. Nella microfacies si riconoscono alghe corallinacee fra cui *Archaeolithothamnium*, *Nummulites* cf. *vascus*, esacoralli. Grumale di Calvene. $\times 5,3$ (sez. V. Ven. 117).

G. PICCOLI. *Illustrazione della carta geologica del Marosticano occidentale.*

TAV. IV.



FIG. 1



FIG. 2



FIG. 3

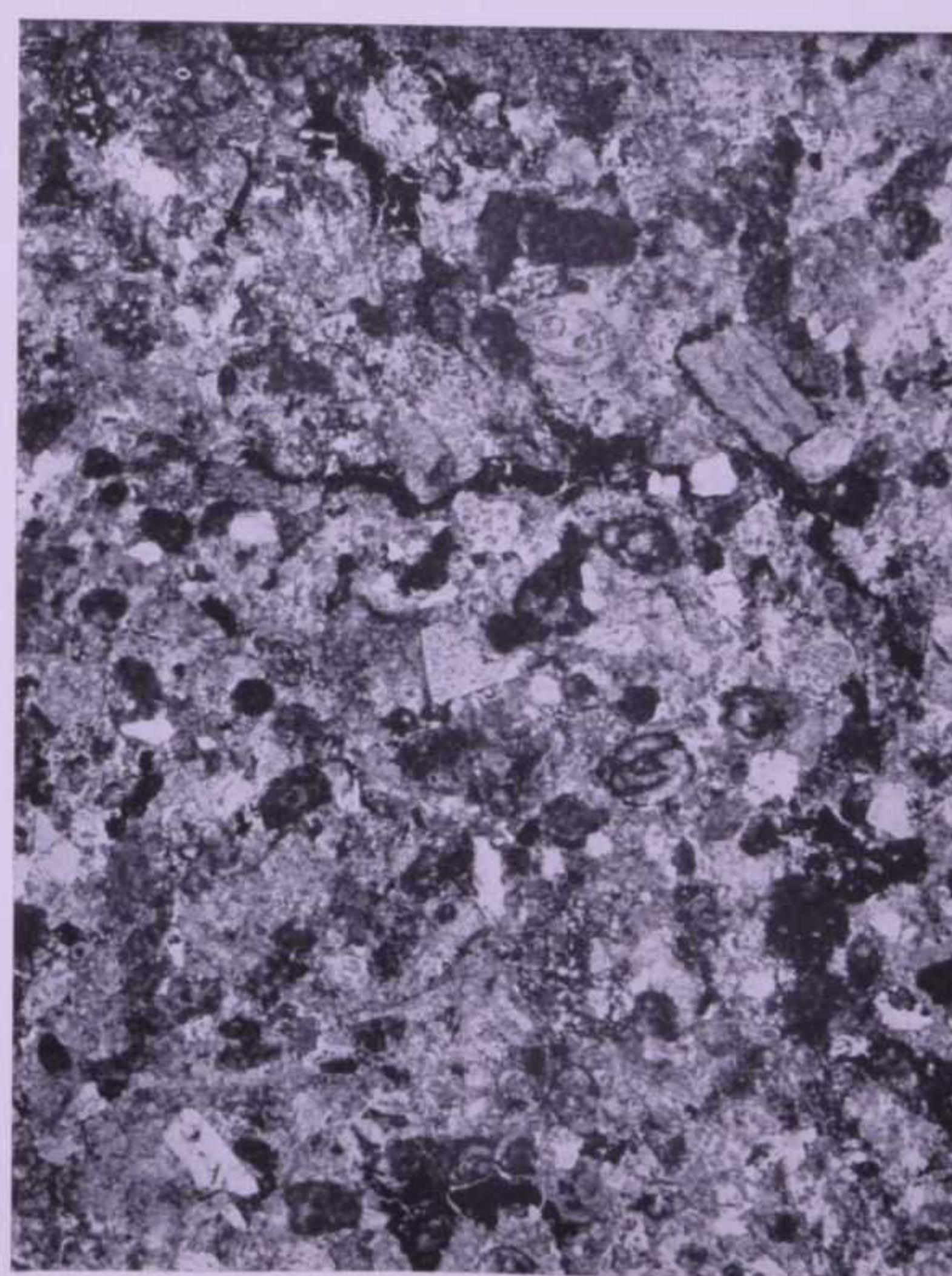


FIG. 4