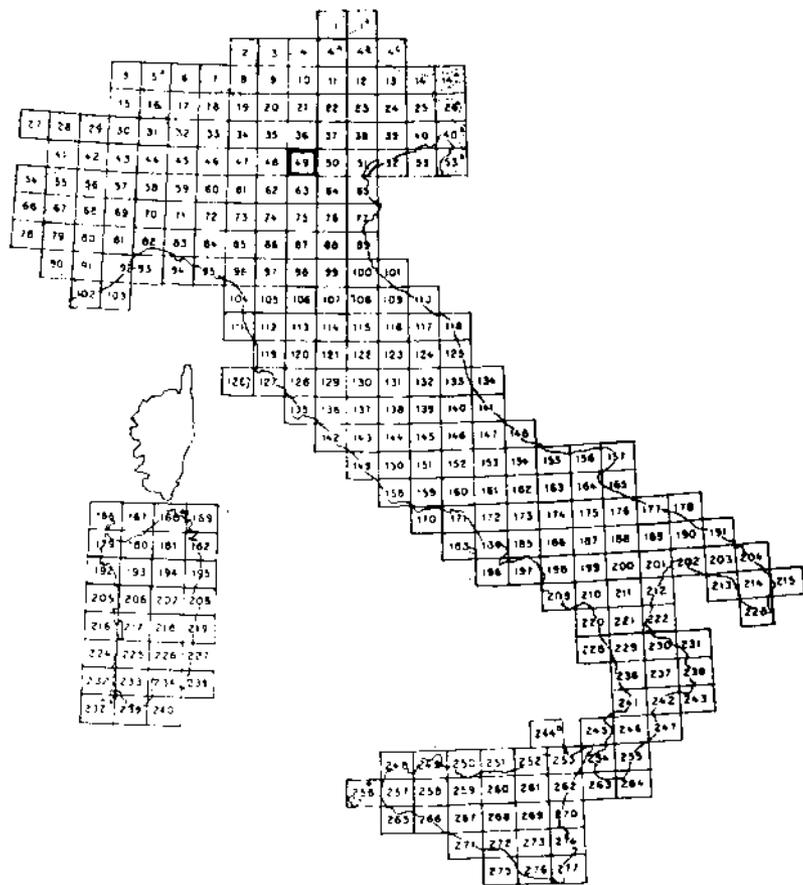


CARTA GEOLOGICA D'ITALIA



QUADRO D'UNIONE DEI FOGLI AL 100.000



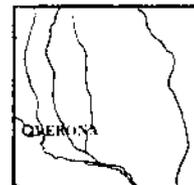
MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

NOTE ILLUSTRATIVE
della
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

ALLA SCALA 1 : 100.000

FOGLIO 49
VERONA

A. BOSELLINI, F. CARRARO, M. CORSI, G. P. DE VECCHI, G. O. GATTO,
R. MALARODA, C. STURANI, S. UNGARO e B. ZANETTIN.



ROMA
NUOVA TECNICA GRAFICA
1967



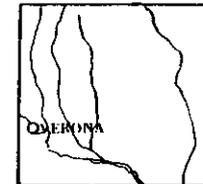
MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
DIREZIONE GENERALE DELLE MINIERE
SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA

NOTE ILLUSTRATIVE
della
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA

ALLA SCALA 1 : 100.000

FOGLIO 49
VERONA

A. BOSELLINI, F. CARRARO, M. CORSI, G. P. DE VECCHI, G. O. GATTO,
R. MALARODA, C. STURANI, S. UNGARO e B. ZANETTIN.



ROMA
NUOVA TECNICA GRAFICA
1967

SOMMARIO

I - INTRODUZIONE	Pag. 7
II - CENNI STORICI SULLE CONOSCENZE GEOLOGICHE DELLA REGIONE	» 8
III - STRATIGRAFIA	» 11
FORMAZIONI MARINE	» 11
1) « Dolomia principale »	» 11
2) « Calcari grigi di Noriglio »	» 12
3) « Calcari oolitici di San Vigilio »	» 13
4) « Rosso Ammonitico Veronese »	» 14
5) « Complesso dolomitico » indifferenziato	» 16
6) « Biancone »	» 17
7) « Scaglia rossa veneta »	» 18
8) « Calcari di Spilecco »	» 19
9) Calcari nummulitici	» 21
10) « Marne di Priabona »	» 23
11) « Calcareniti di Castelgomberto »	» 25
12) « Arenarie e calcari di S. Urbano »	» 26
13) « Marne argillose di M. Costi »	» 26
FORMAZIONI ERUTTIVE	» 27
FORMAZIONI CONTINENTALI QUATERNARIE	» 33
IV - TETTONICA	» 35

V - MORFOLOGIA	pag. 39
VI - GEOLOGIA APPLICATA	» 42
1) MINERALI METALLIFERI	» 42
2) COMBUSTIBILI FOSSILI	» 43
3) MATERIALI DA COSTRUZIONE	» 46
4) TERRE COLORANTI	» 50
5) IDROGEOLOGIA	» 52
6) SORGENTI TERMALI E MINERALI	» 55
VII - BIBLIOGRAFIA	» 57

I - INTRODUZIONE

Il foglio 49 Verona comprende, per buona parte, la regione dei Lessini, zona essenzialmente collinare e montagnosa, la cui forma è pressoché triangolare, con vertice rivolto a Nord; a meridione il rilievo si abbassa fino ad immergersi sotto la coltre alluvionale della Pianura Padana.

Le colline dei Berici, di cui soltanto le propaggini più occidentali compaiono nel foglio, costituiscono la prosecuzione sud-orientale del gruppo lessineo, mostrando non solo strette analogie di natura geolitologica, ma anche simile configurazione morfologica.

La piastra lessinea è solcata da estese e talora strette incisioni valive disposte a ventaglio aperto verso Sud; il loro orientamento sembra coincidere con quello delle direttrici tettoniche della regione.

I nuovi rilevamenti hanno apportato sostanziali modifiche alla precedente edizione del foglio Verona; queste modifiche riguardano soprattutto le distinzioni del complesso eruttivo basico e l'interpretazione dell'assetto tettonico dell'area lessinea, in cui sono stati riscontrati numerosi disturbi per faglia. I nuovi elementi integrativi delle conoscenze del foglio Verona e, soprattutto, i nuovi criteri adottati per il rilevamento della Carta Geologica d'Italia, con i quali si è proceduto a distinzioni essenzialmente formazionali, rendono l'attuale edizione più consona ai problemi della geologia moderna.

I terreni rappresentati nell'ambito del foglio si ricollegano a Nord con le formazioni mesozoiche del foglio Schio, ad Est con quelle del foglio Padova, comprendente gli estesi depositi alluvionali della pianura ed i terreni cenozoici dei Colli Berici; a Sud confinano con la spessa coltre alluvionale del foglio Legnago ed infine ad Ovest con gli attigui

terreni dei Lessini occidentali, nonché con le formazioni quaternarie appartenenti all'anfiteatro morenico del Garda e all'antica conoide dell'Adige, comprese nel foglio Peschiera.

Al nuovo rilevamento del foglio Verona hanno partecipato i Rilevatori della Carta Geologica d'Italia, distaccati presso le Università di Padova, Ferrara e Torino, alle dipendenze dei rispettivi Direttori di rilevamento Proff.ri Angelo BIANCHI, Giambattista DAL PIAZ, Piero LEONARDI, Roberto MALARODA e Bruno ZANETTIN e con il coordinamento generale del Prof. DAL PIAZ, coadiuvato nel suo compito dal Prof. Giuliano PICCOLI.

I rilievi sono stati eseguiti dai geologi Dottori Alfonso BOSELLINI, Francesco CARRARO, Miro CORSI, Renzo DAL CIN, Giampaolo DE VECCHI, Gino GATTO, Giuseppe O. GATTO, Alessandro MONESE, Giuliano PICCOLI, Aldo RUI, Francesco SASSI e Giorgio ZIRPOLI. In seguito sono stati effettuati degli aggiornamenti, di carattere locale, a cura dei Dottori Giorgio BARBERI, Antonio DAL PRÀ e Vittorio DE ZANCHE.

II - CENNI STORICI SULLE CONOSCENZE GEOLOGICHE DELLA REGIONE

M. CORSI e G. O. GATTO

La bibliografia geologica riguardante l'area del foglio Verona è assai ricca. I lavori dei primi studiosi che si occuparono della parte orientale della regione sono elencati già nella « Bibliografia Geologica della Provincia di Vicenza », del 1901, raccolta da S. RUMOR e P. LIOY. Tra i rilievi riguardanti la zona che servirono di base per i successivi rilevamenti si segnalano la « Carta Geologica della Provincia di Verona » di E. NICOLIS (1882) e la « Carta Geologica della Provincia di Vicenza » di A. NEGRI (1901). Contemporaneamente E. NICOLIS pubblicava le « Note illustrative » alla sua carta geologica ed un lavoro

sulla stratigrafia del Giurese della Provincia di Verona, mentre D. DAL LAGO (1903) dava alle stampe le « Note illustrative alla carta geologica della provincia di Vicenza ».

La stratigrafia e la paleontologia in particolare furono oggetto di ricerche da parte di parecchi valenti studiosi fin dal secolo XVIII (G. ARDUINO, A. FORTIS) e dai primi anni del secolo scorso. Dei lavori più importanti si possono ricordare quelli di A. BRONGNIART (1823), P. MARASCHINI (1824), A. DE ZIGNO (1850, 1881), E. SUESS (1868), G. C. LAUBE (1868), F. BAYAN (1870), T. FUCHS (1870), W. DAMES (1877), A. BITTNER (1875, 1880, 1883, 1886), E. HÉBERT ed E. P. MUNIER-CHALMAS (1877, 1893), T. TARAMELLI (1880), A. DE GREGORIO (1880, 1894, 1896), E. P. MUNIER-CHALMAS (1891), P. OPPENHEIM (1892, 1894, 1896) e P. VINASSA DE REGNY (1895-97). Si potranno fra l'altro menzionare gli accenni alla tettonica della regione di A. BITTNER, la monografia stratigrafica e paleontologica di T. TARAMELLI ed i lavori di E. MUNIER-CHALMAS e A. DE LAPPARENT nei quali, tra l'altro, viene per la prima volta introdotto il termine « Priaboniano » (1893). E' questo l'unico stratotipo ritenuto universalmente valido, che esista nell'area del foglio (cfr. M. B. CITA e G. PICCOLI, 1964).

In seguito a queste ricerche la regione dei Lessini ed in particolare la sua parte orientale (Vicentino) divenne classica per gli studi stratigrafici, soprattutto per il Paleogene.

Nei primi anni del nostro secolo vedono la luce gli importanti lavori di P. OPPENHEIM sulla fauna eocenica della regione vicentina e in particolare sulla paleontologia e l'età dei livelli di Priabona (1900-1901), nonché le pubblicazioni di K. BODEN (1908, 1915) sulla geologia dei Lessini occidentali e quelle di W. KRANZ (1910-1914) per i Lessini orientali.

Negli anni tra il 1912 e il 1921 R. FABIANI pubblica una serie di importanti studi di carattere paleontologico, stratigrafico, tettonico e geoidrologico della regione veneto-trentina. Nel 1915 dà alle stampe la monografia sui terreni paleogenici del Veneto e nel 1925 porta a termine il primo rilevamento geologico integrale del foglio Verona

della Carta Geologica delle Tre Venezie alla scala 1 : 100.000, accompagnandolo più tardi con le « Note illustrative » (1930). Contemporaneamente G. STEFANINI pubblica la monografia sui terreni del Neogene veneto (1915) ed una descrizione dei fossili contenuti negli stessi terreni (1916-19).

Nel 1923 J. PIA pubblica le osservazioni, fatte durante gli anni della prima guerra mondiale, sulla regione veneto-trentina, cercando di applicare alla tettonica i metodi statistici.

E' dal 1925 in poi che le conoscenze sulla paleontologia e sulla stratigrafia della regione progrediscono grazie ai lavori di S. VENZO (1933-1935), R. MALARODA (1950, 1954, 1958, 1962), J. SCHWEIGHAUSER (1953), H. SCHAUB (1962), G. PICCOLI e L. G. MOCELLIN (1962). L'opera più completa sui fenomeni carsici dell'area montuosa del foglio è dovuta ad A. PASA (1954).

Nel 1955-56 A. NORINELLI pubblica, in collaborazione con L. SOGARO, i risultati delle ricerche gravimetriche e magnetiche sul distretto eruttivo euganeo-berico-lessineo.

Per quanto riguarda gli studi petrografici sulle rocce eruttive dell'area in esame meritano particolare citazione gli studi di G. SCHIAVINATO (1950). C. BURRI (1961) considera il vulcanismo terziario veneto nel quadro di tutto il vulcanismo post-mesozoico d'Italia, mentre A. CASTELLARIN (1960) e G. PICCOLI (1958, 1961, 1962) pubblicano varie notizie sull'età delle vulcaniti veronesi ed i loro rapporti con la geologia lessinea.

J. DE BOER (1963) illustra in particolare la situazione tettonica delle Alpi vicentine.

Si potranno ricordare infine i recenti lavori di C. STURANI (1964) sulla suddivisione stratigrafica del Giurese medio, quello di F. MEDIZZA sul limite Cretaceo-Terziario nella Valle del Chiampo e quello di G. PICCOLI (1965) sui rapporti tra i centri eruttivi paleogenici e le strutture tettoniche attuali dei Lessini, nonché, dello stesso Autore (1966) l'inquadramento generale del vulcanismo paleogenico veneto.

E' opportuno infine segnalare come i risultati dei rilevamenti geologici eseguiti per l'aggiornamento del foglio siano in parte pubblicati

(A. BOSELLINI, 1965; J. AUBOUIN - A. BOSELLINI - M. COUSIN, 1965; F. CARRARO, 1964; M. CORSI - G. O. GATTO, 1964; M. CORSI - G. O. GATTO - L. G. MORCELLIN, 1965; S. UNGARO - A. BOSELLINI, 1965).

III - STRATIGRAFIA

Le sigle formazionali riportate nelle Note illustrative sono quelle adottate nel foglio geologico.

Si tenga presente che nelle leggende dei fogli geologici le sigle ed i relativi indici sono ordinati dalle formazioni geologiche più recenti alle più antiche, mentre la descrizione della stratigrafia nelle Note illustrative procede dalle formazioni più antiche alle più recenti.

FORMAZIONI MARINE

1) T⁶⁻⁵ - « Dolomia principale »: *Dolomie rosate o biancastre, generalmente stratificate in grosse bancate con* *Worthenia contabulata* (COSTA). (*Montagna di Marana, alta valle del Progno d'Illasi*). (*Trias superiore*). Spessore affiorante 100 metri al massimo.

M. CORSI e G. O. GATTO

La formazione della Dolomia principale affiora per breve tratto nelle alte valli del Progno d'Illasi e dei torrenti Chiampo ed Agno e costituisce il lembo più meridionale delle estese masse dolomitiche che, sviluppandosi più a settentrione, formano le ardite cime delle Piccole Dolomiti.

La potente massa dolomitica affiorante, dal punto di vista cronologico comprende i piani superiori del Trias tra di loro indistinti. La parte principale è verosimilmente norica. Non si esclude che i livelli più alti della serie appartengano al Retico; in mancanza di elementi paleontologici per riferirla con sicurezza a questo piano, si suppone che gli orizzonti triassici più recenti siano di età retica, perché non

esistono elementi tali da indurre a credere che vi sia una lacuna stratigrafica fra Trias e Lias.

In generale la Dolomia principale appare in facies compatte, più o meno intensamente cariate, subsaccaroidi, prive o quasi di stratificazione; il colore è bianco-grigiastro, tendente a toni rosei.

Per lo più il passaggio alla formazione dei « calcari grigi » liassici avviene gradualmente, in normale successione stratigrafica, con passaggi a calcari compatti od oolitici, sovente dolomitizzati. Talora invece tale limite è ben individuato da un livello spesso discontinuo di breccie poligeniche, più o meno compatte, la cui importanza è soltanto locale.

Nell'alta valle del Progno d'Illasi e a NE di Marana (Val dell'Agno) le dolomie, con rare impronte di *Worthenia contabuiata* (COSTA), assumono un colore marcatamente rosato, soprattutto nella parte sommitale del complesso; la stratificazione diventa netta, con bancate il cui spessore varia da uno a tre metri.

Nell'alta valle del torrente Chiampo i terreni dolomitici assumono una colorazione per lo più grigio-perlacea e la stratificazione risulta appena accennata. A volte le rocce appartenenti a questa formazione diventano friabili, molto farinose e facilmente disgregabili. Queste facies si trovano generalmente in corrispondenza a zone tettonicamente assai disturbate, come, ad esempio, presso Cima Marana e Monte Telegrafo.

Nell'area del foglio Verona la parte basale della formazione non è visibile, per cui non è possibile stabilirne la potenza complessiva.

2) **Gc³⁻¹** - « Calcari grigi di Noriglio » - *Calcari oolitici grigi, calcari compatti giallastri; marne lignitifere; banchi calcarei a Lithiotis problematica GÜMB., e calcari marnosi a Terebratula rotzoana SCHAUR., Gervillia ombonii NEGRI, ecc., intercalati nei precedenti. (Alte Valli Pantena, Squaranto, Illasi, Chiampo). (Lias inferiore e medio). Spessore 400-500 metri.*

C. STURANI

I terreni appartenenti a questa formazione affiorano prevalentemente ove le valli hanno profondamente inciso i rilievi montuosi.

Il limite inferiore della formazione è raramente raggiunto dalle

incisioni vallive dei Lessini. Dove esso è visibile (alte valli del Chiampo e del Progno d'Illasi) il passaggio dalle dolomie triassiche ai Calcari Grigi avviene perlopiù insensibilmente, attraverso a calcari biancastri compatti od oolitici, sovente dolomitizzati (**Gd³⁻¹**). A questi succedono calcari grigi, stratificati, spesso argillosi, talora con intercalazioni bituminose.

Le facies ed i fossili più caratteristici si incontrano soprattutto nel terzo superiore della formazione, la quale raggiunge frequentemente i 4-500 metri di potenza. Si tratta perlopiù di calcari argillosi grigi o giallastri, a grana finissima, e di calcari oolitici chiari, con cui alternano marne cenerine fogliettate [con *Durga*, *Megalodus*, *Chemnitzia*, ecc., e con ricchi resti di flore continentali a *Brachyphyllum*, *Plagiophyllum*, *Sphenozamites*, ecc.: Pernigotti, Zuliani, Vajo del Paradiso], banchi di lignite un tempo sfruttati in galleria (Vajo del Paradiso) e strati di calcare organogeno [Gervillie di cui più diffusa è *Gervillia ombonii* NEGRI, nella parte inferiore della formazione; *Lithiotis problematica* GÜMB., *Mytilus mirabilis* LEPSIUS, grandi Terebratule, fra cui *Terebratula rotzoana* SCHAUR., Orbitopselle, ecc., nella parte superiore].

Il limite superiore dei Calcari Grigi non è nettamente definibile, né dal lato litologico, né dal lato cronologico. Convenzionalmente è stato di solito tracciato immediatamente sopra agli ultimi banchi a *Lithiotis* (NICOLIS, 1882; FABIANI, 1911; PASA, 1954, STURANI, 1964a).

Nel Vajo dello Squaranto e nella valle del Progno d'Illasi le tipiche facies dei calcari grigi passano ad altre eteropiche dolomitiche descritte nelle pagine seguenti.

3) **Gc⁵⁻⁴** - « Calcari oolitici di San Vigilio » - *Calcari oolitici giallastri o bianchi, talora selciferi a Pentacrinus sp., Rhynchonella clesiana LEPS. e coralli. (Valli d'Illasi, Squaranto, Pantena). (Lias superiore - Aaleniano). Spessore 30-60 metri, raramente fino a 100 metri.*

C. STURANI

I calcari oolitici di S. Vigilio affiorano in tutta l'area del foglio Verona, anche se il loro spessore è alquanto variabile.

Questa formazione, che ha una potenza media di 30-60 metri, si inizia con un livello di calcari bronzei cui seguono calcari oolitici e pseudoolitici in strati potenti qualche decimetro, separati da giunti marnosi, con *Rhynchonella clesiana* LEPS., *Pentacrinus* e *Stomechinus* spp. Il colore è tipicamente giallo carico, raramente con zone irregolari grigio scure. Noduli e letti di selce non sono infrequenti.

Nella parte superiore della formazione si hanno viceversa condizioni variabili da un luogo all'altro. Essa è localmente rappresentata da un livello poco potente di calcari, talora marnosi, variegati di giallo e di rosso carnicino, con abbondanti *Pentacrinus* e *Stolmorhynchia bilobata* (BENECKE), equivalenti al livello fossilifero aaleniano di San Vigilio (Vajo del Paradiso). Altrove (alta Val Pantena e confluenti), si hanno invece calcari oolitici chiari, compatti o con accenno di stratificazione incrociata, con *Pentacrinus* sp., Coralli, ecc. Questa facies, che raggiunge 25-30 metri di potenza, risulta molto spesso dolomitizzata (Gd^{5-4}); essa ha fornito alcune specie della fauna del Monte Pastello, tra cui *Trigonia sbarpiana* LYC., caratteristica dell'Aaleniano (Val Squaranto) (CARRARO, 1964). Si ricorda infine nella zona di S. Bortolo e di Sprea, la facies eteropica dolomitica, di cui si è fatta una trattazione a parte.

4) Gc^{11-6} - « Rosso ammonitico veronese » - *Calcari nodulari rossi e rosei e calcari compatti di color rosso carnicino o giallo, ad ammoniti.* (Valli di Chiampo, Illasi, Squaranto, Pantena). (Baiociano terminale - Titoniano inferiore). Spessore 20-25 metri.

C. STURANI

Nella parte dei Lessini compresa entro al foglio Verona, il Rosso Ammonitico sovrasta direttamente i Calcari Oolitici di San Vigilio, con una lacuna stratigrafica estesa a quasi tutto il Baiociano, altrove rappresentato dalla nota Lumachella a *Posidonia alpina* GRAS.

I calcari nodulari rossi, rosei, carnicini o giallastri di questa formazione sono estratti in numerosissime cave e sono di solito riccamente

fossiliferi. Attribuiti un tempo interamente al Malm, essi comprendono in realtà anche buona parte del Dogger.

Caratteristici *hard-grounds* limonitico-manganesiferi si incontrano con grande frequenza, sia alla base che nello spessore di questa formazione, e testimoniano una sedimentazione condensata, interrotta da frequenti lacune.

Dalla base al tetto del Rosso Ammonitico Veronese si susseguono nell'ordine:

a) calcari compatti o nodulari carnicini o giallastri, con Ammoniti del Dogger [*Parkinsonia parkinsoni* (Sow.), *Cadomites* spp., *Dimorphinites dimorphus* (d'ORB.), *Oppelia subradiata* (Sow.), *Oxycerites* spp., *Procerites* spp., *Choffatia* spp., ecc.]. (Cava Magnavacca presso Grezzana, Cappella Fasani presso Erbezzo, Lessini di Podestaria, ecc.) (STURANI, 1964 a, 1964 b). Questo livello può mancare per lacuna e corrisponde al Rosso di Fondo dei cavatori;

b) calcari nodulari di colore rosso sbiadito con Ammoniti dell'Oxfordiano superiore [*Peltoceras transversarium* (QUENST.), *Euaspidoceras* spp., *Sowerbyceras* spp., Perisfnctidi, Filloceratidi] (Cava Bonizola presso Grezzana, Zulli-Broje presso Erbezzo, ecc.) (STURANI, 1964 a; NICOLIS e PARONA, 1885);

c) calcari nodulari rosso mattone o rosso violetti con Ammoniti del Kimmeridgiano inferiore e medio [Perisfnctidi, *Aspidoceras acanthicum* (OPP.), *Hybonotoceras beckeri* (NEUM.), *Streblites tenuilobatus* (OPP.), *Taramelliceras compsum* (OPP.), ecc.] (Monte Timarolo presso Grezzana, Stallavena, Vajo Pissote, ecc.) (NICOLIS e PARONA, 1885);

d) calcari lastroidi da rosso scuri a rosa corallo, con fossili del Titoniano inferiore [Filloceratidi, Perisfnctidi, *Haploceras elimatum* OPP., *Simoceras volanense* (OPP.), *S. admirandum* (ZITT.), *Aspidoceras* sp., Aptici, *Pygope diphya* (COLONNA), ecc.] (dintorni di Grezzana, di Erbezzo e di Boscohiesanuova, Roverè Veronese, Valle Aviana, ecc.) (NICOLIS e PARONA, 1885).

Due livelli discontinui fittamente stratificati e sovente selciferi, di colore rosso acceso, rispettivamente ad *Hibolites hastatus* (BLAINV.) e

ad aptici, si incontrano alla base dell'Oxfordiano superiore e nel Kimmeridgiano.

Nella morfologia, il Rosso ammonitico veronese, con potenza complessiva intorno ai 20-25 metri, forma generalmente cornice agli strapiombi che caratterizzano il profilo delle valli negli alti Lessini (« corona dei marmi »).

5) C'G' - « Complesso dolomitico » indifferenziato - *Dolomie e calcari dolomitici giallastri e rosa-violacei, poco o per nulla stratificati, in eteropia con le formazioni giuresi e cretaceo-inferiori (Valli d'Illasi, di Squaranto e di Mezzane). Giurese inferiore - Cretaceo inferiore.*

F. CARRARO

In eteropia con la serie giurese normale, compaiono nelle Valli di Squaranto, di Mezzane e soprattutto nella Valle di Illasi, livelli dolomitici di potenza ed estensione molto variabili. Le dolomie mostrano facies diverse nei vari livelli, e dentro ad uno stesso orizzonte, da punto a punto; le facies più diffuse sono una molto compatta, stratificata in grosse bancate, ad alta cristallinità e con una colorazione rosata più o meno intensa, ed una seconda, di aspetto terroso, poco coerente, generalmente mal stratificata, spesso vacuolare e di tinta giallo-brunastra.

Le tracce di fossili eventualmente presenti nel sedimento originario, sono state normalmente cancellate nel processo di dolomitizzazione. Solo raramente, come nelle dolomie di M. Seol, sulla sinistra della Valle di Squaranto, si sono rinvenuti ridotti resti di Coralli e Molluschi, tra cui *Trigonia sharpiana* LYCETT, i quali testimoniano sicuramente lo svilupparsi verso Est di scogliere analoghe a quella celebre del Vajo Resentera (G. DAL PIAZ, 1912). Due sembrano esser state le maggiori espansioni di queste scogliere, una prima, molto sviluppata, durante il Lias inferiore e medio, ed una seconda, minore, separata dalla precedente, nel Lias superiore.

La dolomitizzazione legata alla presenza di facies di scogliera sembra comunque aver giocato un ruolo non esclusivo nella costituzione del complesso dolomitico. Accanto a questa dolomitizzazione sinsedi-

mentaria, che potremmo definire primaria, larga parte ha avuto una dolomitizzazione tardiva, legata alla rimobilizzazione delle soluzioni magnesiche determinata dalla tettonica e dal vulcanesimo. Gli effetti più vistosi di questa ultima si osservano nella Valle di Illasi, e soprattutto nel suo versante sinistro in relazione con la vicinanza alla fascia di disturbi legati alla faglia di Castelvero; qui la serie dolomitica è continua, dalla Dolomia Principale, riconoscibile a Nord di Badia Calavena per l'esistenza di alcune impronte di *Worthenia* sp., e termina verso l'alto ad andamento ondulato, irregolare, entro livelli diversi della Formazione del Biancone.

6) Cc⁶Gc¹¹ - « Biancone » - *Calcari bianchi, selciferi, con livelletti marnosi; calcari nodulari di colore bianco-avorio a tintinnidi, ammoniti, aptici; calcari marnosi selciferi grigio-verdognoli e marne nere foglietate con squame di pesci. (Titoniano superiore - Cenomaniano). Spessore 80-150 metri.*

C. STURANI

Questa serie, di potenza variabile compresa tra 80 e 150 metri, presenta dal basso in alto una successione abbastanza costante di facies caratteristiche, che hanno in comune la finezza della grana ed il colore generalmente chiaro, biancastro.

a) Alla base, su uno spessore di 1-2 metri e senza limite netto col sottostante Rosso Ammonitico, si incontrano calcari compatti a grana finissima, di color bianco avorio con leccature argillose verdastre. In strati di 20-30 cm; sono presenti ricche faune del Titoniano superiore - Berriasiano [*Ptychophylloceras ptychoicum* (QUENST.), *Holcophylloceras silesiacum* (OPP.), *Berriasella* spp., *Spiticeras* spp., *Micracanthoceras micracanthum* (OPP.), *Proniceras pronum* (OPP.), *Himalaytes köllikeri* (OPP.), *Aspidoceras rogoznicense* ZEUSCH., *Pseudovirgatites seorsus* (OPP.), *Sublithacoceras senex* (OPP.), aptici, *Divalia*, *Pygope* spp. « *nucleata* (SCHL.), *triangulus* (LAM.), *euganeensis* (PICT.), ecc. » ed abbondanti Tintinnidi] (dintorni di Grezzana e di Lugo, Monte Timarolo, Quarti sopra Asnello di Roverè, ecc.) (NICOLIS e PARONA, 1885).

b) Calcari bianchi a grana finissima, fittamente stratificati, con noduli di selce bruna, grigia o nera e con rare microfaune a Tintinnidi e a *Nannoconus* del Valanginiano - Hauteriviano («Biancone» s.s.).

c) Calcari marnosi e siliciferi grigio-verdognoli, a Radiolari, con intercalazioni marnose via via più frequenti verso l'alto.

d) Marne scistose nerastre a squame di Pesci («libron del diavolo»), con scarse microfaune dell'Aptiano-Albiano inferiore (*Ticinella* spp.).

e) Calcari marnosi grigio chiari a macchie cineree (fucoidi), con rari noduli di selce nera e con ricche microfaune dell'Albiano [*Thalmaninella ticinensis* (GANDOLFI), *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI)] e del Cenomaniano [*Thalmaninella appenninica* (RENZ), *Planomalina buxtorfi* (GANDOLFI), *Praeglobotruncana stephani* (GANDOLFI)]. Terminano con un livello noduloso poco potente a grandi Rotalipore del Cenomaniano terminale [*Rt. turonica* (BROTZ.), *Rt. reicheli* MORNOD, *Rt. montsalvensis* MORNOD, *Praeglt. stephani turbinata* (REICH.)] (STURANI in MALARODA, 1962; MEDIZZA, 1965).

A rigore, il nome di «Biancone» dovrebbe spettare soltanto ai primi due termini, infracretacei, della serie ora descritta (a-b); mentre quelli più elevati, mediocretacei, sono stati da taluni Autori distinti nell'area situata ad occidente del F° Verona ed indicati con il nome di «Scaglia Variegata». Quest'ultima sfuma gradualmente nella formazione sottostante e da essa non è stata separata cartograficamente.

7) C¹¹⁻⁷ - «Scaglia rossa veneta» - *Calcari marnosi rosei superiormente con caratteristici hard-grounds; calcari marnosi rosei fittamente fratturati con globotruncane; calcari rossi selciferi con Stenonaster tuberculatus* (DEFR.) e *Risipolia subtrigonata* (CATULLO). *Scaglia rossa lastroide (Lastame) nei Lessini occidentali. (Turoniano-Daniano), Spessore 50-60 metri.*

C. STURANI

Il limite Biancone-Scaglia Rossa coincide, almeno nella parte occidentale del foglio, con un netto mutamento di colore (da grigiastro a

rosso) e corrisponde esattamente al limite Cenomaniano-Turoniano. Altrove il passaggio può essere graduale.

Anche nella Scaglia Rossa si può riconoscere una successione abbastanza costante di livelli caratteristici (STURANI in MALARODA, 1962; MEDIZZA, 1965).

a) Alla base, su uno spessore di 4-6 metri, si hanno calcari rossi a liste di selce bruna, con microfaune del Turoniano inferiore [*Praeglobotruncana renzi* (THALM.), *Praeglt. helvetica* (BOLLI), *Praeglt. imbricata* (MORNOD)]. Tale livello è generalmente mascherato dal detrito del soprastante «lastame».

b) Seguono circa 7 metri di calcari rosei lastriformi, in strati sottili e regolarissimi («lastame»), estratti in numerose cave (Negrar, Fane) e formanti cornice nella topografia. La facies è talvolta nodulosa e ricorda quella del Rosso Ammonitico. Sono presenti ricche microfaune a Globotruncane [*Glt.* gruppo *lapparenti* BROTZ.] ed abbondanti macrofossili del Turoniano sup. - Coniaciano [*Ptychodus*, grandi Cheloni, Ammoniti generalmente indeterminabili, Rudiste, inocerami, *Stenonaster*, *Cardiaster*, *Echinocoris*, ecc.);

c) vengono poi, per circa 40-50 metri, calcari marnosi rossi fittamente straterellati e fratturati (Scaglia Rossa Veneta in facies ordinaria), generalmente poveri in macrofossili, ma con ricche microfaune a Globotruncane [*Glt.* gruppo *lapparenti* BROTZ., *Glt. concavata* (BROTZ.), *Glt. arca* (CUSHM.), *Glt. stuarti*, ecc.] del Coniaciano superiore - Maastrichtiano inferiore;

d) il Maastrichtiano superiore ed il Daniano, ove presenti, sono condensati su uno spessore ridottissimo in corrispondenza agli *hard-grounds* con cui termina quasi ovunque questa formazione (MALARODA, 1962).

8) E'PC - «Calcari di Spilecco» - *Calcari marnosi e sottili livelli di marne rosso-vinate, verdastre e brunicce. (Zona di Spilecco di Bolca, alta Valle del Chiampo, Novale). (Eocene inferiore e Paleocene). Spessore variabile max. 10-15 m.*

I piani basali della serie cenozoica sono rappresentati nell'area del foglio da formazioni poco potenti, e possono talora mancare del tutto. Ciò è stato dimostrato nel caso della serie di Quinto Valpantena studiata da M. B. CITA (1955). Questa situazione è comune alla maggior parte del foglio, e specialmente alla parte più meridionale degli affioramenti terziari dei Lessini. Altrove terreni del Paleocene ed Eocene inferiore affiorano, ma con limitatissima potenza; più spesso questi livelli, quantunque probabilmente presenti, non sono affioranti, data la loro scarsa o minima potenza e l'elevata erodibilità delle rocce che li costituiscono.

Nell'area del foglio, e precisamente nella sua parte centrale, è compreso il M. Spilecco (presso Bolca), località tipo dello Spilecciano, piano già considerato equivalente dell'Eocene inferiore. Recenti studi di J. SCHWEIGHAUSER (1953) e M. B. CITA & H. M. BOLLI (1961) hanno modificato la precedente attribuzione cronologica. I tufi e calcari marnosi tufacei a Crinoidi, denti di Selacei, *Nummulites bolcenis* OPPH. e *N. spileccensis* OPPH. del M. Spilecco contengono infatti Globorotalie, Globigerine e Discocicline del Paleocene superiore. Sempre a Bolca sono attribuiti all'Eocene inferiore i calcari lastroidi a Pesci ed a Vegetali della celebre « Pesciara ».

In altri punti del foglio, e particolarmente nell'area più occidentale di esso, il Paleocene e l'Eocene inferiore sono rappresentati da marne, marne tufacee e tufi rosso-vinati, verdastri o brunici, e talora da calcari marnosi o da calcari a frattura terrosa, bianca, contenenti piccoli Nummuliti. Facies più particolari sono quelle di calcari a frattura terrosa bianca con selci grige o brune e di calcari, perlopiù tufacei, talora glauconitiferi, in certi punti con piccoli Nummuliti.

In tutte queste rocce, salvo i tufi che possono talora essere anche sterili, si osservano molte Globigerine [*Glb. soldadoensis* BRONN., *Glb. soldadoensis angulosa* BOLLI, *Glb. quadrata* (WHITE)] e Globorotalie [*Gl. acutispira* CITA, *Gl. aequa* CUSH. & RENZ, *Gl. angulata* (WHITE), *Gl. esnaensis* (LE ROY), *Gl. pseudomenardii* BOLLI, *Gl. pseudobulloides*

(PLUMMER), *Gl. pseudocitula* GLAESSNER, *Gl. rex* MARTIN, *Gl. velascoensis* (CUSH.), *Gl. wilcoxensis* (CUSH. & PONT), *Gl. whitei* WEISS]. Possono essere inoltre localmente presenti, oltre ai piccoli Nummuliti già ricordati, Discocicline, Assiline, *Distichoplax biserialis* (DIETRICH), varie Nullipore, colonnari di Crinoidi, gallerie di Anellidi, squame di Pesci, ecc.

Su tutta l'area del foglio la base dei terreni eocenici è costituita da un *hard-ground* perlopiù rossastro, contenente nei suoi livelli inferiori faune del Maastrichtiano, e avente caratteristiche analoghe a quello descritto da R. MALARODA (1962) per i Lessini occidentali (foglio Peschiera e parte occidentale del foglio Verona).

Lembi sparsi di terreni del Paleocene e dell'Eocene inferiore si trovano anche nei Lessini orientali, specialmente nella parte più settentrionale di essi.

9) E² - Calcari nummulitici - *Calcari di Roncà e Soave* a Nummulites brongniarti D'ARCH., *calcari marnosi* a Discocyclina; *calcari compatti* a *N. millecaput* BOUBÉE, *N. perforatus* (MONTFORT) e *nullipore: calcari puddingoidi e brecciodi a nullipore* (« Pietra Gallina » di Avesa); *calcari ad Harpactocarcinus: calcari nulliporici e coralligeni di M. Postale. Ligniti* (M. Pulli, Purga di Bolca, Valle del Chiampo, Pugnello di Arziguano). (Eocene medio). Spessore massimo 120 m, non contando le intercalazioni vulcaniche.

R. MALARODA

Sono comprese nel foglio tutte le località tipo del Luteziano veneto. Purtroppo esse fanno parte di serie discontinue, inglobate entro le estesissime masse basaltiche dei Lessini medi. I rapporti stratigrafici non risultano perciò da osservazioni di campagna, ma unicamente da considerazioni paleontologiche.

I calcari nulliporici ed i calcari ad Alveoline, Coralli e Molluschi di M. Postale rappresentano, secondo R. FABIANI e R. MALARODA (1954; 1960), che ne ha studiato la malacofauna, il Luteziano inferiore. Per P. ARNI (1939) che ne ha esaminato i Nummuliti e per L. HOTTINGER

(1960), che si è occupato delle Alveoline, la località sarebbe non luteziana ma cuisiana.

Ad un livello più recente, del Luteziano medio, è attribuita la fauna a Molluschi di S. Giovanni Ilarione, località fossilifera non più rintracciabile.

Al Luteziano superiore va invece assegnata la località di Roncà, con i tufi ed i calcari a *Nummulites brongniarti* D'ARCH. & HAIME, *Corbis major* BAY. e *Ostrea roncaensis* DE GREG., *Velates schmidelianus* CHEMN. contenenti una ricca e celebre fauna a Molluschi.

Per H. SCHAUB (1962) il livello di Roncà corrisponde al Biarritziano.

Oltre e meglio che in queste classiche località dei Lessini medi l'Eocene medio è rappresentato nelle parti meridionali delle dorsali dei Lessini occidentali, ove poggia talora sui terreni dell'Eocene inferiore o del Paleocene, e talora direttamente sulla Scaglia maastrichtiana. E' da ricordare, per queste località, in particolare la Formazione della « Pietra Gallina » costituita da calcari terrosi giallognoli, frequentemente utilizzati come materiale da costruzione. In eteropia con i suddetti calcari, moderatamente fossiliferi, si trovano dei calcari bianchi, spesso porosi o spugnosi, con Madrepore e Molluschi, dei calcari puddingosi o breciosi a Nullipore, dei calcari più o meno compatti contenenti talora in abbondanza *N. millecaput* BOUBÉE, *N. perforatus* MONTF. e Nullipore, dei calcari marnosi tufacei a Discocicline, spesso ricchi in Echinidi (dintorni di Verona).

Nei Lessini medi ed orientali, oltre alle facies già ricordate per M. Postale, S. Giovanni Ilarione e Roncà, l'Eocene medio può essere rappresentato da marne e argille, da ligniti con *Crocodylus* e Cheloni, e da tufi con Palme e conchiglie d'acqua dolce e terrestri (varie località delle valli dell'Alpone, del Chiampo e dell'Agno; fra le più importanti la Purga di Bolca, e M. Pulli a Ovest di Novale).

Appartengono all'Eocene medio i celebri « marmi » di Chiampo, calcari compatti a Nummuliti, Nullipore, Ranine e *Conoclypeus*, presentanti facies abbastanza variate come contenuto organogeno e come colore e molto apprezzate quale materiale da rivestimento.

10) E³ - « Marne di Priabona » - *Marne tenere fogliettate, marne a Briozoi e calcari marnosi giallastri con Orbitoididi*, *Chlamys biarritzensis* (D'ARCH.), *Nummulites fabianii* PREVER, *Echinidi ecc.*; *calcari marnosi a Nummuliti e Discocicline con lenti di calcari nulliporici di Priabona (Berici)*. *Conglomerato basaltico di Boro di Priabona con Cerithium trochleare diabolus BRONGN., Ostree e Anomie. (Eocene superiore = Priaboniano)*. *Spessore complessivo 90 metri circa.*

R. MALARODA - S. UNGARO

La località classica di affioramento di questa serie è Priabona situata nei Lessini orientali. Si deve far subito presente che sia nei Lessini come nei Colli Berici occidentali i termini della serie presentano spesso una grande variabilità di facies in senso orizzontale. In generale i termini che compongono la formazione sono i seguenti.

Alla base si trova un conglomerato trasgressivo, con ciottoli basaltici, ricco di fossili [*Cerithium trochleare* LAM. *diabolus* BRONGN., *Bayania stygis* (BRONGN.) *granconensis* OPPH., *Meretrix villanovae* (DESH.), *Meretrix hungarica* (HANTK.), *Cardium granconense* OPPH., *Ostrea bersonensis* MATH., *Anomie*, ecc.]: è il cosiddetto orizzonte a « *Cerithium diabolus* ». Lo spessore va dai 3 ai 5 metri. Sul versante orientale del colle de la Granella presso Priabona, nei Lessini orientali, sopra il conglomerato giacciono degli strati marnoso-sabbiosi della potenza complessiva di 6-7 metri con associazione macrofaunistica analoga al livello sottostante. Vi sono associati piccoli Foraminiferi tra cui Miliolidi.

Segue un complesso di calcareniti, calcari marnosi e marne giallastre e grigiastre più o meno compatte e argillose ricche di Nummuliti [*Nummulites fabianii* PREVER, *N. incrassatus* DE LA HARPE, *N. stellatus* DE LA HARPE, *N. chavannesii* DE LA HARPE], Discocicline [*Discocyclina pratti* (MICH.), *D. varians* (KAUFM.), *D. sella* (D'ARCH.)] e Asterocicline [*Asterocyclina stella* (GÜMB.), *A. stellata* (D'ARCH.)] con associati *Operculina alpina* DOUV., *Spiroclypeus granulatus* BOUSS., *Pelatispira madaraszii* (HANTK.); Lamellibranchi [*Chlamys biarritzensis* (D'ARCH.)], Gasteropodi [*Tubulostium spirulaeum* (LAM.)] ed Echinidi.

Nummulites fabianii, abbondante negli strati inferiori, va via via diminuendo verso l'alto fino a scomparire negli strati più alti del complesso. Nei Colli Berici (Priare) verso la parte alta della serie si incontrano degli ammassi calcarei lenticolari biancastri, privi di stratificazione o in grosse bancate, costituiti essenzialmente da Melobesie (*Litbothamnium*) associate ad alcuni Nummuliti [*N. aff. vascus* JOL. & LEYM., *N. incrassatus* DE LA HARPE, *N. ramondiformis* DE LA HARPE].

La forma lenticolare delle masse calcaree e le relazioni stratigrafiche con i sedimenti calcareo-marnosi circostanti in cui si trovano immerse fanno pensare all'esistenza di condizioni paleogeografiche in cui potevano formarsi piccoli biostromi o banchi sottomarini ad intensa attività biologica algale. La potenza totale di detto complessivo va dai 50 ai 60 metri.

La formazione termina con le marne a Briozoi [*Conescharrellina veronensis* ACC., *C. perfecta* ACC., *Vinularia fragilis* DEFR.] associati a Discocicline, Asterocicline, *Clavulinoides szabo* (HANTK.), Lamelli-branchi [*Chlamys biarrizensis* (D'ARCH.), *Spondylus podopsideus* (LAM.)]. Questo livello è ben rappresentato a Priabona e soprattutto nei Colli Berici.

Nei Lessini orientali, oltre che nelle già citate località di Priabona e Boro-Granella, la formazione affiora anche sulle pendici orientali del M. Casaron, nel bacino del Torrente Faedo, nella Valle dell'Ontè e a Montecchio Maggiore.

Piccoli lembi priaboniani affiorano attorno ad Agugliana, a Nord-Ovest di Montebello Vicentino.

Nei Lessini occidentali si riscontrano terreni priaboniani nelle colline situate subito a Nord di Verona (Le Torricelle), ove affiorano marne e calcari marnosi zeppi di Discocicline [*D. sella* (D'ARCH.)], Nummuliti, *Tubulostium spirulaeum* (LAM.) ed Echinidi.

Nei Colli Berici occidentali la formazione affiora in lembi più o meno ampi e si estende in quasi tutte le zone. Le più rappresentative fra esse sono: M. Roccolo, Priare, M. della Nebbia, Le Grotte, C. al Paradiso, Cave la Mozzaro. In base ai Nummuliti l'attribuzione all'Eocene superiore è certa (S. UNGARO - A. BOSELLINI, 1965).

La serie di Priabona e dintorni (Boro e Granella) è stata scelta come strato-tipo del piano che dal nome della località prende appunto il nome di Priaboniano.

11) ○ - « Calcareniti di Castelgomberto » - *Calcareniti nulliporiche e coralligene di Castelgomberto (Oligocene)*. Spessore 200 metri circa.

A. BOSELLINI

Le formazioni oligoceniche sono presenti solo nella parte più orientale del foglio, cioè alla sinistra dell'Agno nei monti fra Malo e Montecchio Maggiore; qualche piccolissimo lembo è stato pure individuato nei Colli Berici.

Si tratta di un complesso calcareo, dal colore comunemente bianco o giallastro, comprensivo dei vari piani dell'Oligocene; nella parte inferiore sono frequenti le intercalazioni marnose e calcareo-marnose a *Nummulites vascus* JOL. & LEYM., *Nummulites intermedius* D'ARCHIAC, Lepidocicline ed Echinidi fra i quali *Clypeaster breunigi* LAUBE. Nella parte medio-superiore della serie prendono però il sopravvento calcari bioclastici e nulliporici in grosse bancate o anche sottilmente e irregolarmente stratificati. In genere si osserva una notevole variabilità di facies sia in senso verticale che orizzontale. La parte superiore del complesso contiene in grande abbondanza cespi di Coralli ed è probabile che, qua e là, seppure di importanza puramente locale, esista qualche bioerma; nei livelli superiori sono state infatti rinvenute anche brecce calcaree intrasformazionali.

Al tetto della serie oligocenica sta di solito un vasto livello argilloso dal colore grigio-azzurro o rosato. Si tratta di argille bentonitiche molto usate nell'industria dei refrattari.

In alcuni punti (Covolo, Sovizzo) le argille sono o sostituite o sormontate da sabbie quarzifere sciolte e ciò le farebbe ritenere, almeno per la parte superiore, già di età miocenica; esse possono anche costituire il riempimento di cavità carsiche nei calcari oligocenici.

Il livello argilloso è generalmente poco potente, ma esistono sacche, come a Monte di Sovizzo, che raggiungono 20-30 m di spessore. La

totale assenza sia di micro che di macrofossili lascia comunque aperto il problema di una sua precisa datazione.

12) M^1 - « Arenarie e calcari di S. Urbano » (*Miocene inferiore-Aquitano*). Spessore 15 metri circa.

A. BOSELLINI

La serie miocenica nell'ambito del foglio ha uno sviluppo minimo, essendo rappresentata da pochi ed esigui lembi. Questi sono localizzati nella parte orientale del foglio, tra Malo e Montecchio Maggiore, o nelle colline immediatamente a Nord di Verona.

Alla base della serie sta un livello arenaceo dello spessore medio di 10 m.

Al letto si hanno frequentemente conglomerati di 20-30 cm di spessore ad elementi provenienti dal livello argilloso sottostante o dalle vulcaniti oligoceniche; assai comunemente le arenarie possono passare a calcari arenacei per progressivo aumento del cemento calcareo e diminuzione dei granuli. Il colore è giallastro, ma nella parte superiore, più calcarea, diventa bianco. Sono assai abbondanti gli Scutellidi [*Scutella subrotundaeformis* SCHAUR.] e tra i macroforaminiferi le Lepidocycline [*Lepidocyclina elephantina* (MUN. - CHAL)]. In molte località sono presenti tipiche stratificazioni incrociate.

Segue poi un livello di calcare nulliporico (*Lithothamnium*) con uno spessore medio di 5 m. Alla base di questo livello sta un banco calcareo rosato zeppo di Scutelle e di radioli di Echinidi (*Lumachella a Scutelle*) che poggia con superficie ondulata sull'orizzonte arenaceo di base.

13) M^{3-2} - « Marne argillose di M. Costi » - (*Langhiano ed Elveziano p. p.?*). Spessore affiorante 45 metri circa.

A. BOSELLINI

Queste rocce costituiscono la massa principale di M. Costi (S. Urbano), della dorsale di Montemezzo, un piccolo lembo sulla cima di Monticello (Monte di Sovizzo), nonché parte dell'affioramento miocenico di Isola Vicentina.

Alla base esiste un banco di calcare arenaceo-marnoso glauconitico, di colore verdastro contenente in gran copia Pettinidi. Viene poi un complesso abbastanza uniforme di marne, calcari marnosi, marne argillose, in genere leggermente glauconitici, dello spessore di 40 metri circa. Vi sono assai abbondanti i Pettinidi, *Meretrix* sp. ed i Foraminiferi (Textularidi, Rotalidi, Globigerine, Nodosarie ecc.).

Secondo CONATO e MARTINIS (1955) in questo complesso sarebbe compresa anche una parte dell'Elveziano, in base al ritrovamento di *Bolicina* cf. *viennensis* MARKS., *Guttulina austriaca* D'ORB. e *Spiroplectammima carinata* (D'ORB.).

Al tetto di questa serie marnosa sta un calcare arenaceo giallastro in strati di 30-40 cm, affiorante in cima a M. Costi di S. Urbano per uno spessore di 5 m circa. La frazione granulare è data da grani di quarzo, glauconite e qualche bioclasto. La matrice è micritica.

FORMAZIONI ERUTTIVE

β^{TI} - *Tufi e ialoclastiti stratificati e rimaneggiati*; β_0^{TI} - *Tufi e ialoclastiti basaltici*; β^E - *Lave basaltiche*; β^T - *Brecce d'esplosione dei diatremi (necks)*; M^1-E^2 - *Argille bentonitiche derivanti da alterazioni di vulcaniti. (Cretaceo superiore? - Miocene inferiore?)*.

M. CORSI e G. O. GATTO

Nell'area del foglio le manifestazioni vulcaniche sono tutte di tipo basico (basalti olivinici, basalti augitici, ecc.) e la loro età va dal Cretaceo terminale (o Paleocene) all'Oligocene e forse localmente al Miocene inferiore. Secondo C. BURRI (1961) le lave sono di provenienza profonda, simatica, e anche se esistettero focolai locali, questi dovevano essere situati a notevole profondità.

Nell'attività eruttiva lessinea si possono distinguere tre cicli vulcanici principali: il più antico, di età paleocenica o infraocenica, è seguito da quello eocenico medio e, infine, da quello più recente dell'Oligocene medio.

Il ciclo vulcanico più antico si manifestò in ambiente sottomarino con ampie colate di lava, tufi subacquei e abbondanti ialoclastiti. Il ciclo dell'Eocene medio si iniziò in condizioni subacquee, dando luogo a prodotti analoghi a quelli del ciclo precedente, e terminò in condizioni subaeree, come, ad esempio, nel grande complesso di Monte Calvarina e in quello non meno esteso di Monte Faldo e di Trissino. I prodotti vulcanoclastici, nei loro vari orizzonti, presentano colorazione diversa, grigia o gialla e rossiccia, a seconda del grado di ossidazione, in dipendenza dell'ambiente in cui si formarono. Non mancano, entro i tufi, bombe vulcaniche, proietti calcarei e banchi di scorie. Il vulcanismo oligocenico medio fu nuovamente in gran parte sottomarino e diede luogo a vasti e frequenti depositi (tufi stratificati o caotici, colate basaltiche, ecc.).

Dove l'erosione ha asportato le vulcaniti ed i terreni sedimentari soprastanti si possono talora osservare le vie di adduzione delle lave in forma di camini di lava (Monte Comerlati, Lavagno, Brendola, Durlo, Bolca) oppure di camini ripieni di breccie d'esplosione. Questi ultimi sono particolarmente numerosi nella parte orientale del foglio e sono per lo più collegabili al vulcanesimo oligocenico.

Da studi (G. PICCOLI, 1958) condotti recentemente sul vulcanismo lessineo è stato possibile constatare come l'attività eruttiva, sviluppatasi dal Cretaceo terminale all'Oligocene, abbia subito nel tempo uno spostamento da occidente verso oriente.

Frequentemente, e per la maggior parte nelle formazioni della Scaglia e del Biancone, si possono osservare filoni alimentatori di colate ed altri corpi subvulcanici, sia in giacitura discordante, sia come filoni strato.

Giova infine ricordare, anche dal punto di vista dell'impiego industriale, un caratteristico prodotto di alterazione delle vulcaniti. Si tratta di argille, talora con proprietà bentonitiche, la cui origine è dovuta a fenomeni idrotermali antichi e, in parte, ad alterazione superficiale. Vasti affioramenti di argille bentonitiche si trovano presso Covolo, a Nord di Montecchio Maggiore e nella zona di Grancona e Meledo nei Colli Berici.

Passando ora a considerare i più importanti affioramenti di vulcaniti

e la loro distribuzione appare subito evidente la loro disposizione lungo linee ben definite (G. PICCOLI, 1965, 1966).

Infatti nella parte occidentale del foglio, per esempio immediatamente a Nord di Verona e in Val Donega, i centri eruttivi presentano un allineamento a direzione prevalente Nord-Sud. Così pure sono disposti in direzione Nord-Sud le vulcaniti, per lo più lave basaltiche, tra Monte Cossa e Monte Tondo, Monte Dorderà e Stallavena; nella stessa area vengono a giorno i camini eruttivi di Vai, di Stallavena e de « i Casotti ». Sul versante occidentale di Monte Comune la formazione della Scaglia rossa appare spesso attraversata da « necks ». Più a nord, nella zona di Monte Tesoro e Monte Nuvola, soprastanti ad orizzonti tufacei caotici grossolani con frequenti proietti calcarei per lo più di Scaglia rossa, si osservano tufi e ialoclastiti stratificati, intercalati spesso da esili livelli calcarei. In questa zona, ad Ovest di Giare ad esempio, sono visibili i caratteristici « toari », termine locale indicante quelle particolari forme morfologiche mammellonari dovute all'erosione dei tufi e delle ialoclastiti più coerenti e compatti.

Lungo la strada che dalla Valpantena sale al paese di Lughezzano affiorano materiali di riempimento (breccie vulcaniche ricche di proietti calcarei) di un camino eruttivo attraversante la formazione dei Calcari grigi; altro « neck » di considerevoli dimensioni, la cui forma è pressochè circolare (del diametro di circa 250 metri), taglia le rocce giuresi presso il Monte Cucco (Vajo Squaranto) ed è costituito da breccie vulcaniche con frequenti proietti calcarei e basaltici.

Un allineamento, con marcata disposizione Nord-Sud, è dato dai camini vulcanici compresi tra le basse valli del torrente Squaranto e del Progno di Mezzane (ad es. Lavagno, Monte delle Tre Croci, ecc.) e da quelli tra quest'ultima valle ed il torrente Illasi.

Gli antichi centri eruttivi di Monte Mirabello, Monte Serea, Monte Soejo e Monte Belloca presentano invece allineamenti secondo una direzione NNO-SSE, cioè direzione prossima a quella della grande faglia di Schio-Vicenza.

Nella zona centro-settentrionale del foglio compaiono alcuni caratteristici dossi isolati, per lo più a forma di cono, localmente conosciuti

con il nome di « purghe ». Si tratta di camini vulcanici riempiti di lave basaltiche che, per la maggior resistenza all'erosione rispetto alle rocce circostanti, danno luogo a fenomeni di inversione del rilievo. Tipiche a tal proposito sono le « purghe » di Bolca e di Durlo; in quest'ultima località il cono basaltico sporge per oltre cento metri dalle formazioni tufacee e calcaree circostanti.

In linea generale la maggiore estensione delle vulcaniti si osserva nella parte orientale del foglio, ad Est della « linea di Castelvero »; ciò è dovuto al fatto che la parte ad occidente della suddetta linea è, dal punto di vista della tettonica, più sollevata e quindi erosa a livelli inferiori a quelli in cui si espansero le vulcaniti.

Anche in quest'area sono individuabili alcuni allineamenti di centri eruttivi: San Giovanni Ilarione - Vestenaveccia - Purga di Bolca - Purga di Durlo; Monte Merlo - Monte Corpegani - Monte Guarda - Monte Castellaro; Monte Calvarina - Monte Madarosa - Case Flori di Vignaga. Conviene ricordare la presenza di nuclei ultrafemici a facies intrusiva (nuclei peridotitici) nei basalti di San Giovanni Ilarione.

Più ad Est sono stati cartografati i centri vulcanici di Monte Tesoro, Zerbati, Monte Postale di Campanella, Nogarole Vicentino e Monte Main.

Nell'area compresa tra Monteforte d'Alpone, Arzignano, Montorso Vicentino e Montebello Vicentino, la netta prevalenza delle lave basaltiche sui tufi e ialoclastiti rende meno certa la delimitazione dei vari centri vulcanici.

La grande area vulcanica compresa tra la « linea di Castelvero » e la valle del torrente Agno termina verso settentrione sotto le pendici meridionali di Cima di Marana. In questa vasta zona si ha una grande varietà di rocce eruttive e piroclastiche: filoni basaltici, colate di basalto compatto e vacuolare, tufi caotici e stratificati, ialoclastiti, necks con breccie d'esplosione talora a fessurazione cipollare, ecc. Si citano ad esempio i necks di Brassavalda, ove si può facilmente osservare il contatto laterale con la Scaglia rossa e l'apparato esplosivo di Marana (Colle Lessino).

Nella parte orientale del foglio presenta direzione scledense l'al-

lineamento dei centri eruttivi oligocenici di Case Zaupa - Grumo Peloso - Castelgomberto - Schiavi (Vetta delle Castellare) e dei necks di Sant'Urbano (Monte Costi) - SS. Trinità - i Castelli. Più ad Est ancora ci sono i centri eruttivi, pure oligocenici, di Zanigia - Monteviale e di Monte Piano - il Castellaro di Torreselle - La Guizza.

Tra i citati centri eruttivi alcuni mostrano la tipica fessurazione colonnare dei basalti, come ad esempio si può osservare a Nord-Est di Valdagno; il neck di Castelgomberto appare importante soprattutto per le sue dimensioni (ben 850 metri di diametro) ed è rappresentato da breccie vulcaniche con abbondanti proietti basaltici e calcarei, spesso a contatto verticale con le formazioni calcaree oligoceniche. Il materiale di riempimento del camino vulcanico di Schiavi è costituito prevalentemente da basalto. Nelle immediate vicinanze sono frequenti i depositi piroclastici, per lo più stratificati, talora riccamente fossiliferi, come nei pressi della SS. Trinità di Montecchio Maggiore.

La grande estensione di tufi della zona di Gambugliano è probabilmente collegabile con il neck di Zanigia, che allungato alquanto in direzione NO-SE, taglia i calcari oligocenici circostanti ed è costituito da breccie grossolane e caotiche con frequenti proietti basaltici e calcarei.

Per quanto riguarda i Colli Berici, che si elevano dalla pianura nella parte sud-orientale del foglio, si rileva che le vulcaniti sono particolarmente estese nei pressi di Meledo, di Sarego, di Lonigo e di Alonte. Solamente presso Spiazzo in Val Liona si ha la prevalenza di tufi sui basalti.

La zona di Sarego è caratterizzata dalla presenza di varie colate di lava basaltica, per lo più divergenti da un presunto camino vulcanico ora sepolto sotto le formazioni calcaree. Le colate basaltiche tra Grancona e Meledo presentano frequentemente nella loro parte superiore un prodotto di alterazione (argilla più o meno bentonitica) sfruttato industrialmente.

Dai rapporti delle vulcaniti con le formazioni circostanti si può assegnare al vulcanismo berico occidentale un'età eocenica media.

La composizione petrografica delle rocce vulcaniche terziarie comprese nell'area del Foglio risulta esclusivamente basica, con termini che

vanno dai basalti augitici ai basalti olivini ai limburgiti, con tutti i tipi di passaggio fra le varie composizioni mineralogiche.

Analisi chimiche, pubblicate da G. SCHIAVINATO (1950), sono disponibili per vari corpi eruttivi ed hanno consentito all'autore di definire le formule magmatiche secondo NIGGLI.

Riportiamo di seguito alcune fra le analisi ed i relativi coefficienti magmatici:

	Dolerite di Bren- dola	Basalto olivini- co di Montec- chia di Crosara	Basalto limbur- giteo di Lava- gno	Noduli peridotiti nel basalto di S. Giovanni Ilarione
SiO ₂	49,20	44,16	41,10	44,05
TiO ₂	2,22	2,95	3,11	0,06
P ₂ O ₅	0,49	0,24	0,54	0,02
Al ₂ O ₃	14,62	13,87	14,45	1,64
Fe ₂ O ₃	4,11	3,99	3,66	1,60
FeO	6,76	7,85	8,66	6,04
MnO	0,14	0,19	0,06	0,17
MgO	6,50	9,46	9,40	41,92
CaO	8,85	10,21	11,30	2,36
Na ₂ O	3,35	3,35	3,07	0,34
K ₂ O	1,36	1,54	1,65	0,06
H ₂ O-	1,02	0,45	0,33	0,23
H ₂ O+	1,37	1,54	2,31	1,60
	99,99	99,80	99,55	110,09
si	122	93,5	84,5	61
al	21	17,5	17,5	1,2
fm	46	50,5	49	94,8
c	23	23	25	3,5
alc	10	9	8,5	0,5
qz	— 18	— 42	— 50	— 41
ti	4,2	4,7	4,8	—
p	0,5	0,3	0,5	—

FORMAZIONI CONTINENTALI QUATERNARIE

- dt** — *Detriti di falda e conii detritici.*
- a₁** — « Alluvium recente ed attuale ». *Alluvioni degli alvei abbandonati ed attivi (Olocene).*
- a₂** — « Alluvium antico e recente ». *Alluvioni grossolane e minute dei corsi d'acqua sbarrati dall'antica conoide dell'Adige. (Olocene).*
- a₁** — « Alluvium antico ». *Alluvioni terrazzate grossolane e minute dell'Adige ed alluvioni antiche terrazzate dell'Ilasi e dell'Agno. (Olocene).*
- fg_w** — « Diluvium recente e tardivo ». *Alluvioni grossolane e minute terrazzate e non ferrettizzate dell'Adige, costituenti il livello principale della pianura. (Pleistocene).*
- fg_{r.}** — « Diluvium medio ». *Alluvioni terrazzate grossolane e minute dell'antica conoide dell'Adige, prevalentemente cementate e ferrettizzate. (Pleistocene).*

B. ZANETTIN e GP. DE VECCHI

Le formazioni quaternarie che si ritrovano nella zona dei rilievi lessinei sono rappresentate esclusivamente da depositi continentali.

Detriti di falda e conii detritici sono frequenti ai piedi dei versanti più ripidi costituiti dalle formazioni calcaree e specialmente dolomitiche. Si ricorda che gli strati sottili del Biancone sono talora fittamente fratturati e danno origine, alla base dei pendii costituiti dalla formazione in discorso, a potenti depositi detritici.

Una parte rilevante della pianura, compresa nel Foglio in esame, è costituita dalle alluvioni, generalmente grossolane e terrazzate, appartenenti all'antica conoide dell'Adige (**fg_{r.}**) e dalle alluvioni più recenti (**fg_w** ed **a₁**) del suddetto fiume.

Questi terreni sono stati distinti su basi litologico-mineralogiche dai depositi fluviali dei corsi d'acqua lessinei.

La morfologia di tutta la pianura veronese è influenzata fondamen-

talmente dalla conoide fluvio-glaciale (*Riss* sec. S. VENZO) dell'Adige che, fiancheggiando i Lessini ad oriente di Verona, si spinge fino alle pendici meridionali dei Colli Berici. Tale conoide è formata per lo più da materiali grossolani, spesso stratificati, con stratificazione da parallela ad incrociata, ed alternati a letti e lenti discontinue di sabbie. I ciottoli sono costituiti prevalentemente da calcari chiari, dolomie e porfidi atesini; seguono nell'ordine di abbondanza, porfiriti, gneiss granitici e granodioritici, gneiss pegmatitici e rocce anfiboliche. Non si nota mai una cementazione spinta di questi terreni ma solo delle incrostazioni di calcite che interessano soprattutto i ciottoli maggiori; le rocce granitiche e gneissiche sono alterate e sfatte.

Sulla vecchia conoide dell'Adige, in parte smantellata, si depositarono successivamente le alluvioni più recenti (fg_w ed a_1) che mostrano, pur distinguendosi per un minor grado d'alterazione, le stesse particolarità litologiche viste per le alluvioni più antiche (fg_R). La distinzione di questi terreni è fondata essenzialmente su motivi morfologici e più precisamente sulla esistenza di una serie di terrazzi degradanti verso l'asse del fiume. L'altezza di questi terrazzi, che nei pressi dell'abitato di Verona (S. Michele), può essere dell'ordine dei 10-15 m, va attenuandosi verso valle sino a scomparire nella parte sud-orientale del Foglio.

Sia nei depositi alluvionali antichi che in quelli più recenti si nota una notevole variazione di granulometria da monte a valle e dall'asse della conoide alla periferia. Si passa cioè progressivamente da depositi grossolani prevalentemente ghiaiosi ad alluvioni più minute, sabbiose o sabbioso-argillose. Non mancano sedimenti lacustri ricchi di torba, limitati però alle parti superficiali.

La grande conoide atesina deve aver sbarrato lo sbocco delle valli che scendono dai Lessini (Valpantena, Val Squaranto, Progno di Mezzane, Illasi, Chiampo e Guà), talora anche risalendole per breve tratto, determinando la formazione di bacini lacustri successivamente colmati da depositi prevalentemente argilloso-torbosi. A questi depositi fini si sono sovrapposte le alluvioni grossolane dei corsi d'acqua attuali che, in alcuni casi (Guà ed Illasi), poterono dilagare ampiamente al di sopra dell'antica barriera costituita dalle alluvioni fluvio-glaciali dell'Adige.

Dal punto di vista litologico, le alluvioni dei Lessini si distinguono nettamente da quelle dell'Adige per l'assoluta mancanza di elementi tipici del bacino atesino (porfidi e metamorfiti).

Le alluvioni dei corsi d'acqua lessinei sono costituite da elementi calcareo-dolomitici del Trias; quelle dei torrenti del settore orientale (Chiampo e Guà) presentano inoltre una notevole abbondanza di materiali vulcanici (basalti e vulcaniti basiche in generale).

Oltre a questi depositi alluvionali lessinei recenti, si ritrovano, nei tronchi superiori delle valli (Agno, Chiampo, Illasi), lembi di terrazzi cementati riferibili ad un ciclo nettamente più antico.

IV - TETTONICA

M. CORSI e G. O. GATTO

La regione lessinea è costituita da un esteso tavolato leggermente arcuato, immergentsi sotto la coltre alluvionale della pianura padana, ad occidente verso SSO e ad oriente verso SSE. La disposizione monoclinale risulta tettonicamente disturbata e complicata da numerose dislocazioni, sia per faglia che per piega e piega-faglia.

Nel quadro tettonico generale si rileva come i lineamenti strutturali lessinei possano essere identificati in un complesso di fratture e faglie con disposizione a ventaglio, il cui vertice si trova a Nord della regione lessinea propriamente detta; verso occidente prevalgono le dislocazioni il cui orientamento è riferibile a quello della ben nota « *linea delle Giudicarie* » (NNE-SSO), mentre a levante predominano i disturbi tettonici con direzione parallela a quella della « *linea Schio-Vicenza* » (NNO-SSE). (M. CORSI & G. O. GATTO, 1965; G. PICCOLI, 1965). In corrispondenza delle dislocazioni principali si notano numerose complicazioni tettoniche minori, alcune parallele, altre trasversali rispetto a quelle maggiori. Nella parte nord-occidentale del foglio gli effetti delle due grandi linee di dislocazione si sommano dando luogo

ad un sistema di fratture coniugate, incrociandosi sotto angoli prossimi a 30° e 60° rispettivamente e nelle quali si riconoscono componenti di moto sia orizzontale che verticale. Analoga struttura è riconoscibile nella zona orientale, ad Est di Castelgomberto.

Le azioni dinamiche che determinarono questi numerosi ed estesi disturbi tettonici si verificarono già durante l'Eocene, quando cioè si ebbero le grandi manifestazioni vulcaniche della regione lessinea. Infatti proprio in questo periodo si formarono numerosi centri eruttivi lungo linee ben precise, il cui orientamento risulta essere parallelo alla direzione delle maggiori linee di dislocazione più recenti. Gran parte delle vulcaniti eoceniche mostrano inoltre gli effetti delle fasi tardive del corrugamento alpino, essendo esse stesse più volte dislocate.

In generale poi si può dire che fra le linee di dislocazione con orientamento giudicariense nella parte occidentale del foglio e scledense (cioè nella direzione della faglia Schio-Vicenza) in quella posta ad oriente, si riconosce una parte intermedia in cui gli elementi tettonici vengono a sovrapporsi ed a intersecarsi, creando talora aree geologicamente assai complesse, nelle quali risulta difficile la ricostruzione cronologica delle varie fasi tettoniche.

Subordinate a quelle per faglia si hanno inoltre dislocazioni per piega. Il loro orientamento nella parte settentrionale, grosso modo Est-Ovest, ricorda la direzione della « *linea della Valsugana* », mentre ad occidente esse hanno direzione giudicariense. Al margine settentrionale del foglio si sviluppa, come probabile prosecuzione occidentale della flessura di Schio-Marostica, l'estesa piega a ginocchio, caratteristica di tutta la fascia pedemontana delle Prealpi Venete. La flessura, spesso stirata, ma talvolta anche rovesciata, continua dai monti di Schio verso occidente, interessando gran parte delle formazioni mesozoiche del versante meridionale di Cima Marana e di Monte Telegrafo; con caratteri strutturali più o meno attenuati è osservabile ancora più a Ovest fino ai piani elevati di Monte Belfiore e di Corno Mozzo.

Alle dislocazioni per faglia con prevalente rigetto verticale, se ne associano altre, il cui movimento principale si è manifestato in senso orizzontale. Un sistema di linee di faglia di questo tipo ha interessato

la flessura già citata, separandola in zolle, più o meno abbassate e soprattutto spostate le une rispetto alle altre in senso orizzontale, con direzioni di movimento prossime alla Nord-Sud.

Passando ad esaminare con maggior dettaglio le numerose linee di dislocazione, citeremo per prima la ben nota « *linea di Schio-Vicenza* » che, decorrendo dalla valle dell'Adige fino a Schio, e probabilmente ai Colli Euganei e forse più a Sud (raggiunge una lunghezza prossima ai 100 chilometri), risulta sepolta sotto le alluvioni della pianura nell'area del foglio Verona.

La « *faglia di Malo* », sua vicariante, appare solo per breve tratto nella parte nord-orientale del foglio, nei pressi di Malo, dove i terreni dell'Eocene superiore vengono a contatto con quelli del Miocene inferiore.

Nella parte orientale assume ancora una certa importanza la « *linea di Priabona* » che da Monte di Malo, passando per Priabona, prosegue in Val dell'Ontè. Più ad Ovest si notano ancora le faglie delle alte valli del Chiampo e dell'Agno e quelle probabili sul versante sinistro delle valli del Chiampo e dell'Alpone.

Un'altra importante linea tettonica (« *linea di Castelvero* »), a direzione prossima alla scledense, si estende da Montecchia di Crosara fino oltre Campofontana. Si tratta di una faglia di distensione che nella sua parte settentrionale raggiunge quasi la verticalità, mentre a Sud è fortemente immersa verso Est; essa limita la maggiore estensione delle vulcaniti, essendo la parte occidentale tettonicamente più elevata rispetto a quella orientale e quindi erosa a livelli inferiori a quelli delle formazioni eruttive.

Il versante occidentale dell'alta valle del Progno d'Illasi e la zona di Velo Veronese risultano suddivise da un sistema di fratture, vicarianti, subverticali, orientate approssimativamente NNE-SSO, le quali hanno separato le formazioni sedimentarie in estese zolle tettoniche, scendenti a gradinata verso ESE.

Nella zona occidentale del foglio le linee di dislocazione assumono per lo più un decorso Nord-Sud, con tendenze a direzioni NNE-SSO.

La più importante appare senz'altro la « *faglia di Bosco Chiesa* ».

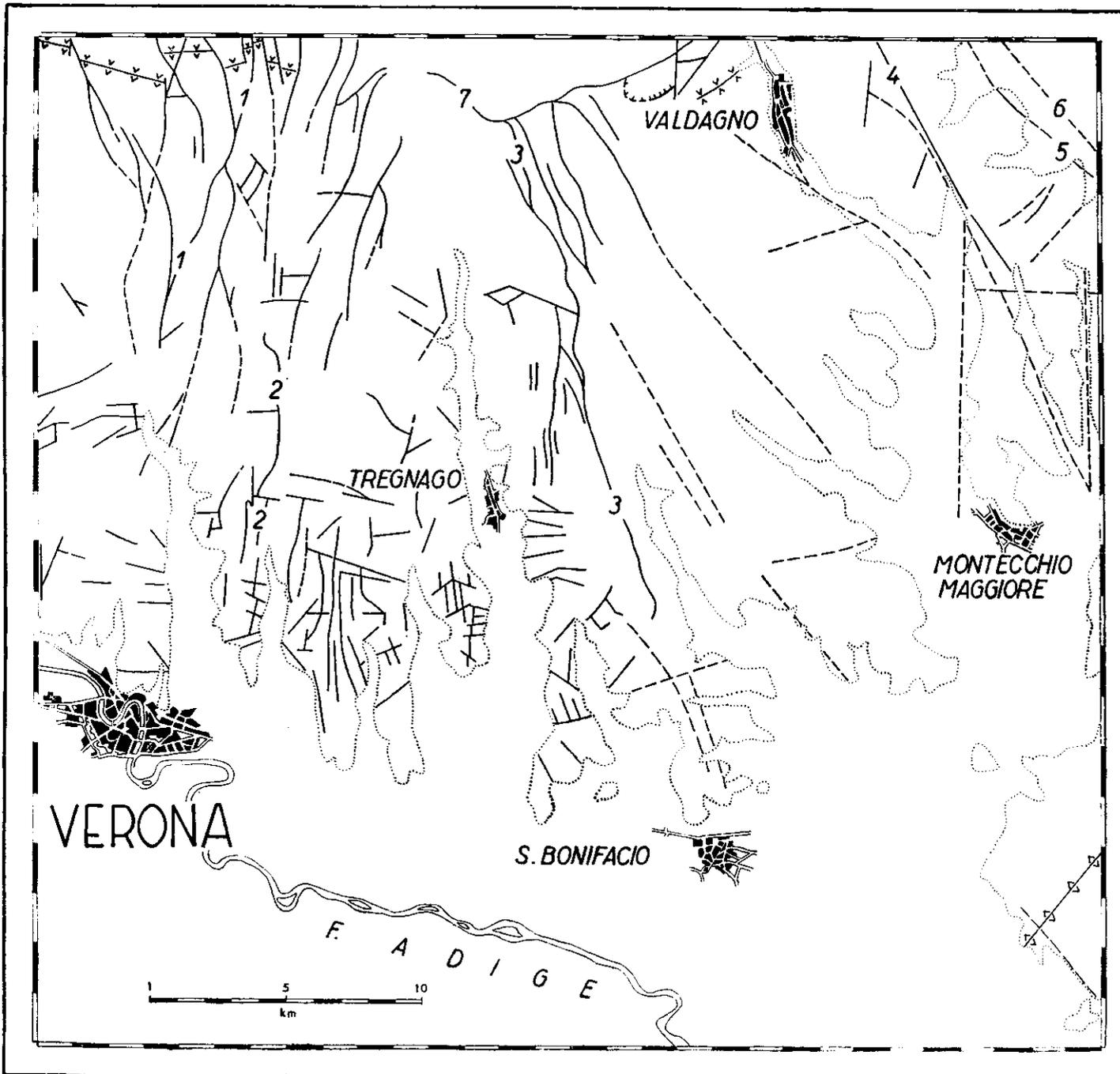
nuova ». Si tratta di una grande frattura che, con notevole estensione (circa 20 chilometri), interessa tutte le formazioni geologiche dei bassi e medi Lessini. Tra Corbiolo e Bosco Chiesanuova questa linea assume spesso caratteri di piega-faglia. Il rigetto verticale è ben osservabile tra Bosco Chiesanuova e Tracchi, dove i Calcari grigi liassici vengono a contatto con i terreni del Cretaceo inferiore. Nelle vicinanze di Tracchi la faglia si dissocia in varie dislocazioni minori, perdendo così la sua individualità nella complessa tettonica dell'area Monte Tomba-Tracchi.

Più a Sud si nota la « *linea di Azzago* », che da Mizzole si estende fino a Roverè Veronese e si prolunga verso Nord con delle vicarianti. Il piano di faglia di questa linea appare prossimo alla verticalità. Nella sua parte meridionale il Vajo Squaranto incide una struttura ad *Horst*, con rigetti piuttosto rilevanti.

Nella parte centro-occidentale del foglio sono presenti numerosissime altre linee di frattura sempre a direzione prevalente Nord-Sud (ad esempio Stallavena e Castagnè), accompagnate da fratture minori trasversali (ad esempio Stallavena, Quinto di Stallavena, Quinto di Valpantena, area immediatamente ad Est di Tregnago), anche per le condizioni di rigidità e quindi di fragilità delle masse dolomitiche eteropiche, giuresi e cretacee, ivi notevolmente estese.

Nell'area del Foglio, ed in particolare nella sua parte nord-occidentale, sono stati riconosciuti molti motivi di carattere tettonico, i quali fanno supporre che le principali incisioni vallive si siano sviluppate in corrispondenza di linee di dislocazione. Il difficile riconoscimento sul terreno di queste ultime è da attribuirsi oltre che alle estesissime coperture quaternarie, che nascondono gran parte dei terreni sedimentari, anche alla difficoltà di individuarle nelle formazioni plastiche, come quelle del Biancone, e soprattutto al fatto che non mettono a contatto litofacies diverse anche a causa di rigetti essenzialmente orizzontali.

E' interessante infine rilevare come le manifestazioni vulcaniche siano strettamente connesse con la tettonica; si notano infatti allineamenti ben definiti dei centri eruttivi con orientamenti analoghi a quelli prevalenti della tettonica locale (ad occidente prevalgono le direzioni NNE-SSO e N-S, ad oriente quelle NNO-SSE) (PICCOLI, 1965).



- limite dei rilievi rocciosi
- faglie
- ||||| ricoprimenti tettonici
- ∨ ∨ ∨ ∨ asse della sinclinale di Maglio (Valdagno)
- ∧ ∧ ∧ ∧ asse della anticlinale dei Berici
- ∨ ∨ ∨ ∨ flessura di Corno Mozzo-Monte Belfiore

Faglie principali:

- 1 faglia di Boscochiesanuova
- 2 » di Azzago
- 3 » di Castelvero
- 4 » di Priabona
- 5 » di Malo
- 6 » di Schio-Vicenza
- 7 » di Marana

Le varie dislocazioni e deformazioni tettoniche si presentano poi con stile diverso nei vari terreni in relazione alle caratteristiche litologiche, al tipo di stratificazione, alla compattezza e rigidità delle diverse formazioni rocciose (« tettonica selettiva »).

La formazione della Dolomia Principale e quella del « Complesso dolomitico indifferenziato », per le loro caratteristiche di rigidità, e quindi di fragilità, sono attraversate da piani di faglia netti, prossimi per lo più alla verticale. Nel complesso delle formazioni plastiche (Biancone, Scaglia Rossa p.p.), le faglie passano spesso a pieghe-faglie e a vere e proprie pieghe; altre volte una faglia fa transizione a più faglie vicarianti. Inoltre non sempre è possibile osservare le linee ed i piani di faglia; nei terreni plastici la presenza delle faglie è comprovata spesso da fasce di cataclasi. A volte l'eccessiva potenza delle formazioni in parola rispetto ai valori normali, sta ad indicare probabili fenomeni tettonici di ripetizione di strati.

E' infine da segnalare come le formazioni terziarie, caratterizzate in complesso da un grado di coerenza molto ridotto, abbiano spesso dato luogo, in seguito alle sollecitazioni tettoniche, a scoscendimenti, localmente anche piuttosto estesi (CARRARO, 1964). Zolle di rocce eoceniche, colate verso valle, senza subire alcuno smembramento, si osservano nel settore di M. Comune, a NO di Grezzana, e nel tratto meridionale della dorsale che separa le Valli di Squaranto e di Mezzane.

Questi fenomeni gravitativi dovrebbero essersi iniziati, con ogni probabilità, fin dal Terziario superiore; un elemento a favore di tale ipotesi è il fatto che spesso le placche franate si sono conservate là dove il livello della serie dal quale si sono distaccate risulta invece ora completamente asportato dall'erosione.

V - MORFOLOGIA

M. CORSI e G. O. GATTO

I caratteri morfologici dominanti nell'ambito del foglio sono rappresentati essenzialmente dagli orientamenti delle valli, analoghi a quelli

delle principali direttrici tettoniche lessinee; infatti nella parte orientale le incisioni vallive hanno direzioni prossime a quella della linea tettonica Schio-Vicenza (NNO-SSE), mentre nella parte occidentale prevalgono gli orientamenti Nord-Sud e infine quelli NNE-SSO, che ripetono la direzione tettonica giudicariense. Si constata quindi come le valli abbiano assunto una disposizione condizionata dalla giacitura generale del tavolato lessineo, e dalle maggiori linee di dislocazione che lo attraversano. Gli agenti esogeni modellarono poi i rilievi in maniera selettiva, in conformità della natura litologica dei terreni.

R. FABIANI suddivide l'area del foglio in tre regioni morfologicamente ben distinte: una *regione calcarea*, la più estesa, che si sviluppa prevalentemente nella parte Nord-occidentale, ad Ovest della « linea di Castelvero », e dove affiorano rocce calcaree, calcareo-dolomitiche e dolomie. A questa si affianca ad oriente la *regione vulcanica*, in corrispondenza della quale si hanno terreni prevalentemente basaltici e tufacei. Infine, nella parte meridionale, si estende la *regione alluvionale*, dove si sviluppano i numerosi terrazzamenti dovuti all'Adige ed, in misura ridotta, al Progno d'Illasi e al Guà.

Ove compaiono le formazioni dolomitiche e calcareo-dolomitiche mesozoiche si formano versanti molto ripidi, strapiombi e canali angusti; in questa zona si verificò un rapido smantellamento degli elementi morfologici più antichi.

I terreni appartenenti alla formazione dei « Calcari Grigi », spesso caratterizzati da una marcata quanto fitta stratificazione, formano tipici pendii e scarpate a gradini, il cui angolo di inclinazione varia intorno ai 45°; in corrispondenza di queste rocce si hanno profonde incisioni vallive, in special modo là dove scorrono corsi d'acqua a grandi capacità dinamiche.

Nei livelli più alti dei « Calcari Grigi », nei « Calcari oolitici di S. Vigilio » e nel « Rosso ammonitico veronese », il modellamento dei terreni è meno accentuato ed in loro corrispondenza si hanno pareti rocciose pressochè verticali, con formazioni di grotte o tetti naturali (ad es. il Ponte di Veja nel Vajo della Marchiora).

I fenomeni carsici trovano nelle formazioni giurassiche l'ambiente

favorevole al loro sviluppo, soprattutto entro i « Calcari Grigi »; si creano così tipiche forme d'erosione, come grotte, doline, inghiottitoi, campi carreggiati, ecc., che nel loro insieme influenzano sensibilmente il regime idrico, superficiale e sotterraneo, della regione.

Le formazioni cretacee del « Biancone » e della « Scaglia rossa veneta » subiscono facilmente le azioni termoclastiche; in questi terreni infatti si verifica spesso una continua quanto profonda demolizione fisico-meccanica, con suddivisione delle rocce in prismi di piccole dimensioni (4-5 centimetri). In corrispondenza del « Biancone » ed in parte della « Scaglia » si creano dossi dalle linee assai dolci ed incisioni vallive generalmente non profonde, a versanti poco inclinati (10°-20°), con vaste coperture detritiche spesso in condizioni instabili.

I terreni calcarei del Terziario danno luogo a pendii non molto inclinati. La morfologia connessa con le formazioni eruttive assume forme dolci, appiatite ed a linee continue in corrispondenza dei materiali piroclastici, mentre le rocce basaltiche danno luogo a dirupi e cime cupoliformi. Si creano così caratteristici paesaggi a cime coniche, quali si possono osservare alla Purga di Bolca, a quella di Durlo, al Monte Comerlati, alla Vetta delle Castellare, ecc.

Al margine settentrionale del foglio, è facile constatare come i caratteri morfologici si colleghino con quelli strutturali; infatti, l'estesa flessura di Corno Mozzo-Monte Belfiore interrompe bruscamente l'andamento monoclinale del tavolato lessineo, determinando un repentino sollevamento delle formazioni sedimentarie mesozoiche, situate a Nord. Proprio in corrispondenza di questa estesa piega si riscontra un gradino morfologicamente ampio, il cui ciglio, inciso da profonde e strette valli, delimita a Sud i vasti altipiani dei Lessini settentrionali (o Alti Lessini). La flessura Corno Mozzo-Monte Belfiore è stata cioè rispettata dalle azioni erosive e si è quindi conservata con notevole evidenza nella morfologia locale.

Nel medio ed alto bacino dello Squaranto i motivi strutturali a gradinata si riflettono con evidenza nella morfologia; si riconoscono infatti nei rilievi tutte le zolle tettoniche progressivamente abbassate le une rispetto alle altre, da Ovest verso Est.

Concludendo, le linee morfologiche essenziali della regione lessinea sono rappresentate da un insieme di dorsali, orientate grosso modo da NNO-SSE a Nord-Sud e NNE-SSO procedendo da Occidente verso Oriente. Per i Colli Berici, che rientrano nell'area del foglio Verona per piccolo tratto, si può solo osservare la similitudine di condizioni morfologiche con gli attigui Lessini.

VI - GEOLOGIA APPLICATA

F. CARRARO

La regione lessinea, dal punto di vista delle risorse del sottosuolo, trae di gran lunga il maggiore utile dalle numerosissime cave di « marmi » che esistono sul suo territorio. Per il resto le riserve minerarie nell'area del foglio Verona sono molto ridotte e vanno limitate ad alcune coltivazioni di lignite, peraltro piuttosto scadente per l'alta percentuale di pirite, di giacimenti di terre colorate, che si hanno soprattutto a Nord della città di Verona, molto usate nell'industria dei coloranti, e di argille bentonitiche usate per refrattari e cavate nei Lessini vicentini e nei Berici occidentali.

1) MINERALI METALLIFERI

Le manifestazioni metallifere economicamente utili sono completamente assenti. Le uniche mineralizzazioni che si possono ricordare sono delle incrostazioni o spalmature di ossidi, idrossidi e, più raramente, solfuri di ferro e manganese, che localmente si rinvennero al contatto fra i materiali eruttivi, al letto, ed i calcari eocenici al tetto. Concordemente la presenza di queste mineralizzazioni è messa in relazione col fenomeno eruttivo che ha dato luogo alle rocce vulcaniche terziarie. Di questo tipo è il giacimento a *pyrolusite* a quota 560 alla testata del *Vaio Siresol* (M. Tondo di Grezzana), del quale nel passato è stato tentato lo

sfruttamento con l'apertura di tre gallerie dello sviluppo complessivo di 400 m. Si tratta di lenticelle di minerale pulverulento associato a carbonato di calcio, di potenza che va da pochi centimetri al metro, ma che in media si aggira intorno ai 30 centimetri; la roccia incassante è data da calcari eocenici, ma il minerale metallifero è presente, sotto forma di noduli, anche nella roccia eruttiva.

2) COMBUSTIBILI FOSSILI

— *Le ligniti del Lias inferiore*. Durante il Lias inferiore, i fiumi che scorrevano sulle terre allora emerse formarono, presso le coste, dei depositi di estuario di piante terrestri fluitate, i quali per diagenesi successiva si trasformarono in banchi di lignite o in scisti bituminoso-carboniosi. Di questi livelli, normalmente se ne incontrano due nella formazione dei Calcari grigi, distanti 20-30 metri fra loro verso la pianura e più ravvicinati invece verso Nord. L'orizzonte produttivo è sempre quello inferiore.

Le ligniti del Lias affiorano dovunque nel Veronese, dove l'incisione delle valli ha portato alla luce le rocce cui sono intercalate. L'unica miniera di una certa importanza, ora abbandonata, è però la Miniera Duca d'Aosta, nel *Vaio del Paradiso*, 2 chilometri a NE di Grezzana. La serie lignitifera presenta un'inclinazione di 5° verso SW, parallela cioè a quella della valle; data la situazione, i banchi di lignite affiorano su un fronte di circa 800 metri presso il fondo della valle, sia a destra che a sinistra, e precisamente da quota 270 a quota 205. La miniera contava una ventina di gallerie, con uno sviluppo di 3.800 m. All'analisi le ligniti del Vaio del Paradiso hanno dato la seguente composizione: ceneri 20%, sostanze volatili 30%, carbonio fisso 30%, zolfo 5%, umidità 15%; il potere calorifico è compreso fra le 4.500 e le 5.000 Kcal/Kg. Nel periodo 1919-1920 la produzione era di 200 quintali il giorno, mentre nel 1941 raggiungeva i 250 quintali il giorno. Il combustibile estratto è sempre stato utilizzato sul luogo in forni da calce, ecc.

Tentativi di coltivazione sono stati fatti, sempre nel bacino della Valpantena, a quota 500 nel *Vaio della Marchiora* (S. Anna d'Alfaedo),

e ad Ovest di Lugo di Grezzana, a quota 350 presso il *Vaio della Villa*. Altrove si sono aperte gallerie nei livelli lignitiferi in Val Squaranto (*Vaio di Foldruna, Vaio della Rocchetta Bassa*), nella *Valle di Mezzane* e nella Valle del Progno di Illasi (*Garzon di Sotto*).

— *Le ligniti dell'Eocene*. Diversa origine hanno invece i depositi lignitici del Luteziano. In seguito al ripetersi delle eruzioni, per il sovrapporsi ai sedimenti marini di mare poco profondo delle colate basaltiche e dei depositi piroclastici, si ebbero locali emersioni. Nelle isole che vennero così nascendo si formarono dei laghi, circondati da una folta vegetazione di tipo tropicale. Il fondo di questi bacini andò colmandosi di resti di vegetali, intercalati a banchi di marne giallastre deposte dai corsi d'acqua tributari. Successive eruzioni ricoprirono con i loro materiali questi depositi di origine vegetale i quali, col tempo, si trasformarono in lignite. I depositi eocenici di lignite hanno un'estensione orizzontale ridotta e forma lenticolare piuttosto concava; è perciò molto verosimile che i vari livelli lignitiferi del Luteziano siano assai difficilmente correlabili fra loro.

Esistono diverse miniere che coltivano questi orizzonti lignitiferi. La più importante è quella della *Purga di Bolca* (Valle dell'Alpone), che sfrutta due o tre strati di scisti bituminoso-carboniosi con uno spessore utile massimo di 2 metri. L'analisi del materiale estratto è la seguente: umidità 11,9%, ceneri 46%, sostanze volatili 26,6%, Carbonio fisso 15,5%; il potere calorifico è di 2.300 Kcal/Kg. La lignite estratta viene utilizzata sul posto come combustibile per forni da calce e laterizi.

Sempre nella Valle dell'Alpone, 3 chilometri a Nord di S. Giovanni Ilarione sfrutta analoghi depositi la *Miniera Mottafagiani*; la lignite, picea, si rinviene a quota 390 nella Val Vicentina. Lo spessore utile varia da 20 centimetri a 2 metri e la composizione del materiale utile varia molto da punto a punto. Nel passato si estraevano fino a 200 quintali al giorno, ma la presenza, al letto dei banchi lignitiferi, di un orizzonte di argille che rigonfiano facilmente a contatto con l'aria, ne ha provocato l'abbandono.

Nella Valle dell'Agno, 3 chilometri a NW di Valdagno, la *Miniera del M. Pulli* estrae la lignite che costituisce il nucleo di una sinclinale fagliata, la quale fa parte della struttura della grande piega a ginocchio con la quale le Prealpi Venete si raccordano alla pianura. Il bacino in cui si depositarono i vegetali che diedero origine alla lignite era una laguna costiera, che durante brevi periodi comunicava col mare, come attestano alcune intercalazioni marnose o calcaree di tipo salmastro. Gli orizzonti lignitiferi sono almeno 13, non tutti utilizzabili. Nel 1870 vennero estratte 18.000 tonnellate di combustibile e nel 1928 solo 8.500. Il potere calorifico è di 5.500 Kcal/Kg, cioè il più elevato di tutte le ligniti del Veronese.

Ricerche e tentativi di coltivazione di ligniti eoceniche sono stati fatti a *Melle di Sopra* (S. Giovanni Ilarione), a *Ca' Giacomazzi* (Chiampo) e nella *Valle Rugolarà* (Valle dell'Alpone).

— *Le torbiere quaternarie*. Nel periodo successivo alle grandi glaciazioni, nelle paludi e nei laghi intravallivi o nelle depressioni acquitrinose della bassa pianura si formarono degli accumuli di vegetali ai quali si intercalano livelli di ghiaie, sabbie e argille alluvionali. Per fermentazione successiva questi depositi si trasformarono in torbe. La presenza delle torbiere è molto chiaramente indicata dal colore nerastro del terreno e dalla presenza di una vegetazione di tipo igrofilo.

Quattro chilometri ad Est dell'abitato di *Ca' di David* viene estratta una torba con il 13,6% di Carbonio fisso, il 36,4% di sostanze volatili e bituminose ed il 50% di ceneri. Debitamente trattata, viene impiegata come colorante bruno.

Presso *Zevio* si hanno delle torbe in tre strati diversi su di una superficie di circa 1.000 ettari, per una potenza complessiva da 0,60 a 2,50 metri. Questa viene cavata ed utilizzata sul posto come combustibile per forni.

Un giacimento analogo, con una superficie di 13 ettari, esiste presso *Veronella* dove la torba estratta viene impiegata pure per forni. Altre torbiere minori sono state individuate presso *Gazzo* e *Colognola ai Colli*.

3) MATERIALI DA COSTRUZIONE

— *Pietre da taglio e lucidabili* (« marmi »). Com'è già stato accennato, l'industria marmifera rappresenta un'attività molto cospicua nell'economia veronese e vicentina. I « marmi » veronesi erano noti ed usati fin dall'antichità (arena e teatro romano di Verona) ed attualmente vengono esportati in tutto il mondo. Di seguito vengono passati in rassegna i principali tipi di calcari cavati entro l'area del foglio Verona, a partire da quelli di età più antica fino a quelli di età più recente.

Trias superiore — Le dolomie ed i calcari dolomitici del Trias superiore non vengono utilizzati perchè generalmente poco compatti, facilmente alterabili e ricchi di cavernosità. Solo in *Val di Tregnago* vengono cavate delle dolomie variegata, usate come pietra da taglio, e note in commercio col nome di *Fioriti di Val di Tregnago*.

Lias inferiore e medio — Nella formazione dei Calcari grigi di Noriglio sono compresi i marmi detti Grigio oniciato di S. Vitale, Occhio di pernice e Nero di Roverè. Il *Grigio oniciato di S. Vitale* è un calcare a fondo grigio-roseo, talora violaceo o brucicco, zeppo di valve di *Litiotis* costituite da calcite fibrosa chiara. E' una pietra ottimamente lucidabile, leggermente geliva e quindi adatta per interni, con un carico di rottura di 912 Kg/cm². Cave del S. Vitale si hanno in *Val di S. Vitale* (Roverè Veronese), in *Valpantena*, in *Val Squaranto*, in *Val di Mezzane* ed in *Val d'Illasi*.

Il marmo *Occhi di pernice* è un calcare grigio, giallognolo o rosiccio a Terebratule. E' lucidabile e resiste fino alla compressione di 460 Kg/cm². Viene estratto in *Val Pernise* (Lugo di Valpantena), al *M. Novelè* (Stallavena) e nel *Vajo del Paradiso* (Grezzana).

Il *Nero di Roverè* è un calcare grigio-plumbeo che viene cavato al *M. Maore* (Roverè Veronese).

Lias superiore — Nelle intercalazioni di calcari gialli a grana fine, compresi entro la Formazione dei Calcari Oolitici Gialli di S. Vigilio, sono aperte numerose cave. Il « marmo » fornito da queste è un calcare a resti di Brachiopodi e ad articoli colonnari di *Pentacrinus* e viene detto

genericamente *Bronzetto*. Livelli particolari assumono localmente le denominazioni di *Giallo comune*, *Giallo reale*, *Giallo di S. Zeno*. Sono tutti materiali lucidabili e presentano una resistenza fino alla compressione di 1.000-1.300 Kg/cm². La resistenza al gelo è ottima. Cave di questi materiali si hanno presso *Grezzana*, a *Campofontana*, a *Roverè* e a *Velo*.

Dogger e Malm — I Calcari Ammonitici Rossi Veronesi sono quelli che forniscono i marmi veronesi più famosi. La formazione viene suddivisa dai cavatori, dal basso all'alto, nei seguenti gruppi: Nembro Rosso, Sengia del Cappellaccio e Cimieri. I termini qui di seguito elencati possono localmente mancare ed essere sostituiti lateralmente da altri di colore diverso. In particolare il Nembro Rosso può essere sostituito dal Nembro Chiaro, caratterizzato da un colore tendente al giallo.

Il *Nembro Rosso* comprende, dal basso in alto: *Rosso di Fondo*, *Rosso Brocato*, *Brocatello Forte*, *Primo Nembro* e *Lastre del Brocatello*; questi banchi forniscono il miglior materiale lucidabile, in lastre di grandi dimensioni, con resistenza al carico compresa tra: 650 (Brocatello Rosso) e 1250 (Primo Nembro) Kg/cm². Dal punto di vista cronologico il Nembro Rosso (come il *Nembro Chiaro*), si estende dal Baiociano superiore all'Oxfordiano superiore.

La « *Sengia del Cappellaccio* » comprende questi termini: *Rosso Sanguigno*, *Mesalon*, *Corso delle Scudele* (Ammoniti), *Pelandre*, *Corso di Ventun'oncia*, *Due Lastre*, *Corso dell'Ancuseno*, *Sengia Divisibile*. Di questi sono utilizzabili per lastre lucidate solo il Rosso Sanguigno, il Corso di Ventun'oncia, le Due Lastre e la Sengia Divisibile, mentre gli altri banchi forniscono materiale per mosaici, per granulati e per lavori da massello. Cronologicamente la Sengia del Cappellaccio comprende il Kimmeridgiano e parte del Titoniano.

Il gruppo dei *Cimieri* o *Cappellaccio*, riferibile al Titoniano superiore — Berriasiano, comprende il *Rosa Corallo* ed il *Bianco Verona*. Il *Rosa Corallo* è un calcare compatto, a grana fine, a fondo rosa-carne con venature irregolari bianche sfumate. Ha un carico di rottura di 804 Kg/cm², è lucidabile ed ha una mediocre resistenza al gelo. Il *Bianco Verona* è un calcare compatto a grana fine, uniforme, con una nodula-

zione poco riconoscibile e con sottili venature verdastre invisibili. E' lucidabile, ha un carico di rottura di 800 Kg/cm² ed offre una discreta resistenza al gelo.

La serie dei marmi appartenenti alla formazione dei calcari ammonitici veronesi viene estratta, nell'area del foglio Verona, in numerose cave nel bacino della *Valpantena*.

Turoniano-Maastrichtiano — La base della formazione della Scaglia è costituita da un potente complesso di calcari lastroidi, a tessitura nodulare, di colore rosa, rosso o bianco, detti localmente *Lastame*. Queste rocce costituiscono il materiale largamente più adoperato nella provincia di Verona. La serie conta oltre 70 strati ad ognuno dei quali i cavaatori hanno dato un nome; fra questi sono coltivati in prevalenza i livelli inferiori. L'estrazione è molto facilitata dalla presenza di sottili interstrati argillosi fra le singole lastre. Il tipo più pregiato è il cosiddetto *Biancone* ⁽¹⁾. Questi materiali vengono tutti usati, non lucidati, come pietre da copertura. La resistenza al gelo è discreta ed il carico di rottura è di 830 Kg/cm². Cave di Lastame si hanno nelle zone alte del bacino della *Valpantena*, e inoltre presso *Marcellise* e *Castagnè*.

Luteziano — La serie normale dei terreni riferibili all'Eocene medio fornisce in grande abbondanza pietre da taglio. Solo nel bacino del Chiampo, si ritrovano dei materiali lucidabili. I principali tipi di marmo che si estraggono dai materiali luteziani sono elencati qui di seguito.

La *Masegna*, calcare nummulitico a fondo roseo-lattiginoso, è una pietra tenera da taglio ma che talvolta si presta alla lucidatura, che viene cavata presso *Soave*, al *M. Curto* ed a *Vestenannova*.

I *Marmi di Chiampo*, nelle varietà *perlato rosa*, *rosa*, *perla*, *bianco perlato*, ecc. sono dei calcari nummulitici e nulliporici. Le rocce hanno un colore di fondo paglierino con larghe macchie rosate. Si tratta di materiali perfettamente lucidabili, con un'ottima resistenza al gelo e con una resistenza alla compressione fino a 1.000 Kg/cm². Questi marmi

⁽¹⁾ Da non confondere con lo stesso termine introdotto da MARASCHINI (1824) per le formazioni dei calcari marnosi e selciferi bianchi del Tortoniano superiore-Cenomaniano.

MATERIALI UTILI E LORO LIVELLI DI PROVENIENZA
(F. CARRARO)

ETÀ GEOLOGICA	FORMAZIONI	DENOMINAZIONI LOCALI O COMMERCIALI DEI MATERIALI	TIPO LITOLOGICO E FACIES	TIPO DI UTILIZZAZIONE	PRINCIPALI LOCALITÀ DI CAVA
QUATERNARIO	ALLUVIONI	<i>ghiaie e sabbie</i> <i>argille</i> <i>terra rossa, gialla</i>	ghiaie e sabbie argille	calcestruzzi, ecc. laterizi coloranti	Letto dell'Adige Caldiero, Belfiore, S. Bonifacio, Zevio, Valle d'Ilasi, Verona, Valle dell'Alpone
	MATERIALI D'ALTERAZIONE	« gesso di Marcellise » <i>torbe</i>	residuo del carsismo dei calcari cocenici e giuresi prodotto di alterazione del « Biancone » torbe	inerte per stucchi combustibile	Marcellise, Tregnago, Colognola ai Colli Ca' di David, Colognola ai Colli, Bovolonc, Gazzo
	TORBE				
LUTEZIANO-OLIGOCENE	VULCANITI ALTERATE	<i>Bentoniti</i>	argille bentonitiche	materiali refrattari	Covolo, Montemezzo, Nogarole, dintorni di Valdagno, Meledo
SENONIANO-OLIGOCENE	LAVE BASALTICHE	<i>Basalto</i>	basalto non alterato	pietriscio ferroviario	S. Giovanni Harione, S. Briccio, Montecchia di Crosara, Gambellara
	TUFI E TALOCLASTITI BASALTICI		basalto non alterato mineralizzazioni a pitolusite	vetri, lana di vetro estrazione del Mn	S. Giovanni Harione, Montecchia di Crosara Vaio Siresol
OLIGOCENE	CALCARI NULLIPORICI E CORALLIGENI DI CASTELGOMBERTO	<i>Pietra di Vicenza</i>	calcari nulliporici coralligeni	pietra tenera da taglio	Castelgomberto, M. Grumi
EOCENE MEDIO	LIGNITI	<i>Ligniti</i>	ligniti	combustibile	M. Palli di Valdagno; altre località (Bolca, Nogarole, Pugnello, Vegri) ora in disuso
EOCENE MEDIO	PIETRA DI AVESA	<i>Tufa di Quinzano</i>	calcari in genere	pietra da calce	S. Giovanni Harione, S. Bonifacio, Montorio
		<i>Pietra Gallina</i>	calcere nummulitico giallastro a grana grossa	pietra tenera da taglio	Quinzano, Avesa
		<i>Marmi di Spagnago</i>	calcere bianco compatto omogeneo calcari nummulitici compatti	pietra tenera da taglio pietre ornamentali lucidabili	Avesa Valle dell'Agno
	CALCARI DI CHIAMPO	<i>Marmi di Chiampo</i>	calcari nummulitici compatti	pietra ornamentale lucidabile	Valle del Chiampo
TURONIANO-MAASTRICHTIANO	SCAGLIA ROSSA	<i>Masegna</i>	calcere nummulitico tenero	pietra tenera da taglio e lucidabile	Soave, M. Curto, Vestenanuova
TITONIANO SUP.-CENOMANIANO	BIANCONE	<i>Lastame</i>	calcere marnoso rosso calcere nodulare lastroide	calce idraulica pietra da copertura	Vago Valpantena, Roverè Veronese
			calcere bianco con intercalazioni marnose grigie	pietra da cemento	Tregnago
DOGGER E MALM	CALCARI ROSSI AMMONITICI VERONESI	<i>Bianco Verona</i> <i>Rosa corallo</i> <i>Verdello</i> <i>Gialletto</i> <i>Mandorlato</i> <i>Rosso brocato</i> <i>Rosso sanguigno</i> <i>Rosso chiaro</i>	calcere bianco compatto a grana fine calcere compatto rosa venato calcere ammonitico giallo-verdastro calcere ammonitico giallognolo nodulare calcere ammonitico rosso nodulare calcere ammonitico nodulare rosso-scuro calcere ammonitico rosso-cupo calcere ammonitico nodulare rosso-chiaro	pietra ornamentale lucidabile pietra ornamentale lucidabile	Valpantena
LIAS SUPERIORE	CALCARI GIALLI OOLITICI DI S. VIGILIO	<i>Bronzetto</i> <i>Giallo comune, Giallo reale</i>	calcari gialli a <i>Pentacrinus</i>	pietre ornamentali lucidabili	Grezzana, Campofontana, Roverè
LIAS INFERIORE E MEDIO	CALCARI GRIGI DI NORIGLIO	<i>Grigio oniciato S. Vitale</i> <i>Occhio di pernice</i> <i>Nero di Roverè</i>	calcere a <i>Lithiotis</i> calcere a <i>Terebratula</i> calcere grigio ligniti, scisti bituminosi	pietra ornamentale lucidabile pietra ornamentale lucidabile pietra ornamentale lucidabile combustibile	Roverè, Valpantena, Val Squaranto Val d'Ilasi Valpantena Roverè di Velo Vaio del Paradiso
TRIAS SUPERIORE	DOLOMIA PRINCIPALE	<i>Fioriti di Val di Tregnago</i>	dolomie variegata dolomie e calcari dolomitici	pietra da taglio pietra da calce	Val di Tregnago Val d'Ilasi

si estraggono esclusivamente nella *Valle del Chiampo*, e particolarmente sul lato destro di questa presso l'omonimo abitato.

I *Marmi di Spagnago* sono calcari nummulitici cavati in *Valle dell'Agno*.

La « *Pietra Gallina* » è un calcare bianco, a grana finissima, compatto ed omogeneo, tenero e facilmente lavorabile, il quale si presta come pietra tenera da taglio non lucidabile; ha una buona resistenza al gelo ed un carico di rottura di 250 Kg/cm². La *Pietra Gallina* viene estratta in numerosissime cave a Nord di *Avesa*.

Il « *Tufo di Quinzano* » è un calcare grossolano giallognolo a nummuliti e lamellibranchi. Ha una resistenza alla compressione di 234 Kg/cm², scarsa resistenza al gelo e va considerato come una pietra tenera da taglio non lucidabile. Gran numero di cave in questi materiali sono aperte presso *Quinzano* ed *Avesa*.

— *Pietre da calce e da cemento*. L'industria della fabbricazione della calce e del cemento non è molto sviluppata nel Veronese. Fornaci per *calce comune* si hanno presso *S. Bonifacio*, *S. Giovanni Ilarione* ed a *Montorio*; utilizzano tutte i calcari dell'Eocene medio che affiorano nelle vicinanze dei forni e come combustibile vengono spesso usate le ligniti sia terziarie che liassiche estratte a poca distanza. In *Val d'Illasi* esistono alcune piccole fornaci che sfruttano, per la produzione della calce, le dolomie ed i calcari dolomitici del *Trias superiore*.

Presso *Vago* alcuni forni producevano *calce idraulica* dai calcari marnosi rosei della *Formazione della Scaglia*.

I calcari bianchi con intercalazioni di marne grigie della *Formazione del « Biancone »* vengono utilizzati da un grande complesso della Società *Italcementi* presso *Tregnago*.

— *Argille da laterizi*. Argille e marne argillose quaternarie di origine lacustre vengono usate per la produzione di laterizi. Depositi argillosi molto estesi e poco potenti utilizzati in alcuni forni si hanno fra *Caldiero*, *Belfiore* e *S. Bonifacio*. Un deposito di minori proporzioni, pure sfruttato, è presso *Zevio*.

— *Ghiaie e sabbie*. Ghiaie e sabbie per calcestruzzo e per altri usi vengono estratte in numerose cave entro le alluvioni antiche ed attuali dell'*Adige* e di vari torrenti.

— *Materiali stradali e ferroviari*. Ottimo materiale per massicciate ferroviarie e, in pezzature minori, per l'asfaltatura delle strade forniscono i basalti terziari, quando non siano alterati. Cave di basalto con annessi granulatori per questo scopo si hanno presso *S. Giovanni Ilarione*, *Montecchia di Crosara* e *Gambellara* (Valle dell'Alpone) ed a *S. Briccio* (Lavagno).

— *Isolanti termici ed acustici*. Pure dai basalti terziari, in uno stabilimento presso *S. Giovanni Ilarione*, viene prodotta su scala limitata « lana di vetro ».

— *Argille bentonitiche*. Le argille bentonitiche sono prodotti del disfacimento delle vulcaniti; si trovano nei livelli più alti della serie oligocenica e medioeocenica. La loro composizione mineralogica è varia, rappresentata spesso da prevalente montmorillonite, a volte invece da caolinite (70% circa), e da quantità subordinate di halloysite, idrargillite e, specialmente nelle argille rosse (S. Urbano), di goethite (G. SCHIAVINATO, 1952).

Questi terreni bentonitici trovano un vasto impiego nell'industria dei refrattari e varie cave sono in piena attività. Le bentoniti derivano dall'alterazione dei materiali vulcanici. Quelle oligoceniche, quando manca l'interposizione del livello argilloso (Covolo, Montemezzo), stanno direttamente al letto della serie miocenica. E' probabile che il disfacimento possa essere avvenuto, almeno in parte, anche in condizioni subaeree dato l'evidente carattere trasgressivo che presentano i primi strati miocenici (A. BOSELLINI, 1965).

4) TERRE COLORANTI

La « Terra Gialla di Verona » (detta anche terra bolare o ocre gialla) è una terra colorante nota da parecchi secoli che fu usata, soprat-

tutto negli affreschi, dai grandi pittori del Rinascimento. Si trova in cavità ed in spaccature entro i calcari marnosi del Priaboniano nelle colline subito a Nord di *Verona*, fra la Valle di Avesa e la Valpantena. Per lo sfruttamento di questo materiale è stata scavata nei secoli una rete di gallerie e di cunicoli per uno sviluppo complessivo di alcuni chilometri; le profondità raggiunte da queste opere di coltivazione vanno dai 5 ai 30 metri. La composizione della terra gialla è la seguente: limonite 55,6%, CO_2 8,7%, $\text{CaO} + \text{MgO} + \text{Al}_2\text{O}_3 = 9,5\%$, altri componenti 26,2%. Calcinata, per trasformazione della limonite in ematite, la terra gialla assume una colorazione rossastra. La terra gialla è il residuo della dissoluzione per carsismo dei calcari dell'Eocene superiore, ricchi di pirite, avvenuta durante il Quaternario.

Altri giacimenti di terra gialla, sempre in calcari eocenici, si hanno presso il *Ponte di Veja* (alta Valpantena), mentre nell'alta *Valle di Illasi* esistono dei depositi di terra gialla entro i calcari giuresi. Che anche in quest'ultima località la limonite derivi dalla pirite presente nei calcari è dimostrato dai frequenti fenomeni di pseudomorfosi di limonite su pirite che si riscontrano in quei giacimenti.

La « Terra Rossa » (o « ossido di ferro » o ematite ocracea), che ha un'origine identica a quella gialla, si trova esclusivamente in spaccature e sacche nei calcari del Giurese. Il tenore in Fe_2O_3 varia dal 20 al 70%. Le impurezze sono costituite da sostanza argillosa. I tipi più impuri si rinvencono dove le sacche di terra rossa raggiungono maggiori dimensioni. Giacimenti di terra rossa si hanno soprattutto nell'alta *Valle di Illasi*; la coltivazione principale è quella della *Mimiera Ca' Vecchia* a SE di *S. Andrea* (Badia Calavena). Altre cave esistono presso *Vestena Nuova* e *S. Giovanni Ilarione* (Valle dell'Alpone) ed in *Val Tramigna*.

La famosa *Terra Verde* o *tufo verde*, usata da Paolo Veronese nei suoi dipinti e le cui maggiori cave si trovano presso Malga Tretto (M. Baldo), fuori dell'area del foglio Verona, deve il suo colore ad un fillosicato idrato di Fe, Al, K e Mg detto celadonite. Quest'ultima si ritrova nelle cavità del basalto o diffusa nei tufi. Solo presso *Fane*, nel territorio del foglio Verona, esistono giacimenti sfruttati di terra verde. Altri de-

positi si hanno a *Castagnè*, nei dintorni di *Trezzolano* (Caiò) e di *S. Maria in Stelle* (Marzoni).

La « Terra Nera », che si trova intercalata ai materiali eruttivi in *Val Rugolarà* (S. Giovanni Ilarione) ed in tutta la vallata dell'Alpone, è una marna nerastra, cavata ed usata come colorante.

Il « Gesso di Marcellise » è un calcare farinoso bianco, derivato per idratazione dei calcari bianchi marnosi appartenenti alla Formazione del « Biancone ». I giacimenti più importanti sono nelle dorsali comprese fra le Valli di Marcellise e di Montorio, nel tratto a Sud dell'abitato di *Castagnè*. Altri si rinvenivano presso *Tregnago*, *Saline*, *Velo* e *Cognola ai Colli*. Il « Gesso di Marcellise » viene lavorato ed usato come inerte nella fabbricazione di stucchi, colori, idrofughi, ecc.

5) IDROGEOLOGIA (M. CORSI e G. O. GATTO).

L'idrografia della regione montuosa e collinare dell'area del foglio « Verona » è condizionata innanzi tutto dall'assetto tettonico generale e dalle caratteristiche litologiche delle formazioni rocciose. Il sistema idrografico fondamentale è pertanto costituito da valli dirette secondo la massima pendenza della regione monoclinale, orientate da N a S nella parte occidentale del foglio, da NNO a SSE in quella orientale. A queste si affianca un sistema di valli affluenti, normali o quasi alle maggiori, che convogliano le acque nei bacini principali.

Le caratteristiche dei vari torrenti e « progni »⁽²⁾ sono pressoché uguali. Nella parte superiore del loro corso drenano bacini collettori discretamente ampi, indi percorrono valli per lo più strette fino ad arrivare in valli larghe, in generale occupate da alluvioni abbondanti e permeabilissime.

Dal punto di vista della permeabilità le rocce del foglio possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

⁽²⁾ Il termine « progno » in dialetto veronese significa torrente, mentre « vajo » indica una valle stretta e profonda.

Rocce impermeabili: calcari marnosi, materiali piroclastici minuti o molto compatti o ricchi di matrice argillosa, basalti non fessurati, alluvioni argillose.

Rientrano in questa categoria la formazione giurese dei Calcari grigi, dov'essi presentano frequenti intercalazioni marnose, quella cretacea del Biancone, limitatamente alla sua parte superiore, ed, in parte, quella, pure cretacea, della Scaglia rossa. Sono impermeabili anche i livelli di tufi e ialoclastiti terziari e le alluvioni fini che provengono dal disfacimento di queste rocce. Comportamento impermeabile assumono inoltre alcuni livelli delle formazioni calcareo-marnose terziarie, che però non hanno grande sviluppo nell'area del foglio.

Le maggiori estensioni di rocce impermeabili si trovano nei bacini dell'Alpone, del Chiampo, dell'Agno e nelle zone con grande sviluppo di Biancone, tra le valli Pantena e Illasi.

Rocce a permeabilità variabile: calcari e dolomie compatti non fessurati, basalti a fratturazione minuta o poco fessurati, alluvioni fini compatte, materiali piroclastici.

Si tratta in genere delle dolomie del Trias superiore che affiorano nelle alte valli del torrente Chiampo e del Progno d'Illasi e di basalti terziari poco fessurati del bacino del Chiampo.

Rocce permeabili: alluvioni sabbiose e ghiaiose, materiali di frana e detriti di falda non cementati (permeabilità per porosità); calcari e calcari dolomitici fratturati, calcari carsici, basalti molto fessurati (permeabilità per fessurazione o per solubilità).

Si tratta per la maggior parte di rocce appartenenti alle formazioni quaternarie che, come descritto altrove, hanno grande sviluppo nella pianura (parte meridionale del foglio), lungo i vari corsi d'acqua e, più limitatamente, alla base di ripide pareti calcaree e dolomitiche. Le rocce del secondo sottogruppo appartengono specialmente alle formazioni del Giurese medio e superiore e, in parte, a quelle del Trias superiore. Permeabili sono pure i basalti a tipica fessurazione colonnare (ad es. a NE di Valdagno).

Per quanto riguarda le precipitazioni, con massimi in primavera ed autunno, si può osservare che le alti valli del Progno d'Illasi e del torrente Alpone sono tra le aree a maggiore piovosità delle Prealpi Venete.

L'abbondanza delle precipitazioni, la predominanza in certe zone di rocce impermeabili (ad es. bacini dell'Alpone e del Chiampo), il profilo longitudinale molto inclinato (ad es. Progno d'Illasi, con affluenti pure a forte pendenza) sono fattori sfavorevoli, in occasione delle piene di alcuni torrenti. Tuttavia nelle basse valli ed in condizioni normali, incontrando materiali alluvionali permeabilissimi, i vari torrenti rimangono senz'acqua e sono talvolta pensili per la maggior parte del loro tragitto terminale.

Nelle zone montuose ad elevata e discreta permeabilità le acque vengono in gran parte assorbite dal suolo e, in parte, fatte tornare alla luce in corrispondenza dei seguenti orizzonti impermeabili o a permeabilità variabile: calcari marnosi con livelli di marne della formazione dei Calcari grigi; calcari con livelli argillosi della parte alta del Rosso ammonitico veronese; livelli superiori, più argillosi, della formazione del Biancone; livelli impermeabili di vulcaniti dell'Eocene inferiore e medio; calcari molto argillosi del Terziario.

Le sorgenti più importanti si localizzano quindi in corrispondenza della zona di contatto tra terreni a diversa permeabilità (sorgenti di contatto).

Tra le varie sorgenti si ricordano: le sorgenti nei dintorni di Velo Veronese, quelle tra la Purga di Velo ed il M. Campe, le sorgenti della valle Tramigna superiore, di M. Precastio (ad Est di Tregnago), quelle dei dintorni di Bolca e di Vestenanuova, della Valle Vicentina (a S di S. Giovanni Ilarione), dei pressi di Priabona, di Cornedo Vicentino e di Alonte (Colli Berici occidentali).

Si tratta per lo più di sorgenti troppo direttamente legate alle variazioni della piovosità e quindi di portata non sempre costante e, talvolta, con acque non batteriologicamente e chimicamente potabili.

Delle sorgenti termali di Caldiero e di quelle minerali di Monticello di Lonigo e di Valdagno verrà detto nell'apposito capitolo.

Tutto il territorio costituito da terreni alluvionali si presenta notevolmente ricco di falde acquifere e di risorgive.

Per quanto riguarda la distribuzione delle falde acquifere si potranno, in linea di massima, distinguere due zone, una rappresentata dai depositi atesini, l'altra dai depositi lessinei.

Nella zona delle alluvioni ghiaioso-sabbiose dell'Adige, intercalate a livelli discontinui di terreni argillosi, le numerose terebrazioni, eseguite anche in periodi recenti su vasti settori della pianura, hanno permesso di riconoscere l'esistenza di numerose falde acquifere a livelli variabili, spesso con portate rilevanti. Le sorgenti sono localizzate, naturalmente, in corrispondenza ad incisioni naturali od artificiali della grande conoide dell'Adige e le risorgive si addensano lungo una fascia ove le alluvioni grossolane, altamente permeabili, cedono il posto a sedimenti più fini impermeabili. Tale fascia si estende tra Verona e Caldiero e rispettivamente tra S. Giovanni Lupatoto e Buttapietra.

Diversa è invece la situazione idrogeologica che si riscontra all'interno delle valli lessinee, specialmente in prossimità del loro sbocco in pianura. Qui la prima falda acquifera di una certa importanza si trova spesso a molte decine di metri di profondità, dato che gli antichi depositi lacustri fini ed impermeabili, molto superficiali, hanno uno spessore notevole. Le falde delle valli lessinee sono in pressione (artesiane).

Una situazione analoga a quella ora citata si può riscontrare talora anche parecchi chilometri all'interno della valle, verso monte. Citiamo quale esempio il caso della zona di Tregnago, in Valle d'Illasi, ove una perforazione eseguita dal locale cementificio ha raggiunto la prima falda acquifera con portata utilizzabile alla profondità di 160 metri.

E' da ricordare inoltre che, nonostante la loro profondità, le falde nominate risentono fortemente l'effetto delle vicende stagionali.

6) SORGENTI TERMALI E MINERALI

Particolare interesse riveste la « Fonte Termale di Caldiero ». Le acque salgono sino al livello del suolo con una temperatura di 27° C.

Con tutta probabilità esse ascendono in corrispondenza al contatto tra i calcari di Colognola e le masse basaltiche di Caldiero.

Si ricorda inoltre la piccola sorgente ferruginosa fredda di Monticello di Lonigo, dalla quale sgorgano modeste quantità d'acqua al contatto tra le vulcaniti e i terreni calcarei dell'Eocene superiore.

Altra sorgente minerale, di limitata importanza, è la « Fonte dei Vegri » fra Campo Tamaso e Castello di Valdagno.

VII - BIBLIOGRAFIA

- ANDREATTA C. (1938), *I basalti della Valle dell'Alpone e i loro inclusi peridotitici*. « Boll. Soc. Geol. Ital. », 57, pp. 239-264, 2 figg. n. t., 1 tav. f. t., Roma.
- ANDREATTA C., PELLIZZER R. (1962), *Su alcune argille espandibili della Val d'Agno*. « Acta Geol. Alpina », 8, pp. 289-302, 5 figg. n. t., Bologna.
- AUBOUIN J., BOSELLINI A., COUSIN M. (1965), *Sur la paléogéographie de la Vénétie au Jurassique*. « Mem. Geopal. Univ. Ferrara », 1, pp. 147-158, 2 figg., n. t., Ferrara.
- BERGOUNIOUX F. M. (1954), *Les Chélonien fossiles des terrains tertiaires de la Vénétie*. « Meom. Ist. Geol. Univ. Padova », 18, pp. 114, 43 figg. n. t., 20 tavv. f. t., Padova.
- BITTNER A. (1877), *Das Alpengebiet zwischen Vicenza und Verona*. « Verh. K. K. Reichsanst. », 1877, pp. 226-231, Wien.
- BODEN K. (1912), *Beiträge zur Geologie der Veroneser Alpen*. « Zeitschrift D. Geol. Gesell. », 67, pp. 85-105, Berlin.
- BOSELLINI A. (1965), *Nuovi affioramenti miocenici nei Lessini orientali*. « Boll. Serv. Geol. d'Italia », 85 (1964), pp. 35-40, 2 figg. n. t., 2 tav. f. t., Roma.
- BURRI C. (1961), *Le provincie petrografiche postmeozoiche dell'Italia*. « Rend. Sez. Miner. Ital. », 17, pp. 3-40, 8 figg. n. t., Roma.
- CAFFARATTI M. (1913), *Il bacino del Chiampo*. « Uff. Idr. R. Magistrato delle Acque », Pubbl. n. 46-47, pp. 43, 6 tavv. f. t., Venezia.
- CARRARO F. (1964), *Nuovi dati per la geologia dei Lessini sud-occidentali*. « Boll. Soc. Geol. Ital. », 83, pp. 316-331, 1 tav. f. t., Roma.
- CASTELLARIN A. (1960), *Sull'età delle vulcaniti veronesi*. « Giornale di Geologia », Ser. 2, 27, pp. 15-26, 2 tavv. f. t., Bologna.
- CITA M. B., PICCOLI G. (1964), *Les stratotypes du Paléogène d'Italie*. « Mém. B.R.G.M. », 28, pp. 653-684, 8 figg. n. t., Paris.
- CONATO V., MARTINIS B. (1955), *Osservazioni sul Miocene dei Colli veronesi e vicentini*. « Riv. Ital. Paleont. Strat. », 61, pp. 52-63, 6 figg. n. t., Milano.
- CORSI M., GATTO G. O. (1964), *Motivi tettonici della zona Boscochiesanova - Monte Castelberto (Monti Lessini centro-settentrionali)*. « Mem. Museo Civico St. Nat. Verona », 12, pp. 1-20, 2 figg. n. t., 5 tavv. f. t., con carta geologica, Verona.
- CORSI M., GATTO G. O., MOCELLIN L. G. (1965), *La fauna di Monte Ovo e la sua posizione stratigrafica nell'Eocene veneto*. « Mem. Acc. Patavina di SS. LL. AA. », 77, pp. 373-403, Padova.
- DAL LAGO D. (1903), *Note illustrative alla carta geologica della provincia di Vicenza*. pp. 140, Galla, Vicenza.
- DAL PIAZ G. (1912), *Sulla fauna batoniana del Monte Pastello nel Veronese*. « Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova », 1, pp. 215-266, 2 tavv. f. t., Padova.

Data di presentazione del manoscritto: 2 febbraio 1966.

Ultime bozze restituite il: 16 luglio 1967.

- DAL PIAZ Gb. (1930-1937), *I. Mammiferi dell'Oligocene veneto I-VIII*. « Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova », 8, pp. 17, 1 tav. f. t.; 8, pp. 14, 1 tav. f. t.; 9, pp. 63, 1 fig. n. t., 20 tavv. f. t.; 9, pp. 34, 2 figg. n. t., 5 tavv. f. t.; 10, pp. 66, 4 figg. n. t., 16 tavv. f. t.; 11, pp. 6, 3 figg. n. t.; 11, pp. 4; 11, pp. 7, 3 figg. n. t., 1 tav. f. t.; Padova.
- DE BOER J. (1963), *The Geology of the Vicentinian Alps (NE - Italy)*; pp. 178, 52 figg. n. t., 2 carte geologiche 1 : 50.000, Utrecht.
- DE ZANCHE V. (1965), *Le microfacies eoceniche nella Valle del Chiampo tra Arzignano e Mussolino*. « Riv. Ital. Paleont. Strat. », 7, pp. 925-949, 3 figg. n. t., 5 tavv. f. t., Milano.
- FABIANI R. (1909), *Carta della permeabilità delle rocce del bacino dell'Agno e brevi note illustrative*. « Uff. Idr. R. Magistr. alle Acque », Pubbl. n. 6, pp. 8, 2 tavv. f. t., Venezia.
- FABIANI R. (1913), *I bacini dell'Alpone, del Tramigna e del Prognò d'Illasi nei Lessini medi*. « Uff. Idr. R. Magistr. alle Acque », Pubbl. n. 44 e 45, pp. 60, 1 carta geologica 1 : 75.000, Venezia.
- FABIANI R. (1915), *Il Paleogene del Veneto*. « Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova », 3, pp. 1-336, 36 figg. n. t., 9 tavv. f. t., Padova.
- FABIANI R. (1919), *Guida geologica delle colline di Verona*. « Atti Acc. Agr. Sc. Lett. Verona », s. IV, 21, pp. 14, 4 tavv. f. t., 1 carta geologica 1 : 25.000, Verona.
- FABIANI R. (1920), *Idrografia del bacino dell'Agno-Guà. Parte I - Struttura geologica*. « Uff. Idr. R. Magistr. alle Acque », Pubbl. n. 78, pp. 15, Venezia.
- FABIANI R. (1921), *Idrografia del bacino dell'Adige. Regione Lessinea. Parte I - Struttura geologica*. « Uff. Idr. Magistr. alle Acque », Pubbl. n. 79-c, pp. 27, Venezia.
- FABIANI R. (1930), *Le risorse del sottosuolo della provincia di Vicenza*. « Consiglio Provincia dell'Economia, Vicenza », pp. 155, 44 figg. n. t., 1 carta giacim. 1 : 200.000, Vicenza.
- FABIANI R. (1930), *Note illustrative della Carta Geologica delle Tre Venezie. Foglio Verona*. « Uff. Idr. R. Magistr. alle Acque », pp. 38, 1 tav. f. t., Padova.
- FEDERICI F. (1948), *Materiali utili del suolo e del sottosuolo della Provincia di Verona*. pp. 119, 24 figg. n. t., La Tipografica Veronese, Verona.
- FORTI A. (1926), *Algne del Paleogene di Bolca (Verona)*. « Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova », 7, pp. 19, 1 fig. n. t., 5 tavv. f. t., Padova.
- HOTTINGER L. (1960), *Ueber paleocaene und eocaene Alveolinen*. « Ecl. Geol. Helv. », 53, 1, pp. 265-283, 3 figg. n. t., 21 tavv. f. t., 1 tabella stratigrafica, Basel.
- KLEBELSBERG R. (1921), *Zur Morphologie der Lessinischen Alpen*. « Ostalpen Formenstudien », 3, (1), pp. 64, 1 carta, Wien.
- MALARODA R. (1954), *Il Luteziano di M. Postale (Lessini medi)*. « Mem. Ist. Geol. Univ. Padova », 19, pp. 107, 7 figg. n. t., 14 tavv. f. t., Padova.
- MALARODA R. (1958), *Recenti contributi alla conoscenza del Terziario veneto con particolare riguardo al Vicentino*. « Studi in onore di F.M. Mistrorigo, Comune di Vicenza », pp. 777-803, 6 figg. n. t., Rumor, Vicenza.
- MALARODA R. (1960), *Nuove osservazioni sulla fauna a Molluschi di M. Postale*. « Riv. Ital. Paleont. Strat. », 66, pp. 213-236, 6 tavv. f. t., Milano.
- MALARODA R. (1962), *Gli hard-grounds al limite Cretaceo-Terziario nei Lessini occidentali*. « Mem. Soc. Geol. Ital. », 3, pp. 111-135, 9 figg. n. t., 6 tavv. f. t., Pavia.
- MEDIZZA F. (1965), *Ricerche micropaleontologico-stratigrafiche sulle formazioni al limite tra Cretaceo e Terziario nell'alta valle del Chiampo (Lessini orientali)*. « Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova », 25, pp. 41, 5 figg. n. t., 3 tavv. f. t., Padova.
- MORANDI N. (1965), *Su alcuni minerali argillosi derivati da alterazione dei basalti della valle del Chiampo e della val d'Agno*. « Miner. Petrogr. Acta », 11, pp. 19-37, 3 figg. n. t., Bologna.
- MOZZI G. (1965), *Accumuli da risedimentazione paleocenica nell'alta valle del Chiampo (Lessini orientali)*. « Mem. Acc. Patav. di SS. LL. AA. », 77, pp. 217-239, 6 figg. n. t., 4 tavv. f. t., Padova.
- NICOLIS E. (1882), *Note illustrative alla Carta geologica della Provincia di Verona*. pp. 142, 1 tav. f. t., Münster, Verona.
- NICOLIS E. (1882), *Sistema Liasico-Giurese della Provincia di Verona*. « Acc. Agr. Art. Comm. Verona », Ser. III, 58, pp. 94, 1 tav. f. t., Verona.
- NICOLIS E. (1900), *Geologia e idrologia della Regione Veronese*. « La Provincia di Verona », pp. 60, 3 tavv. f. t., Verona.
- NICOLIS E. (1900), *Marmi, pietre e terre coloranti della provincia di Verona*. « Acc. Agr. Sc. Lett. Arti Comm., Verona », pp. 64, 2 tavv. f. t., Verona.
- NICOLIS E e PARONA C.F. (1886), *Note stratigrafiche e paleontologiche sul Giura superiore della provincia di Verona*. « Boll. Soc. Geol. Ital. », 4, pp. 1-96, 4 tavv. f. t., Roma.
- NORINELLI A. (1955), *Nuovi dati geofisici sul distretto eruttivo euganeo-berico-lessineo. Parte I - Dati gravimetrici*. « Boll. Geodesia e Sc. affini », 14, pp. 33-89, 2 tavv. f. t., Firenze.
- NORINELLI A., SOGARO L. (1956), *Nuovi dati geofisici sul distretto eruttivo euganeo-berico-lessineo. Parte II - Dati magnetici*. « Boll. Geodesia e Sc. affini », 15, pp. 517-530, 1 tav. f. t., Firenze.
- PASA A. (1954), *Carsismo e idrografia carsica nel Gruppo del M. Baldo e nei Lessini veronesi*. « C.N.R., Centro Studi Geografia Fisica, Ricerche sulla Morfologia e Idrografia carsica », 5, pp. 150, 13 figg. n. t., 2 tavv. f. t., Bologna.
- PIA J. (1923), *Untersuchungen über die Tektonik der Lessinischen Alpen und über die Verwendung statistischer Methoden in der Tektonik*. « Denkschr. Naturhist. Museum., Geol.-Pal. », Ser. 2, pp. 230, 61 figg. n. t., 5 tavv. f. t., Wien.
- PICCOLI G. (1958), *Contributo alla conoscenza del vulcanismo terziario veneto*. « Acc. Naz. Lincei, Rend. Cl. Sc. Fis. Mat. Nat. », s. VIII, 24, pp. 550-556, Roma.
- PICCOLI G. (1962), *Recenti ricerche geologiche sulle manifestazioni vulcaniche cretaccocenozoiche delle Venezie*. « Boll. Serv. Geol. d'Italia », 82 pp. 79-108, 6 tavv. f. t., Roma.
- PICCOLI G. (1964), *Sur les phénomènes volcaniques dans le Paléogène du Véronais et du Vicentin*. « Mém. B.R.G.M. », 28, pp. 719-726, 8 figg. n. t., Paris.
- PICCOLI G. (1965), *Rapporto tra gli allineamenti dei centri vulcanici paleogenici e le strutture tettoniche attuali nei Lessini*. « Boll. Soc. Geol. Ital. », 84, pp. 141-157, 1 tav. f. t., Roma.
- PICCOLI G. (1966), *Studio geologico del vulcanismo paleogenico veneto*. « Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova », 26, pp. 100, 16 figg. n. t., 8 tavv. f. t., Padova.

- PICCOLI G. e MOCELLIN L. G. (1962), *Studi sulla macrofauna priaboniana di Priabona*. « Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova », 23, pp. 120, 5 figg. n. t., 5 tavv. f. t., Padova.
- ROVEDA V. (1961), *Contributo allo studio di alcuni macroforaminiferi di Priabona*. « Riv. It. Paleont. Strat. », 67, pp. 153-224, 19 figg. n. t., 6 tavv. f. t., Milano.
- SACCO F. (1933), *Geoidrologia dei pozzi profondi della valle padana*. « Uff. Idrografico del Po, Parma », Pubbl. n. 9, 3, pp. 532, 4 tavv. f. t., Roma.
- SCHAUB H. (1962), *Contribution à la stratigraphie du Nummulitique du Véronais et du Vicentin*. « Mem. Soc. Geol. Ital. », 3, pp. 59-66, Pavia.
- SCHIAVINATO G. (1950), *La provincia magmatica del Veneto sud-occidentale*. « Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova », 17 pp. 39, 6 figg. n. t., 1 tav. f. t., Padova.
- SCHIAVINATO G. (1952), *Ricerche mineralogiche sui depositi argillosi dei Colli Vicentini*. « Rend. Soc. Miner. Ital. », 8, pp. 167-184, 1 fig. n. t., 1 tav. f. t., Roma.
- SCHWEIGHAUSER J. (1953), *Mikropaläontologische und stratigraphische Untersuchungen im Paleocæn und Eocæn des Vicentin (Nord-Italien)*. « Schweiz. Pal. Abh. - Mém. Suisse Paleont. », 70, pp. 1-97, 59 figg. n. t., 13 tavv. f. t., Basel.
- STEFANINI C. (1915), *Il Neogene del Veneto*. « Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova », 3, pp. 337-624, 35 figg. n. t., 8 tavv. f. t., Padova.
- STURANI C. (1964), *La successione delle faune ad ammoniti nelle formazioni medio-giurassiche delle Prealpi Venete occidentali*. « Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova », 24, pp. 64, 16 figg. n. t., 6 tavv. f. t., Padova.
- STURANI C. (1964), *Ammoniti mediogiurassiche del Veneto - Faune del Baiociano terminale (Zone a Garantiana e a Parkinsoni)*. « Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova », 24, pp. 44, 30 figg. n. t., 4 tavv. f. t., Padova.
- SUCESS E. (1868), *Ueber die Gliederung des Vicentinischen Tertiargebirges*. « Sitzungsber. K. Akad. Wiss., I Abt. », 58, pp. 265-280, Wien.
- TARAMELLI T. (1880), *Monografia stratigrafica e paleontologica del Lias delle Provincie Venete*. « Atti R. Ist. Veneto SS. LL. AA. », Ser. 5, pp. 89, 10 tavv. f. t., Venezia.
- UNGARO S., BOSELLINI A. (1965), *Studio micropaleontologico e stratigrafico sul limite Eocene-Oligocene nei Colli Berici Occidentali*. « Ann. Univ. Ferrara, N. S., Sez. IX, Sc. Geol. e Min. », 3, pp. 157-183, 6 figg. n. t., 9 tavv. f. t., Ferrara.
- WESLEY A. (1956-1958), *Contributions to the knowledge of the flora of the Grey Limestones of Veneto. A revision of the Flora Fossilis Formationis Oolithicae of DE ZIGNO. I e II*. « Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova », 19, pp. 69, 24 figg. n. t., 6 tavv. f. t.; 21, pp. 57, 10 figg. n. t., 3 tavv. f. t., Padova.

Per altri lavori, anche di primaria importanza, che qui per ragioni di spazio non è possibile elencare, si consiglia di vedere:

- FABIANI R., STEFANINI C. (1915), *Monografia sui terreni terziari del Veneto*. « Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova », 3, pp. 1-624, 71 figg. n. t., 17 tavv. f. t., 1 carta geologica 1 : 500.000, Padova.
- RUMOR S. e LIOY P. (1901), *Bibliografia Geologica della Provincia di Vicenza*. « C.A.I. », pp. 110, Fabris, Vicenza.
- VON SRBIK R. (1935), *Geologische Bibliographie der Ostalpen*. pp. 687, Oldenburg, München-Berlin.

- MALARODA R. (1958), *Recenti contributi alla conoscenza del Terziario veneto con particolare riguardo al Vicentino*. « Studi in onore di F.M. Mistrorigo, Comune di Vicenza », pp. 777-803, 6 figg. n. t., Rumor, Vicenza.
- MARTINIS B. (1959), *Bibliografia geologica ragionata del sottosuolo della Pianura padana e veneta*. « Atti Convegno Giacimenti gassiferi Europa Occidentale, Acc. Naz. Lincei ed Ente Naz. Idrocarburi », 2, pp. 653-724, Roma.

Carte geologiche:

- E. NICOLIS (1882), *Carta geologica della Provincia di Verona*. Scala 1 : 75.000, Münster, Verona.
- A. NEGRI (1911), *Carta geologica della Provincia di Vicenza*. Scala 1 : 100.000, C.A.I., Sezione di Vicenza, Fabris, Vicenza.
- R. FABIANI (1925), *Carta geologica delle Tre Venezie. Foglio Verona*. Scala 1 : 100.000, Uff. Idr. R. Magistr. alle Acque Venezia, Giardi, Firenze, 1925.