

240 bis

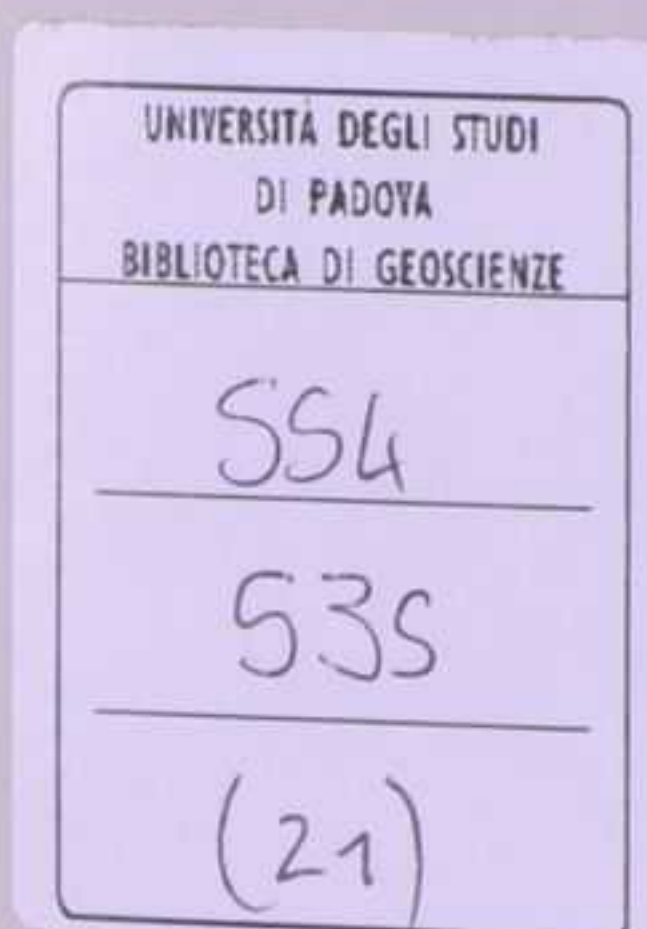
MEMORIE DI SCIENZE GEOLOGICHE
*già Memorie degli Istituti di Geologia e Mineralogia
dell'Università di Padova*

Volume XXXIV, pagine 23-52, Padova 1980

G. BARBIERI, Gp. DE VECCHI, V. DE ZANCHE, E. DI LALLO,
P. FRIZZO, P. MIETTO e R. SEDEA

**NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA GEOLOGICA
DELL'AREA DI RECOARO**

ALLA SCALA 1:20.000



G. BARBIERI*, Gp. DE VECCHI**, V. DE ZANCHE*, E. DI LALLO*,
P. FRIZZO**, P. MIETTO* e R. SEDEA*

NOTE ILLUSTRATIVE DELLA CARTA GEOLOGICA DELL'AREA DI RECOARO

ALLA SCALA 1:20.000

INDICE

ABSTRACT	23
RIASSUNTO	23
PREMESSA	24
STUDI GEOLOGICI PRECEDENTI	24
SUCCESSIONE STRATIGRAFICA	25
TETTONICA	40
CENNI DI MORFOLOGIA	44
CENNI SUL CARISMO	45
MATERIE PRIME MINERALI	46
BIBLIOGRAFIA	48

Key words: regional geology, stratigraphy, Permian, Mesozoic, Tertiary, Triassic, Middle Triassic volcanics, Tertiary volcanics, tectonics, ore deposits, Vicentinian Alps (North-Eastern Italy).

ABSTRACT

The geological map of the Recoaro area (1:20.000) is the result of several years study carried out in the Vicentinian Alps by a team of researchers from the Institutes of Geology and Mineralogy of the University of Padua.

Here crops out the crystalline basement of the Southern Alps, unconformably overlaid by the Permo-Triassic sedimentary cover. The Permo-Triassic rock units and the Jurassic, Cretaceous and Tertiary ones are found at the same level in this area, due to the Marana-Piovene Line, which forms the western part of the southern flexure of the Venetian Alps.

The age of the outcropping rock units is from Pre-Permian to Oligocene. Volcanics from two mag-

matic cycles – the Middle Triassic, characterized by acid and basic products, and the « basaltic » Paleogenic – cut across or are intercalated in the succession at various points.

The explanatory text is provided with a complete regional bibliography and descriptions of the various rock formations, particular attention being paid to the Triassic ones, both sedimentary and volcanic. There is also an up-to-date illustration of the tectonics, together with some observations on the Quaternary deposits, karstic phenomena and ore deposits.

RIASSUNTO

La Carta geologica dell'area di Recoaro alla scala 1:20.000 costituisce il risultato di studi in corso da vari anni nelle Prealpi Vicentine da parte di ricercatori degli Istituti di Geologia e di Mineralogia dell'Università di Padova.

Nell'area di Recoaro viene a giorno il basamento cristallino sudalpino, ricoperto in discordanza dalle formazioni sedimentarie permo-triassiche. La Linea Marana-Piovene, che costituisce il tratto occidentale della flessura pedemontana delle Prealpi Venete, porta alla stessa quota le formazioni permo-triassiche e quelle giurassiche, cretacee e terziarie.

L'età delle unità rocciose affioranti è compresa tra il Pre-Permico e l'Oligocene. Prodotti eruttivi di due cicli magmatici attraversano o si intercalano ai vari termini della successione: il ciclo mediotriassico, caratterizzato da materiali acidi e basici, e quello « basaltico » paleogenico.

Nelle Note Illustrative, corredate da una bibliografia regionale completa, vengono descritte le varie formazioni rocciose con particolare riguardo a quelle triassiche, sia sedimentarie che eruttive. Viene inoltre fornito un quadro aggiornato della tettonica e cenni sui depositi quaternari, sui fenomeni carsici e sui giacimenti di materie prime minerali.

(*) Istituto di Geologia, Paleontologia e Geologia Applicata, Università degli Studi, Via Giotto 1 - I 35100 PADOVA (Italy).

(**) Istituto di Mineralogia e Petrologia, Università degli Studi, Corso Garibaldi 37 - I 35100 PADOVA (Italy).

PREMESSA

La carta geologica dell'area di Recoaro costituisce il risultato di parte delle ricerche che da anni gli autori stanno compiendo nelle Prealpi Vicentine.

Tra le aree studiate quella di Recoaro-Valdagno è stata scelta per la pubblicazione di una prima carta geologica poiché in essa sono presenti, sia dal punto di vista geologico-strutturale che da quello stratigrafico, gli elementi più significativi delle Prealpi Vicentine.

Le note illustrative riflettono osservazioni che riguardano anche aree limitrofe nelle quali, almeno per determinati intervalli della successione stratigrafica, sono più chiari i rapporti tra le diverse unità rocciose.

Il particolare assetto tettonico fa sì che le formazioni rocciose affioranti siano molto numerose e che la serie dei terreni si estenda dal basamento scistoso-cristallino alle formazioni oligoceniche; le varie unità litostratigrafiche saranno pertanto descritte solo nei loro caratteri essenziali. Dal momento tuttavia che la successione triassica è senza dubbio l'elemento di maggior interesse, ad essa verrà dato particolare risalto.

Le ricerche geologiche di campagna sono state effettuate in stretta collaborazione tra G. BARBIERI, V. DE ZANCHE, E. DI LALLO, P. MIETTO e R. SEDEA. I problemi stratigrafici riguardanti le formazioni triassiche sono stati affrontati essenzialmente da V. DE ZANCHE e da P. MIETTO; quelli relativi al vulcanismo sia triassico che terziario da R. SEDEA con la collaborazione per la parte petrografica e petrogenetica di Gp. DE VECCHI; quelli tettonico-strutturali infine da G. BARBIERI; i dati relativi agli aspetti giacimentologici e alle materie prime sono a cura di P. FRIZZO.

La pubblicazione della carta geologica e delle note illustrative è stata resa possibile grazie ai finanziamenti concessi dal Consiglio Nazionale delle Ricerche (Centro di Studio per i Problemi dell'Orogeno delle Alpi Orientali di Padova; ricerche sul Trias Alpino Minerario nell'ambito dell'I.G.C.P. 6 e del Sottoprogetto 4 del Progetto Finalizzato Geodinamica), dall'Istituto di Geologia dell'Università degli Studi di Padova, dalla Direzione delle Memorie di Scienze Geologiche, dai Comuni di Recoaro Terme, Torrebelvicino e Valdagno.

Un grazie particolare ai Professori Gb. DAL PIAZ, B. ZANETTIN e P. OMENETTO per il cui interessamento si è potuto portare a termine questo studio; ai Proff. G. B. CASTIGLIONI e G. ZIRPOLI, e al Dott. E. FARABEGOLI per le proficue discussioni; agli amici S. BATTISTEL, Gp. BRAGA,

M. CHENDI, F. DARTENI, G. A. GIARDINI, M. PETRONI DARTENI e U. D. SABATINI per la collaborazione offerta durante le ricerche di campagna. Siamo grati inoltre al P. m. F. TODESCO per l'allestimento della base topografica e della parte iconografica del testo; al P. m. G. MEZZACASA per il disegno delle sezioni geologiche.

STUDI GEOLOGICI PRECEDENTI

Nella letteratura geologica per « area di Recoaro » viene comunemente intesa una regione ben più vasta di quella attorno alla omonima cittadina. Con tale termine è indicata infatti buona parte delle Prealpi Vicentine, un'area cioè che comprende l'alta Valle del T. Agno, la Valle del T. Leogra, i dintorni di Schio (Tretto), di Posina, di Laghi, l'alta Vallarsa, zone nelle quali affiora il basamento cristallino e la sua copertura permotriassica.

La regione è stata oggetto fin dal secolo XVIII di studi a carattere paleontologico-stratigrafico riguardanti soprattutto i terreni triassici. MARASCHINI (1824) si occupò della successione litostratigrafica, SCHAUROTH (1855, 1859) illustrò la fauna delle formazioni anisiche, DE ZIGNO (1862, 1870) le piante fossili, MASSALONGO (1863) e MOJSISOVICS (1876) si occuparono degli aspetti paleontologici e geologici delle formazioni triassiche. Particolarmente interessanti e significativi gli studi di BENECKE (1866), BITTNER (1879, 1883) e soprattutto quelli di TORNQUIST (1898, 1899, 1900, 1901) che fornirono un quadro sufficientemente completo della paleontologia, della stratigrafia e della geologia del Recoarese.

Tra il 1909 e il 1939 videro la luce gli studi di FABIANI che completarono e aggiornarono la cartografia geologica delle Prealpi Vicentine; CASTELLARIN *et al.* (1968) portarono a termine la II edizione del Foglio Schio della Carta Geologica d'Italia con le relative note illustrative.

Particolare attenzione alla situazione tettonica posero, oltre a FABIANI, anche KLEBELSBERG (1918), DE PRETTO (1921), TREVISAN (1934), DE BOER (1963), ZANFERRARI (1972), SEMENZA (1974) e VISONÀ (1974).

Più recentemente ASSERETO (1973), DE ZANCHE e MIETTO (1977), EPTING *et al.* (1976), MOSTLER (1976), BARBIERI *et al.* (1977), MIETTO (1975 b, 1977), MIETTO e PETRONI (1979) si occuparono di problemi concernenti la stratigrafia e la paleogeografia della regione.

Le metamorfite del basamento cristallino furono studiate da SASSI e ZIRPOLI (1968) e da BLACKBURN, SASSI e ZULIAN (1968).

Le conoscenze petrografiche dei prodotti vulcanici triassici presero avvio dagli studi di LASAULX (1874), VON FOULLON (1880), MADDALENA (1906, 1907, 1909), nonché di ARTINI (1907). In tempi più recenti ZANETTIN (1950, 1951), GUIDICINI (1956), DE VECCHI (1965), CALLEGARI e DE VECCHI (1967), ZANETTIN e DE VECCHI in CASTELLARIN *et al.* (1968), DE ZANCHE e SEDEA (1972), DE VECCHI, DE ZANCHE e SEDEA (1974), DE VECCHI e DE ZANCHE (1974) diedero una definizione petrografica delle vulcaniti triassiche, chiarirono i rapporti tra i vari tipi litologici e definirono l'età delle manifestazioni eruttive.

Le vulcaniti terziarie sono state ampiamente trattate dal punto di vista geologico da PICCOLI (1965, 1966); da quello petrografico-magmatologico da SCHIAVINATO (1950) e da DE VECCHI, GREGNANIN e PICCIRILLO (1976).

Le mineralizzazioni, già note in epoca romana e forse prima, e attivamente coltivate sino agli anni 1930-40, sono state esaminate da SCHIAVINATO (1953), GIACOMELLI e OMENETTO (1969) e BURTET FABRIS, GIACOMELLI e OMENETTO (1971). I giacimenti di argille montmorillonitiche, ampiamente diffuse e sfruttate nella regione, sono state illustrate da ANDREATTA (1938, 1950, 1952), PECO (1953) e ZANETTIN (1953).

Numerosi accumuli di antiche frane quaternarie riconosciuti nella regione sono stati presi in esame da BARBIERI *et al.* (1979).

SUCCESSIONE STRATIGRAFICA

L'unità rocciosa più antica affiorante nell'area di Recoaro è costituita dagli scisti del basamento cristallino sul quale poggiano in discordanza le unità permiche. Seguono le successioni mesozoiche e terziarie i cui terreni più recenti sono attribuibili all'Oligocene. La sequenza delle rocce sedimentarie è interrotta dai prodotti dell'attività eruttiva triassica e di quella terziaria.

BASAMENTO CRISTALLINO SUDALPINO (Pre-Permico)

Le « filladi quarzifere » dell'area di Recoaro costituiscono l'affioramento più meridionale del basamento cristallino nelle Alpi Meridionali. Esse affiorano per larghi tratti nella Valle del T. Leogra e nell'alta Valle del T. Agno. Lo spessore massimo affiorante è valutabile sull'ordine dei 500 metri.

Nell'ambito di esse si possono distinguere due unità (SASSI e ZIRPOLI, 1968; BLACKBURN, SASSI e ZULIAN, 1968): una superiore delle « filladi a metablastesi plagioclasica » e una inferiore degli

« gneiss a relitti psammitici ». La quasi totalità del basamento affiorante è costituita dalla formazione superiore; affioramenti di gneiss a relitti psammitici si trovano solo nei pressi dell'abitato di Recoaro.

I costituenti principali delle filladi a metablastesi plagioclasica sono: quarzo, albite porfiroblastica con eventuali bordi di oligoclasio (An_{20}), mica chiara, clorite cui si associano localmente biotite e carbonato, non mancano localmente abbondanti sostanze carbonioso-grafitiche. I tipi filladici predominano nettamente; più scarsi i livelli quarzificati. Le filladi presentano una scistosità molto marcata da piana fino a microfogliettata; la scistosità più evidente corrisponde a S_2 . Il colore è grigio, grigio-verdastro talora argenteo a seconda del tipo e della quantità di minerali scistogeni. Molto frequenti sono letti e lenti di quarzo bianco lattiginoso della potenza massima di 30 cm.

Gli gneiss a relitti psammitici sono distinguibili in campagna per la loro maggior compattezza e per la scistosità ad andamento piano meno marcata; localmente si può osservare una tessitura occhiadina. I componenti fondamentali sono: quarzo, albite, non di rado in fenoblasti a scacchiera, mica chiara, clorite, carbonati e biotite.

Su entrambi i lati della Valle del T. Agno, nei pressi di Recoaro, sono localmente presenti livelli di metabasiti in facies di scisti verdi, intercalati nelle filladi a metablastesi albitica in concordanza con la scistosità.

I valori di b_0 delle miche chiare potassiche nelle filladi ($x = 8,992$) (SASSI, ZANFERRARI e ZIRPOLI, 1974) indicano per il metamorfismo fondamentale un carattere di pressione piuttosto bassa, tipico del metamorfismo ercinico.

ARENARIE DI VAL GARDENA (Permico medio e inferiore?)

La più antica unità rocciosa sedimentaria che affiora nell'area di Recoaro è costituita dalle Arenarie di Val Gardena. Si tratta di depositi clastici, essenzialmente arenarie quarzoso-feldspatiche e siltiti che poggiano in discordanza sulle metamorfite del basamento. Se in molti casi filladi e arenarie sembrano avere rapporti di sostanziale concordanza, spesso è possibile riconoscere una chiara discordanza angolare, con angoli generalmente modesti che si aggirano in media sui 10° - 20° ; localmente sono stati accertati anche valori maggiori.

Alla base della formazione sono presenti lenti di arenarie conglomeratiche con clasti per lo più arrotondati del diametro massimo di 10 cm, costituiti da ciottoli di quarzo e da frammenti di filladi. Tali lenti non superano mai il metro di spessore.

Le arenarie sono largamente prevalenti nella porzione inferiore della formazione e sono caratterizzate da stratificazione poco evidente e da granulometria grossolana. Il colore è spesso rosso ma può essere grigio o giallastro. Nei livelli più alti la grana del sedimento diminuisce e la suddivisione in strati diventa evidente. Alla sommità sono abbondanti siltiti, siltiti argillose fittamente stratificate di colore rosso e grigio. Lo spessore complessivo di questa formazione è variabile da 20 a 50 metri.

Nel 1824 MARASCHINI distinse questa unità col nome di « metassite » e la considerò di età paleozoica. MOJSISOVICS (1876) per primo riconobbe che si trattava delle Arenarie di Val Gardena, ampiamente diffuse nella Regione Dolomitica.

Studi recenti (BOSELLINI e DAL CIN, 1968) hanno dimostrato che nelle Dolomiti questa formazione deve essere interpretata come un deposito continentale di piana alluvionale. Anche alle Arenarie di Val Gardena del Recoarese è verosimile attribuire un analogo ambiente di deposizione come si può dedurre dalle caratteristiche strutture sedimentarie (stratificazione incrociata, canali d'erosione, ecc.), dalla presenza di una flora continentale a *Voltzia* e *Calamites* (DE ZIGNO, 1862; GÜMBEL, 1879; TORNQUIST, 1901) e di orme di tetrapodi, rinvenute queste ultime nei pressi di Merendaore (MIETTO, 1975 b).

L'età di questa formazione è tradizionalmente riferita al Permico medio; è probabile tuttavia che, come è stato dimostrato per varie località delle Alpi Meridionali, la sua età sia compresa tra la parte superiore del Permico inferiore e la porzione più bassa del Permico superiore (KLAUS, 1963).

FORMAZIONE A BELLEROPHON (Permico superiore)

Questa unità segue in concordanza le Arenarie di Val Gardena ed è costituita principalmente da dolomie di colore grigio più o meno scuro, di aspetto terroso, ricoperte da una patina bruna, spesso minutamente cariate, localmente laminate suddivise in strati di 10-80 cm a giunti ondulati.

Soprattutto nella porzione inferiore sono frequenti intercalazioni siltoso-argillose grige e rosso-vinate; sul versante destro della Valle del T. Leogra le dolomie e le siltiti si alternano con spessori pressoché uguali. L'ambiente di deposizione può essere considerato di tipo lagunare.

Questa formazione fu riconosciuta per la prima volta da MARASCHINI (1824) che la denominò « prima calcarea grigia » o « calcarea alpina ». MOJSISOVICS (1876) riconobbe che si trattava della Formazione a *Bellerophon* già nota nella Re-

gione Dolomitica; BITTNER (1883) infine rinvenne esemplari di *Bellerophon* sp. in una valletta nei pressi di Recoaro.

La formazione è attribuita al Permico superiore e il suo tetto coincide con il limite tra Paleozoico e Mesozoico.

FORMAZIONE DI WERFEN (Scitico)

La Formazione di Werfen ricopre, in apparente concordanza, le dolomie della Formazione a *Bellerophon*. Va ricordato infatti che, nell'ambito delle Alpi Meridionali, ASSERETO *et al.* (1973) hanno riconosciuto una discordanza su scala regionale tra le due unità, collegabile a una leggera fase regressiva verso la fine del Permico e a una rapida trasgressione da est verso ovest all'inizio dello Scitico.

La Formazione di Werfen, che ha uno spessore di circa 200 m e che localmente si riduce a 100, è costituita in prevalenza da siltiti micacee di colore rossastro cui si associano, soprattutto nella porzione inferiore, strati marnosi, dolomitici e calcarei di colore grigio chiaro o giallastro. Nella parte mediana e in quella sommitale si riconoscono normalmente più strati o banchi di calcari oolitici rosso giallastri.

La stratificazione è molto netta, in letti sottili (5-15 cm) a giunti piani paralleli e con fitta laminazione millimetrica soprattutto nei litotipi più siltosi. Solamente le facies oolitiche si presentano in strati di maggior spessore (30-100 cm).

Il contenuto paleontologico è molto scarso e soprattutto mal conservato. Si possono rinvenire infatti rari modelli e impronte di *Unionites fassaensis* (WISSM.), *Eumorphotis* sp., *Claraia clara* (EMM.).

Nel complesso l'ambiente di sedimentazione della Formazione di Werfen è da considerarsi marino, di bassa profondità, riferibile a bassifondi fangosi che per brevi tempi potevano anche giungere all'emersione (BOSELLINI, 1965). Ciò è dimostrato dalla frequenza di strutture sedimentarie come *ripples* sia da onda che da corrente, e da *mud-cracks*, generalmente minuti, abbondanti nella porzione superiore dell'unità e sviluppati molto spesso in straterelli di dolomie giallastre.

Già nel 1824 MARASCHINI denominò questa unità « gres screziato » o anche « secondo gres rosso » per distinguerla sia dalle arenarie permiche sia dalle siltiti rosse del « Conglomerato del Tretto »; nello stesso tempo la correlò al *Buntsandstein* tedesco. BEYRICH (1875 b) per primo introdusse nelle Prealpi Vicentine la denominazione « *Werfener Schichten* » avendo riconosciuto il parallelismo esistente tra questa unità e quella coeva

della Regione Dolomitica. Da allora tutti i ricercatori furono d'accordo nell'accettare sia il nome che l'età scitica della formazione.

Nel 1901 TORNQUIST riconobbe l'esistenza, tra il tetto delle siltiti rosse e gli strati sicuramente anisici (« Formazione a *Gracilis* »), di un orizzonte formato da dolomie e dolomie a cellette e fu in dubbio se considerarle come la porzione sommitale della Formazione di Werfen o la base della successione anisica. L'Autore austriaco preferì la prima soluzione e denominò « *Werfener Grenz-dolomite* » tali strati.

Gli Autori successivi (FABIANI, 1920 a; DE BOER, 1963; LARGAIOLLI in CASTELLARIN *et al.*, 1968) sembrano dello stesso avviso, anche se non entrano in modo specifico nel merito della questione.

In questa sede si è preferito assegnarlo all'Anisico basale cartografandolo a parte come Dolomia del Serla inferiore.

DOLOMIA DEL SERLA INFERIORE (Anisico inferiore - Scitico superiore?)

Come si è appena detto, al tetto della Formazione di Werfen si incontra, in tutta l'area di Recoaro, un'unità prevalentemente dolomitica che corrisponde alla Dolomia del Serla inferiore della Regione Dolomitica (*Unterer Sarldolomit* di PIA, 1937).

L'unità in oggetto, che ha una potenza variabile fra i 10 e i 30 metri poggia, con contatto leggermente ondulato, sul Membro di Cencenighe della Formazione di Werfen, la cui presenza è stata accertata anche nel Recoarese.

La successione di dettaglio è variabile da luogo a luogo in relazione alle situazioni paleoambientali estremamente mutevoli che caratterizzarono il Recoarese fra la fine dello Scitico e l'inizio dell'Anisico. Nel complesso la Dolomia del Serla inferiore è costituita da dolomie ben stratificate, talora stromatolitiche, grige o biancastre e da brecce intraformazionali che possono localmente diventare preponderanti. Verso l'alto prevalgono dolomie giallastre cavernose (« carnirole ») con frequenti intercalazioni di peliti chiare. Il passaggio con la sovrastante « Formazione a *Gracilis* » è graduale, marcato da un forte incremento degli apporti terrigeni che diventano via via predominanti.

Dal punto di vista cronologico poco si può dire essendo alquanto scarsi i fossili, rappresentati quasi esclusivamente da foraminiferi (*Glomospira* sp., *Meandrosira* sp.) generalmente spatizzati. Appare più verosimile ritenere che la Dolomia del Serla inferiore vada nel complesso riferita alla parte più bassa dell'Anisico inferiore ma mancano finora elementi sicuri per escludere una sua parziale attribuzione allo Scitico superiore.

« FORMAZIONE A GRACILIS » (Pelsonico - Anisico inferiore)

Questa tipica unità del Triassico medio è stata oggetto di ricerche da parte di numerosi studiosi, soprattutto per la ricca e classica fauna, per le quali si rimanda alla bibliografia. Il termine è qui utilizzato come comprensivo degli « Strati a *Gracilis* » e degli « Strati a *Voltzia* » degli AA.; questo secondo termine corrisponde ai *bunte Mergel und sandige Tuffe* di TORNQUIST (1901).

L'unità è molto variabile sia per la potenza che per la successione dei termini litostratigrafici, ma sufficientemente schematizzabile. Come si è detto in precedenza essa poggia sulla Dolomia del Serla inferiore; il passaggio è graduale e il limite è marcato da un considerevole incremento degli apporti terrigeni. La porzione basale dell'unità è costituita da un complesso di siltiti e marne argillose e siltose grigio-verdastre, spesso laminate, contenenti numerosi lamellibranchi fra i quali predomina *Myophoria vulgaris* (SCHLOTH.), cui s'intercalano frequenti straterelli di calcari siltosi grigio-giallastri con lamellibranchi e articoli di crinoidi.

Seguono quindi i tipici calcari siltosi e marnosi fittamente stratificati e nodulari, grigi, con *Dado-crinus gracilis* (BUCH) talora perfettamente conservato. Tra la ricchissima fauna val la pena di ricordare, oltre ai crinoidi, l'ofiuroido *Aspidura italica* CREMA, i lamellibranchi *Hörnesia socialis* (SCHLOTH.), *Gervillia costata* (SCHLOTH.), *G. mytiloides* (SCHLOTH.), i gasteropodi *Holopella gracilior* (SCHAUR.), *Loxonema dubium* (MÜNST.). Aderenti ai gusci dei molluschi sono talora frequenti *Placunopsis plana* GIEB. e *Spirorbis valvata* (GOLDF.).

Localmente (per esempio in Valle del Rotolon e lungo la dorsale che separa le valli dei torrenti Agno e Leogra) sono presenti depositi di gessi e di argilliti gessifere. Il gesso è bianco o grigio, talora roseo, fittamente laminato e sempre accompagnato da livelli millimetrici di peliti scure. Questi depositi evaporitici sono localizzati più frequentemente alla base della formazione ma possono essere presenti anche nella parte mediana o addirittura al tetto dell'unità.

Un discorso a parte meritano i cosiddetti « strati o marne a *Voltzia* », in cui TORNQUIST (1901) aveva riconosciuto una componente vulcanodetritica. Questo livello è continuo al tetto degli « Strati a *Gracilis* » s.s., è potente pochi metri ed è costituito da arenarie fini, siltiti e peliti, generalmente laminate, variamente colorate con predominanza dei toni rossastri, con locali intercalazioni di dolomie evaporitiche giallastre talora pulverulente. Localmente (per esempio Ronchi, Monte Rove) queste facies tipicamente terrigene sono accompagnate o sostituite da marne e calcari mar-

noso-arenacei grigi, mal stratificati, ricchi di resti vegetali fra cui predominano fronde e strobili di *Voltzia recubariensis* (MASS.).

La « Formazione a *Gracilis* » ha una potenza variabile da 80 fino a 150 metri come nella classica sezione di Val Pregantale, ai piedi del Monte Rove; essa è verosimilmente in parte eteropica con il sovrastante Calcare di Recoaro ed è da porre in relazione con un ambiente lagunare dominato da abbondanti apporti terrigeni fini. L'abbondanza di resti vegetali ben conservati che si rinvenivano in taluni livelli indicano che in diversi momenti vi erano terre emerse assai prossime all'area di sedimentazione.

La « Formazione a *Gracilis* » è tradizionalmente riferita all'Anisico inferiore ma mancano sicuri elementi cronologici di riferimento; la probabile eteropia con il Calcare di Recoaro, di età pelsonica, mette peraltro in evidenza che, almeno localmente, l'unità può coprire un intervallo di tempo più ampio di quello finora considerato.

CALCARE DI RECOARO (Pelsonico)

Sopra la « Formazione a *Gracilis* » si incontra, in tutto il Recoarese, questa tipica unità carbonatica la cui classica fauna è stata oggetto delle ricerche di numerosissimi Autori. Essa corrisponde ai « *Brachiopodenkalke und braune Dolomite* » di TORNQUIST (1901) o più genericamente agli « Strati a *Decurtata* » degli Autori successivi.

L'unità è costituita da un complesso, solo relativamente omogeneo, di calcari, calcari marnosi e calcari dolomitici, grigi o più raramente bianchi, con intercalazioni pelitiche che localmente possono avere un discreto sviluppo. Le facies carbonatiche si presentano generalmente in strati di 20-50 cm, talora di aspetto nodulare. Frequentemente i noduli sono immersi in una matrice calcareo-dolomitica giallastra; questo particolare aspetto, tipico del cosiddetto « banco a brachiopodi », va verosimilmente attribuito a intensi fenomeni di bioturbazione.

Nella parte alta della formazione la tipica facies del Calcare di Recoaro è localmente sostituita da dolomie brune, massicce o comunque mal stratificate, attraversate da vene di barite. Tali rocce si sviluppano in modo assai irregolare, sia in senso laterale che in senso verticale. Questa facies è legata a fenomeni di dolomitizzazione post-sedimentaria nei quali può avere un ruolo, secondo BARBIERI *et al.* (1977), l'episodio di emersione riconosciuto nel Recoarese alla sommità della formazione.

La fauna del Calcare di Recoaro, per buona parte proveniente dalla località Ronchi, dove i

fossili si trovano naturalmente isolati nel terriccio, è assai nota in letteratura ed è dominata dai brachiopodi fra cui *Coenothyris vulgaris* (SCHLOTH.), *Mentzelia mentzeli* (DUNK.), *Tetractinella trigonella* (SCHLOTH.), *Decurtella decurtata* (GIR.) e *Punctospirella fragilis* (SCHLOTH.). Sono pure abbondanti i crinoidi: *Encrinus carnalli* BEYR., *Encrinus* cf. *liliformis* (LMK); i radioli di echinidi: *Cidaris* cf. *grandaeva* (GOLDF.); i lamelibranchi: *Entolium discites* (SCHLOTH.), *Plagiostoma lineata* (SCHLOTH.), *P. striata* (SCHLOTH.), *Prospondylus comptus* (GOLDF.); i gasteropodi: *Omphaloptycha gregaria* (SCHLOTH.), *Undularia scalata* (SCHLOTH.), *Worthenia dichroos* (BEN.), oltre a poriferi, chetetidi e coralli. Per quanto riguarda la microfauna MOSTLER (1976) segnala, fra i foraminiferi, *Glomospira sinensis* HO, *Nodosinella* cf. *siliqua* TRIF. e gli scolecodonti *Atraktoprion* sp., *Kielanoprion* sp. e *Praelumbrineris zawidzkae* KOZ.

L'età del Calcare di Recoaro, determinata sulla base dei brachiopodi, è sicuramente pelsonica; valgono comunque al riguardo le osservazioni esposte relativamente alla sottostante « Formazione a *Gracilis* ». Per quanto riguarda l'ambiente di sedimentazione il Calcare di Recoaro va riferito ad una laguna più o meno aperta, in cui sembrano meno sensibili gli apporti terrigeni dominanti durante la deposizione della formazione precedente.

« CONGLOMERATO DEL TRETTO » (Illirico superiore? - Pelsonico?)

L'unità in oggetto è nota da molto tempo ed è stata indicata anche recentemente (CASTELLARIN *et al.*, 1968) come « Formazione a *Trinodosus* ». Riferendoci agli studi precedenti val la pena ricordare che MARASCHINI (1824) indicò per primo questa unità denominandola « terzo gres rosso », PIRONA (1863) e BENECKE (1866) la considerarono equivalente al *Keuper*, MOJSISOVICS (1876) la ritenne parte degli Strati di Campil e infine GÜMBEL (1879) come parte degli strati di *Buchenstein*. Il primo riferimento all'« orizzonte a *Trinodosus* » si deve a BITTNER (1879, 1883) che distinse nel Recoarese un complesso di strati marnoso-arenacei rossi e calcareo-dolomitici-siltosi grigiastri, immediatamente sovrapposti al Calcare di Recoaro. Successivamente TORNQUIST (1901) riunì in questa unità i livelli descritti da BITTNER, un conglomerato affiorante nel Tretto (Schio) e i sovrastanti calcari scuri ad alghe (Calcare a *Sturia*), anche questi particolarmente diffusi nella vicina area del Tretto. Come già riconosciuto dallo stesso Autore tale criterio può essere ben applicato per l'area del Tretto ma è artificioso per i

dintorni di Recoaro. A nostro avviso è corretto separare dalle unità sotto e soprastanti i materiali prevalentemente clastici che del resto trovano una perfetta corrispondenza nel conglomerato affiorante nel Tretto. Il termine informale « Conglomerato del Tretto », introdotto da TORNQUIST (1901) e utilizzato più recentemente da ASSE-RETO (1973), appare sufficientemente indicativo dei caratteri dell'unità.

Nel Recoarese si riconosce un complesso inferiore costituito da arenarie, marne arenacee e siltiti prevalentemente rosse, o giallastre, con abbondante mica e frustoli carboniosi. La stratificazione è variabile da maldistinta fino a localmente fitta. Da questi livelli (BRANDNER, 1973) provengono impronte di tetrapodi (*Rhynchosauroides tirolicus* ABEL). Localmente sono presenti livelli o lenti di conglomerati poligenici costituiti da elementi ben arrotondati. I clasti, immersi in matrice calcareo-arenacea, derivano dalle sottostanti unità triassiche e permiche presenti nel Recoarese e sono localmente frequenti elementi di quarzo a estinzione ondulata provenienti verosimilmente dal basamento cristallino.

Superiormente a questi depositi tipicamente epiclastici prevalgono facies dolomitico-siltose o calcareo-dolomitico-siltose grigiastre, con frustoli carboniosi e abbondante frazione terrigena costituita soprattutto da quarzo e miche. La stratificazione è decimetrica; il passaggio alla soprastante unità è netto, talora discordante.

Procedendo da est verso ovest si notano variazioni di facies abbastanza marcate; a est, nei dintorni del M. Enna, in posizione quindi prossima al Tretto, prevalgono i conglomerati accompagnati da arenarie e siltiti rosse. Nella parte centrale del Recoarese hanno buon sviluppo anche le facies carbonatiche mentre sono solo localmente rappresentati i conglomerati poligenici (Val Richelere, Val di Creme). A ovest infine, nella Valle del T. Leno, sono nettamente predominanti le facies siltoso-carbonatiche. La potenza dell'unità è variabile, mediamente sull'ordine dei 30 metri, ma localmente essa può mancare come nei dintorni di C.ma Postal a Campogrosso.

L'età del « Conglomerato del Tretto » è incerta; esso è interposto fra il Calcare di Recoaro (Pelsonico) al letto e il « Calcare a Sturia » (Illirico superiore) al tetto. La presenza di *Rhynchosauroides tirolicus* ABEL sembra indicare che è rappresentato l'Illirico ma mancano dati sicuri per definire esattamente l'unità dal punto di vista cronologico.

Il « Conglomerato del Tretto » è legato a una fase regressiva e ai conseguenti processi erosivi subaerei, particolarmente spinti in aree vicine (cfr. BARBIERI *et al.*, 1977). Secondo DE BOER (1963)

la provenienza del materiale clastico è da sud o da sudest ma al riguardo non sono ancora concluse ricerche di dettaglio. L'ambiente di deposizione è nettamente continentale per le facies clastiche del Recoarese, di transizione o forse lagunari per le facies siltoso-carbonatiche.

CALCARE A STURIA (*Illirico superiore*)

Questa unità, descritta per la prima volta da TORNQUIST (1900, 1901), e successivamente riunita nella « Formazione a *Trinodosus* », ha uno spessore ridottissimo nei dintorni di Recoaro mentre assume potenza maggiore nella vicina area del Tretto. Essa è costituita da uno o due metri di calcari scuri, stratificati e nodulari, fetidi alla percussione, con sottili interstratificazioni siltose giallastre. Essa è sempre presente alla base del Calcare di M. Spitz; il limite fra le due unità è graduale per progressivo passaggio dal colore grigio al bianco e per scomparsa della stratificazione.

Il contenuto paleontologico del Calcare a *Sturia* nei dintorni di Recoaro è poco noto, costituito essenzialmente da alghe dasicladacee, talora silicizzate. La presenza di *Teutloporella triasina* (SCHAUR.) (det. OTT *in litteris*) suggerisce per il Calcare a *Sturia* di Recoaro un'età illirica superiore (Zona ad *Avisianus*).

Tenuto conto dell'esiguo spessore si è ritenuto opportuno, esclusivamente per motivi di carattere grafico, cartografare questa unità insieme al Calcare di M. Spitz.

CALCARE DI MONTE SPITZ (*Fassanico? - Illirico superiore*)

Illustrato da TORNQUIST (1899, 1901), il Calcare di M. Spitz è una delle formazioni più interessanti e discusse del Triassico di Recoaro. Si tratta di una piattaforma carbonatica caratterizzata da brusche e consistenti variazioni di spessore, diversamente interpretate dagli AA. che si sono interessati del problema anche in tempi recenti. Il Calcare di M. Spitz assume i massimi spessori nel settore sudorientale dell'area considerata, dove costituisce i rilievi del M. Spitz-Cima Bocchese e dei Monti Civillina, Cengio, Naro ed Enna, e nel settore nordoccidentale (area di Campogrosso - Valle del Leno). In queste aree esso assume potenze sull'ordine dei 200 m e oltre. Sul versante destro della Valle dell'Agno, fra Recoaro Mille e il Monte Rove, la sua potenza è alquanto limitata, fino a un minimo di circa 10 m. A Recoaro Mille, dove il Calcare di M. Spitz passa in brevissimo spazio da 10 a quasi 200 m di potenza, non sono evidenti testimonianze di una tettonica sinsedimentaria che giustificerebbero l'interpreta-

zione data da EPTING *et al.* (1976). Secondo questi AA. la piattaforma si è estinta per annegamento in concomitanza a una intensa fase tettonica che avrebbe individuato degli alti strutturali orientati SW-NE e dei bassi strutturali in cui andava a depositarsi una unità pelagica nota in letteratura come « Formazione a *Nodosus* ». L'irregolarità a piccola e media scala della superficie che delimita superiormente il Calcare di M. Spitz e la presenza, verso la sommità, di fenomeni paleocarsici hanno invece spinto BARBIERI *et al.* (1977) a considerare la piattaforma estinta per emersione e a interpretare le variazioni di potenza come il risultato di una intensa azione erosiva in ambiente subaereo. Gli alti e bassi morfologici così individuati avrebbero influenzato la deposizione dell'unità pelagica soprastante. Il problema appare molto complesso e ancora aperto; non si può escludere infatti che l'evoluzione della piattaforma sia stata condizionata da più fattori concomitanti la cui interazione non è chiara e la cui interpretazione non è certo favorita dalle condizioni di affioramento.

I caratteri sedimentologici del Calcare di M. Spitz non sembrano condizionati dalla presenza degli alti e bassi strutturali e/o morfologici, come anche riconosciuto da EPTING *et al.* (1976). Sono riconoscibili facies di reef caratterizzate dall'abbondanza di *Tubiphytes obscurus* MASLOV accompagnato da alghe dasycladacee, facies lagunari ricche di alghe dasycladacee e infine facies biocalcarenitiche con frammenti di alghe e di organismi incrostanti. Nel complesso il Calcare di M. Spitz si presenta massiccio, solo localmente stratificato, con colore bianco o più raramente grigio e aspetto cristallino.

L'età della formazione è discussa: fassanica secondo TORNQUIST (1899), illirica superiore secondo ASSERETO (1973). Il contenuto paleontologico è scarso, rappresentato soprattutto da alghe dasycladacee determinate da OTT (*in litteris* e in EPTING *et al.*, 1976). L'associazione *Teutloporella triasina* (SCHAUR.), *T. nodosa* (SCAF.), *T. peniculiformis* OTT, *T. vicentina* (TORNQ.), *Diploporella annulata* GÜMB., *Macroporella beneckeii* (SAL.) e *Gyroporella cf. ampleforata* GÜMB., indica nettamente l'Illirico superiore (Zona ad *Avisianus*). Lo studio dei conodonti a piattaforma della vicina area del Tretto (MIETTO e PETRONI, 1979) confermano questa età per il Calcare di M. Spitz poco o mediamente potente. Dati più incerti si hanno sull'età della sommità del Calcare di M. Spitz negli « alti », che secondo EPTING *et al.* (1976) va riferita al Fassanico inferiore. Le ricerche sui conodonti a piattaforma dell'area di Campogrosso non permettono per ora di confermare o smentire questa affermazione. Le diverse

interpretazioni sull'evoluzione della piattaforma carbonatica lasciano evidentemente aperto il problema.

« FORMAZIONE A NODOSUS »

(Fassanico - Illirico superiore)

Il primo Autore a porre attenzione a questa importante unità pelagica del Triassico vicentino fu MOJSISOVICS (1876), che la correlò senza alcun dubbio con gli strati del *Buchenstein* del Sudtirolo, dopo avervi rinvenuto l'ammonite *Protrachyceras recubariense* (MOJS.). Successivamente l'unità fu descritta da BITTNER (1883) e infine da TORNQUIST (1897, 1898) con il termine di « *Subnodosus-Schichten* »; l'attuale denominazione si deve ancora allo stesso Autore (1901). Si tratta di una unità tipicamente pelagica che risente fortemente dell'andamento del substrato costituito dalla piattaforma carbonatica del Calcare di M. Spitz. Per la sua descrizione è infatti necessario riferirsi ancora alla situazione morfologica e/o strutturale della piattaforma, sulla quale poggiano successioni diverse dal punto di vista litologico, potenti in corrispondenza ai « bassi », sottili nel caso opposto (cfr. BARBIERI *et al.*, 1977).

Da Recoaro Mille fino al M. Rove la « Formazione a *Nodosus* » presenta spessore rilevante (fino a 90 m e forse più). Le successioni più complete affiorano al M. Falison, in Val Ricchelere e in Val di Creme; migliore è l'esposizione della stessa unità nella vicina area del Tretto. Nei singoli affioramenti il dettaglio può variare ma è riconducibile a una medesima situazione. Alla base si incontrano pochi metri di calcari micritici ben stratificati, grigi o nocciola, che poggiano, con contatto piuttosto irregolare, sul Calcare di M. Spitz. Segue quindi una potente successione di materiali vulcanodetritici più o meno fini, spesso ben stratificati, varicolori, con livelli di « pietra verde », brecce grossolane in genere gradate, formate da elementi di Calcare di M. Spitz e/o da rioliti; sono più o meno frequenti sottili intercalazioni di calcari micritici rossi o nocciola ricchi di radiolari, spicole di spugne silicee, lamellibranchi pelagici e conodonti in genere poco significativi cronologicamente. Localmente (es. Val di Creme) sono presenti livelli o lenti conglomeratici con prevalenti elementi arrotondati di Calcare di M. Spitz e matrice vulcanodetritica, interpretabili come depositi canalizzati. Superiormente la successione prosegue con alcuni metri di calcari micritici nocciola o rossi, stratificati e nodulari, con abbondante frazione vulcanodetritica e contenenti radiolari, spicole di spugne silicee, lamellibranchi pelagici e conodonti. In Val di Creme, dove alcuni anni fa la successione era bene esposta mentre ora risulta

coperta da accumuli di frana, questo livello carbonatico è sormontato da un secondo complesso di rocce vulcanodetritiche, generalmente fini, ben stratificate, di colore prevalente rosso, con locali intercalazioni di calcari nodulari scuri, leggermente bituminosi e selciosi. La « Formazione a *Nodosus* » è quindi uniformemente ricoperta dai prodotti effusivi riolitico-riodacitici ladinici.

Per quanto riguarda l'età si hanno dati precisi relativi all'area del Tretto ma ragionevolmente utilizzabili anche per il versante destro della Valle dell'Agno. Mediante lo studio dei conodonti a piattaforma (MIETTO e PETRONI, 1979) è stato possibile accertare che buona parte dell'unità va riferita alla Zona ad *Avisianus* (Illirico superiore). Il limite Anisico-Ladinico cade presso la base dei calcari rossi nodulari; il Ladinico è rappresentato con le Zone a *Reitzi* e a *Curionii* (Fassanico).

La successione stratigrafica è alquanto diversa dove il Calcare di M. Spitz assume grande potenza; in tale circostanza la « Formazione a *Nodosus* » mostra spessori modestissimi. I migliori affioramenti si trovano nei dintorni di Campogrosso; qui, sopra il Calcare di M. Spitz, con contatto irregolare, si osserva una alternanza di sottili livelli ben stratificati costituiti da biocalcareni chiari e da calcari micritici rossi dello spessore complessivo di un metro. Seguono quindi un paio di metri di calcari micritici rossi, a stratificazione maldestinta, con radiolari spatizzati, spicole di spugna, conodonti e foraminiferi. I calcari micritici sono troncati da una superficie di erosione subaerea e su di essi poggia, in netta discordanza, la « Breccia di Fongara ».

« BRECCIA DI FONGARA » (Fassanico?)

FABIANI (1930) segnalò per primo che nel Recoarese veniva artigianalmente coltivata per usi edilizi una breccia costituita da elementi di Calcare di M. Spitz immersi in una matrice ricca di ossidi di ferro, interpretata come il prodotto di ricristallizzazione del Calcare di M. Spitz ad opera di intrusioni vulcaniche. EPTING *et al.* (1976) considerano questi prodotti analoghi ai conglomerati ad elementi di Calcare di M. Spitz intercalati alle rocce vulcanodetritiche della « Formazione a *Nodosus* ». BARBIERI *et al.* (1977) li collegano a una fase di emersione che interessò il Recoarese immediatamente prima dell'inizio *in situ* dell'attività eruttiva ladinica.

Si tratta di depositi legati agli « alti » del Calcare di M. Spitz; essi affiorano infatti nei dintorni del M. Spitz di Recoaro (Fongara, Prenaro, La Spaccata, etc.), ma soprattutto nell'area di Campogrosso, dove esistono le esposizioni migliori.

Qui, in una cava abbandonata nei pressi di Malga Campogrosso, si possono osservare i rapporti esistenti fra la « Breccia di Fongara » e le unità sotto e soprastanti. Questo deposito continentale è costituito da più banchi, talora localmente gradati, con elementi di dimensioni eterogenee (da pochi cm a oltre 20 cm), da poco spigolosi ad arrotondati, formati da elementi di Calcare di M. Spitz e di calcari micritici rossi della « Formazione a *Nodosus* ». Sono inoltre relativamente frequenti fra i clasti elementi arrotondati costituiti da calcite bruna fibroso-raggiata proveniente dallo smantellamento del riempimento di cavità paleocarsiche. La matrice è siltoso-arenacea, rosso cupa, con dispersi elementi carbonatici millimetrici rilegati da ossidi di ferro. Il contatto con le unità sottostanti è netto, estremamente irregolare e chiaramente discordante. Essa poggia sulla « Formazione a *Nodosus* » o, più spesso, direttamente sul Calcare di M. Spitz. Lo spessore dell'unità è estremamente variabile, in media sull'ordine dei 3-4 metri; su di essa poggiano prodotti effusivi riolitico-riodacitici ladinici.

L'età della « Breccia di Fongara » è probabilmente Fassanica essendo interposta fra la « Formazione a *Nodosus* » e le prime rioliti di colata tradizionalmente riferite al Ladinico inferiore (cfr. DE VECCHI, DE ZANCHE e SEDEA, 1974).

VULCANITI TRASSICHE (Ladinico)

Nelle Prealpi Vicentine le manifestazioni vulcaniche triassiche sono rappresentate da prodotti diversi sia per chimismo che per meccanismo di formazione. La loro età, in base ai rapporti con le rocce sedimentarie, va attribuita al Ladinico. Dattazioni radiometriche eseguite da BORSI col metodo K/Ar su alcuni litotipi basici indicano valori di 222 MA (DE ZANCHE e SEDEA, 1972) che ben collimano con quelli dei complessi intrusivi di Predazzo e Monzoni (BORSI *et al.*, 1969).

I primi prodotti emessi sono rappresentati da lave di composizione essenzialmente riolitica che poggiano direttamente sulla « Formazione a *Nodosus* ». Queste sono generalmente compatte e suddivise da rari giunti, in qualche caso da livelli di breccie. Le singole unità di colata hanno potenza variabile da qualche metro ad una ventina di metri al massimo.

Le effusioni avvennero in ambiente sia subaereo che subacqueo. Probabili lave subaeree a superfici ossidate e bollose nonché con tessiture fluidali, spesso ignimbriche, si osservano nella zona di Fongara, nella Valle dei Mercanti e a Campogrosso. Testimoniano invece un ambiente subacqueo i livelli e le lenti di argille generalmente

montmorillonitiche che si trovano nella « Formazione a *Nodosus* » e nel complesso riolitico. Queste argille rappresentano il prodotto di trasformazione di materiali cineritici e lavici.

A questa prima fase essenzialmente acida seguì con una certa gradualità una seconda fase eruttiva caratterizzata da prodotti di composizione da latitica e latiandesitica fino a basaltica. In alcune località dell'area esaminata tuttavia ai prodotti acidi si sovrappongono bruscamente quelli basici o addirittura, in aree limitrofe (Tretto), le vulcaniti basiche sembrano poggiare direttamente sulla « Formazione a *Nodosus* ».

A differenza dei prodotti persilicici quelli iposilicici sono relativamente poco sviluppati in quest'area; i maggiori affioramenti si possono osservare nell'alta Val dei Mercanti nonché lungo la Valle del Torrazzo e la Val Grande.

Le osservazioni di campagna permettono di interpretare buona parte di queste magmatiti basiche come appartenenti a corpi di colata con spessori medi di 4-5 metri per ogni unità. Localmente sono presenti livelli di rocce vulcanodetritiche gradate e stratificate, la cui continuità laterale è difficilmente accertabile a causa della estesa copertura vegetale e detritica.

Legati all'attività acida si rinvengono nell'area in oggetto, e soprattutto in quelle contigue, alcuni ammassi sub-vulcanici interpretati nella letteratura geologica come laccoliti. Se per taluni di essi (Baffelan-Cornetto) tale attribuzione resta ancora valida, per altri i rapporti di giacitura con le rocce incassanti risultano nettamente discordanti. Le riolaciti e daciti del M. Faedo e le rioliti affioranti allo sbocco della Val di Creme nella Valle del T. Agno devono essere interpretate come appartenenti a corpi subvulcanici discordanti.

Sostanziali differenze strutturali e tessiturali tra le rocce appartenenti sicuramente a corpi subvulcanici e quelle riferibili a unità di colata non sono state osservate.

Questa particolarità, se da un lato non permette di distinguere le condizioni di giacitura di queste magmatiti soprattutto quando mancano precisi riferimenti di campagna, dall'altro testimonia che il raffreddamento dei rispettivi fusi è avvenuto in modo veloce forse con magmi spremuti e messi in posto già in condizioni critiche di temperatura e poveri in gas e vapori; il modesto effetto termometamorfico che presentano le rocce incassanti è una ulteriore testimonianza di quanto affermato. La messa in posto dei corpi subvulcanici inoltre è avvenuta a modestissima profondità se non in parte addirittura in condizioni effusive (DE VECCHI, DE ZANCHE e SEDEA, 1974).

Uno sguardo alla carta geologica permette di riconoscere subito il grande numero di filoni e camini vulcanici di età triassica. Frequentissimi sono i filoni sia concordanti che soprattutto discordanti. Le direzioni prevalenti di questi ultimi sono N-S e NE-SW. La loro potenza varia da pochi centimetri a una decina di metri e lo sviluppo longitudinale è sempre modesto. Sono presenti tuttavia alcuni filoni-strato la cui lunghezza raggiunge i 2-3 km (DE ZANCHE e SEDEA, 1972).

Numerosi sono pure i camini eruttivi di lava, di brecce e misti di lava e brecce. Tra i più evidenti si possono citare quello che si trova in corrispondenza di q. 1054 a NW di C. ma Tunche, i *necks* di lava e brecce posti a NW di C. ma Bocchese, le rioliti affioranti a occidente di C. ma Cucco Moro e le latiti poste a nord dell'abitato di Torrebelvicino.

La potenza delle vulcaniti è estremamente variabile in relazione alla situazione paleogeografica esistente al tempo degli eventi magmatici e soprattutto a quella che si instaurò nel Carnico. Nell'area esaminata e in tutte le Prealpi Vicentine infatti esistono aree in cui risulta completa la successione delle vulcaniti (Valle dei Mercanti), altre in cui sono presenti solo quelle acide (versante destro della Valle del T. Agno, Campogrosso) e altre ancora in cui tutti i prodotti vulcanici sono stati erosi (testata della Valle del T. Agno) (DE VECCHI, DE ZANCHE e SEDEA, 1974; DE ZANCHE e MIETTO, 1977; BARBIERI *et al.*, 1977). Si possono ragionevolmente attribuire comunque alle vulcaniti acide spessori massimi valutabili intorno a 170 metri, a quelle basiche sui 200 metri.

Generalmente le rocce riolitiche e riolacitiche, ed in particolare i prodotti vulcanoclastici, hanno subito una trasformazione più o meno intensa che ne impedisce una corretta utilizzazione dal punto di vista petrochimico. Queste trasformazioni comportano per lo più la lisciviazione del sodio, del calcio e in parte del magnesio e del ferro oltre che un arricchimento in potassio. Le trasformazioni sopradescritte possono interessare i litotipi di composizione intermedia e anche certi prodotti basici. Questi fenomeni possono essere in parte interpretati come effetti di *weathering sottomarino* (PEARCE, 1976).

Le ricerche petrografiche hanno permesso di stabilire che le paragenesi mineralogiche osservabili sia nei litotipi appartenenti ai corpi lavici che a quelli subvulcanici sono tipiche di serie alcali-calcaica. I caratteri petrochimici risultano inoltre caratteristici di prodotti subalcalini indicati da KUNO (1968) nella « serie iperstenica ».

Le vulcaniti più basiche presentano a volte una leggera tendenza potassica che è già stata messa in evidenza per le rocce più o meno coeve della

Regione Dolomitica (PISA *et al.*, in corso di stampa). Tali litotipi sono stati interpretati come di serie shoshonitica e come tali assumerebbero un significato geodinamico ben preciso (CASTELLARIN *et al.*, in corso di stampa).

FORMAZIONE DI RAIBL (Carnico medio e inferiore?)

L'unità è stata riconosciuta e descritta in modo informale da DE ZANCHE e MIETTO (1977) e recentemente è stata messa in luce la sua corrispondenza con termini analoghi della Regione Dolomitica (PISA, MARINELLI e VIEL, in corso di stampa). Come è noto, praticamente tutti gli Autori sono stati in passato concordi nel ritenere che durante il Carnico il Recoarese fosse in condizioni di emersione e che a questo periodo corrispondesse una lacuna stratigrafica. Lo studio di una successione lungo la strada Campogrosso-Obra, appena a nord dell'area rilevata, ha permesso di riconoscere depositi di età carnica immediatamente sottoposti alla Dolomia Principale. La stessa unità è stata poi riconosciuta in vari punti del Recoarese e del Tretto.

Riferendoci alla citata sezione fra Campogrosso e Obra, alla base si osserva una decina di metri di conglomerati ad elementi prevalentemente vulcanici con associate arenarie e siltiti generalmente rosse o brune che poggia sul Calcare di M. Spitz. Segue quindi una dozzina di metri di peliti laminate, varicolori, con frequenti intercalazioni di dolomie evaporitiche di aspetto cariato. Un'altra decina di metri di dolomie evaporitiche con livelli pelitici interstratificati chiude la sequenza che sfuma nella Dolomia Principale.

Si tratta di una successione dapprima clastica di ambiente alluvionale che passa gradualmente a depositi marini di *tidal-flat* (Dolomia Principale) con locali episodi di carattere evaporitico. Essa poggia su substrati diversi a seconda dell'entità dei fenomeni erosivi sviluppatisi in ambiente subaereo fra il Ladinico superiore e il Carnico inferiore (DE ZANCHE e MIETTO, 1977; BARBIERI *et al.*, 1977), in concomitanza ad una intensa fase tettonica. Localmente la Formazione di Raibl può mancare e allora è la Dolomia Principale a poggiare direttamente sulle unità del substrato, messe a nudo dall'erosione ladino-carnica.

Per quanto concerne l'età, il Carnico medio è ben documentato da una fauna a molluschi raccolta nel Tretto in dolomie oolitiche verosimilmente corrispondenti alle dolomie evaporitiche. La lacuna riconosciuta dai precedenti autori ha un'ampiezza variabile da luogo a luogo compresa come minimo fra il Ladinico superiore *p.p.* e il Carnico inferiore *p.p.* (quando la Formazione di

Raibl poggia sulle latiti) e come massimo fra l'Anisico superiore e il Carnico superiore (quando la Dolomia Principale poggia direttamente sul Calcare di M. Spitz).

DOLOMIA PRINCIPALE (Retico - Carnico superiore e medio?)

Con graduale transizione alla Formazione di Raibl succede la Dolomia Principale che chiude la successione triassica. Si tratta di depositi tipicamente ciclotemici di *tidal-flat*, costituiti da dolomie e calcari dolomitici, grigi o nocciola, biancastri o rosati, ben stratificati, talora con livelli pelitici grigi, neri, verdi o rossi situati alla base dei ciclotemi. Sono frequenti dolomie stromatolitiche, dolomie oncolitiche, brecce intraformazionali; verso l'alto il colore della roccia diviene leggermente più scuro; la potenza si aggira sui 900 metri.

I fossili sono caratteristici della facies, rappresentati soprattutto da *Worthenia contabulata* (COSTA), *Isognomon exilis* (STOPP.) e *Neomegalodon gumbeli* (STOPP.), che tradizionalmente rappresentano il Norico. La continuità di sedimentazione con la Formazione di Raibl permette di assegnare alla base della Dolomia Principale un'età carnica superiore o forse ancora carnica media.

Sulla base dei pollini presenti nel Membro di Rotzo dei soprastanti Calcari Grigi del Lias, VAN ERVE (1978) non esclude la possibilità che la sommità della Dolomia Principale possa essere già di età liassica. Secondo MIETTO (1977) il limite fra la Dolomia Principale e i Calcari Grigi rappresenta il limite fra il Triassico e il Giurassico essendo presente *Rhaetina gregaria* (SUESS) al tetto della prima e « *Terebratula* » *dubiosa* HAAS alla base dei Calcari Grigi.

CALCARI GRIGI O DI NORIGLIO (Pliensbachiano - Hettangiano)

Questa formazione è largamente affiorante nella parte meridionale dell'area esaminata, tra Campofontana e il Monte Scandolara. Il suo spessore si aggira sui 300 metri.

Questa unità rocciosa è costituita da calcari e calcareniti oolitiche, calcari a *pellets*, calcari a « *Lithiotis* » e a lumachelle, suddivisi in strati di potenza variabile da 20 cm a 2 metri, separati da sottili intercalazioni marnose a volte ricche di resti vegetali. Il colore varia da grigio più o meno chiaro a nocciola a bianco.

Alla formazione è generalmente attribuita una età liassica media e inferiore (CARRARO, 1965; STURANI, 1964; CLARI, 1975). BOSELLINI e BROGLIO LORIGA (1971) inoltre non escludono per la

parte più alta dell'unità rocciosa un'età liassica superiore.

Le faune sono rappresentate da macro e microfossili. Tra i primi sono frequenti lamellibranchi, brachiopodi, gasteropodi. Tra i microfossili si riconoscono alghe, foraminiferi e ostracodi.

Secondo BOSELLINI e BROGLIO LORIGA (op. cit.) e CLARI (op. cit.) i Calcari Grigi corrispondono a una piattaforma carbonatica nell'ambito della quale si possono distinguere due ambienti di sedimentazione succedutisi nel tempo. Il primo, corrispondente al Lias inferiore, si può ricondurre a una piattaforma carbonatica di tipo bahamiano con tipici depositi di *tidal-flat*. Il secondo ambiente è caratterizzato da una sedimentazione di ambiente lagunare-palustre.

A questo secondo ambiente è riconducibile il Membro di Rotzo (BOSELLINI e BROGLIO LORIGA, op. cit.) che corrisponde alla porzione superiore dell'unità e nel quale sono molto abbondanti le facies a « *Lithiotis* », livelli lignitici e comunque strati ricchi di resti vegetali.

OOLITE DI SAN VIGILIO (Aaleniano - Toarciano)

La formazione affiora unicamente nei dintorni di Campofontana. Dal punto di vista litologico essa è costituita da calcari e calcari oolitici di colore giallo più o meno carico in strati di spessore variabile da 30 a 70 cm, separati da giunti marnosi.

Il contenuto faunistico è rappresentato da abbondantissime piastre colonnari di *Pentacrinus*, piccoli echinidi, brachiopodi e lamellibranchi. In taluni affioramenti sono stati osservati calcari oolitici a stratificazione maldefinita. Essi potrebbero corrispondere agli « Strati a *Bilobata* » di STURANI (1964).

Lo spessore di questa formazione si aggira sui 25 - 30 metri.

La mancanza di questa unità rocciosa nell'alta Valle del Chiampo e nella Valle dell'Agno è da ricollegare a locali emersioni della piattaforma carbonatica liassica, come è stato messo in evidenza per varie aree vicine da STURANI (1971) e da BOSELLINI e BROGLIO LORIGA (1971).

ROSSO AMMONITICO (Titoniano - Baiociano)

Questa formazione è costituita da calcari a grana fine, ben stratificati, nodulari di colore dal rosso mattone al rosa fino al grigio molto chiaro.

Lo spessore, a seconda dell'area di affioramento, è variabile ed è compreso tra 25 (Campofontana) e 10 metri (alta valle del Chiampo, Valdagno, Monte Scandola).

Solo nella prima località è stato osservato il membro inferiore (potenza 6 - 7 m) costituito da calcari di color nocciola con abbondanti brachiopodi, belemniti, ammoniti e lamellibranchi (luma-chella a *Posidonia alpina*), da calcari fini di color carnicino e da calcari nodulari rossi. Il Rosso Ammonitico superiore è invece rappresentato dalla tipica facies nodulare rossa con faune ad ammoniti, brachiopodi, lamellibranchi, gasteropodi, belemniti.

Nelle aree in cui questa formazione presenta la potenza minima è verosimile supporre che manchi per lacuna la sua parte inferiore e anche una parte del Rosso Ammonitico superiore.

Le tipiche facies rosse sono presenti nei primi metri; esse poi assumono colori sempre più tenui e grigio chiari, con progressivo e graduale passaggio alle facies basali della soprastante formazione del Biancone.

L'ambiente in cui si depose questa unità rocciosa era francamente marino e pelagico.

BIANCONE (Cenomaniano - Berriasiano)

Nell'area della carta la formazione del Biancone, che raggiunge 250 metri di potenza, affiora nei settori sudorientale e meridionale e in quello nordoccidentale (dintorni di Campofontana).

Essa è costituita da calcari bianchi a grana fine e a frattura concoide, fittamente stratificati e ricchi di noduli e lenti di selce nera e grigia. Essa poggia sul Rosso Ammonitico ed è ricoperta dalla Scaglia Rossa. Il passaggio dal Rosso Ammonitico è graduale e sfumato; esso si realizza infatti con perdita progressiva della colorazione rossa o rosea e per diminuzione della nodularità.

Mentre la porzione inferiore del Biancone è caratterizzata dai calcari bianchi, nella parte superiore questi ultimi sono sostituiti da calcari marnosi grigiastri intercalati a marne e argilliti fogliettate rosse e verdastre che verso la sommità passano a calcari leggermente argilloso-bituminosi in strati molto sottili separati da livelli marnoso-argillosi grigi o grigio scuri.

La transizione alla Scaglia Rossa è pure graduale e avviene per scomparsa sia delle intercalazioni marnose che della frazione bituminosa presente nei calcari.

I macrofossili sono praticamente assenti; abbondanti invece sono radiolari, foraminiferi planctonici e, alla base, i calpionellidi (cfr. GRANDESSO, 1977).

L'età della formazione, accertata in base ai microfossili, è compresa tra i piani Berriasiano e Cenomaniano.

SCAGLIA ROSSA
(Maastrichtiano-Turoniano)

La formazione della Scaglia Rossa affiora sui versanti dell'alta Valle del T. Chiampo, della Valle del T. Agno a sud dell'abitato di S. Quirico e infine a sud di Torrebelvicino.

Questa unità rocciosa è costituita da calcari micritici rosei o rossi, fittamente stratificati, ricchissimi di foraminiferi planctonici.

La porzione sommitale è formata da un banco dello spessore di 4-6 metri di calcare roseo o rosso mattone, di aspetto arenaceo nettamente delimitato a letto e a tetto da due *hard-grounds*. Quello inferiore corrisponde a una lacuna stratigrafica comprendente parte del piano Campaniano, quello superiore invece a una lacuna che comprende parte del Maastrichtiano e gran parte del Paleocene (MEDIZZA, 1965; MASSARI e MEDIZZA, 1973).

Lo spessore complessivo della Scaglia Rossa oscilla tra 70 e 80 metri. Di norma essa è ricoperta direttamente da rocce vulcanoclastiche basaltiche stratificate o talora, come a oriente di Valdagno, da marne e calcari riferibili alla formazione dei Calcari di Spilecco.

ROCCE DOLOMITIZZATE O RICRISTALLIZZATE

Nel territorio rilevato, analogamente a quanto è riscontrabile in numerosi settori del Veneto, sono state individuate aree in cui la parte superiore della Dolomia Principale nonché le formazioni giurassiche e cretacee sono più o meno intensamente dolomitizzate o ricristallizzate.

Le rocce che subiscono questa trasformazione presentano un aspetto saccaroide o subsaccaroide, sono compatte o variamente cariate, talora farinose, per lo più di colore grigiastro che non di rado sfuma nel giallastro o bruno rossastro.

I fenomeni di dolomitizzazione o di ricristallizzazione mostrano uno sviluppo irregolare e discontinuo e normalmente hanno obliterato le facies originarie. Spesso tuttavia si possono riconoscere le formazioni d'origine sulla base di relitti delle strutture sedimentarie o di fossili caratteristici. Le maggiori difficoltà si incontrano nella distinzione dei Calcari di Noriglio dalla Dolomia Principale poiché anche in facies normale il passaggio è graduale e i fenomeni di trasformazione sono particolarmente diffusi e intensi proprio in prossimità del limite tra queste due formazioni. Tale limite è stato pertanto tracciato parzialmente in base a considerazioni stratimetriche.

Nella Dolomia Principale e nelle unità giurassiche i volumi di roccia dolomitizzata o ricristallizzata sono notevoli e presentano limiti sfumati ver-

so le facies normali. Nel Biancone e nella Scaglia Rossa invece il fenomeno è meno diffuso e spesso dà luogo a sacche di limitate dimensioni con limiti piuttosto netti.

In passato CARRARO (1965) mise in luce tale fenomeno per il territorio veronese distinguendo dolomitizzazioni sinsedimentarie, o di poco posteriori alla sedimentazione, e dolomitizzazioni tardive. Riguardo all'origine di queste ultime l'Autore ipotizza un legame con la tettonica e il vulcanismo paleogenico.

Nel foglio Verona della Carta Geologica d'Italia sono distinte e datate le facies dolomitizzate nei casi in cui fu possibile risalire alle unità rocciose originarie; ove invece tutta la successione appariva trasformata e non era stato possibile procedere a una distinzione, le facies dolomitizzate sono riunite sotto la dizione « Complesso dolomitico indifferenziato », in eteropia con le formazioni giurassiche e cretacee.

ZANFERRARI (1972), riprendendo la discussione sulla genesi delle dolomitizzazioni tardive, esclude categoricamente che esista un legame genetico tra vulcanismo terziario e dolomitizzazione.

Indubbiamente il problema della genesi di queste rocce è ancora aperto. Sulla base delle conoscenze attuali non è possibile escludere o affermare collegamenti tra dolomitizzazione, tettonica e vulcanismo terziario.

Se da un lato appare scontata l'origine tardiva di tutte le dolomitizzazioni o ricristallizzazioni, dall'altro mancano dati geochimici e soprattutto un quadro generale della distribuzione del fenomeno.

CALCARI DI SPILECCO
(Paleocene superiore)

Le facies riunite sotto la denominazione Calcari di Spilecco sono costituite da marne calcaree rosse e grige a stratificazione assente o maldistinte, punteggiate da frammenti vulcanici verdastri argillificati, e da calcari grigi o rosati in strati di 5-10 cm.

Lo spessore di tale unità è sempre molto ridotto, al massimo 10 m. Essa affiora in lenti spesso a diretto contatto con la Scaglia Rossa; sottili livelli, in genere non cartografabili, sono riconoscibili entro i primi 20-25 m delle rocce vulcanoclastiche basaltiche stratificate. Per il limitato spessore e per le cattive condizioni di affioramento sono state riportate nella carta solamente le lenti di dimensioni maggiori.

Dal punto di vista del contenuto paleontologico esso è costituito essenzialmente da foraminiferi planctonici della zona a *Globorotalia pseudo-*

menardii che permettono il riferimento di questi depositi al Paleocene superiore (cfr. MOZZI, 1965; MEDIZZA, 1965; BARBIERI e MEDIZZA, 1969).

VULCANITI TERZIARIE

(*Miocene inferiore? - Paleocene superiore*)

I prodotti dell'attività vulcanica terziaria affiorano ampiamente nei dintorni di Valdagno e lungo la dorsale che separa le valli del T. Agno e del T. Chiampo. Si tratta di rocce eruttive di composizione basica e ultrabasica la cui età va dal Paleocene superiore all'Oligocene; rimane aperto il problema, anche per quest'area, se il vulcanismo si protrasse nel Miocene inferiore.

Le vulcaniti fanno parte del ciclo euganeo-berico-lessineo degli AA., che interessò buona parte del Veneto occidentale e del Trentino meridionale nel corso del Paleogene.

La distribuzione delle vulcaniti, gli apparati eruttivi e la successione degli eventi vulcanici e i rapporti con la tettonica sono stati ampiamente trattati da vari AA. e principalmente da PICCOLI (1965, 1966), PICCOLI e DE ZANCHE (1968), CASTELLARIN *et al.* (1968). Dal momento che esiste una ricca documentazione bibliografica sull'argomento, riteniamo opportuno fornire in questa sede solo le caratteristiche essenziali dei litotipi vulcanici.

Le rocce vulcanoclastiche stratificate sono principalmente diffuse nella parte basale della successione terziaria. Esse infatti sono comprese tra la Scaglia Rossa e i calcari nummulitici. Esse formano perciò una fascia continua di spessore variabile tra 30 e oltre 100 m. Si tratta in parte di ialoclastiti non rimaneggiate, osservabili soprattutto nei dintorni di Campotomaso e nell'alta Valle del Chiampo (MOZZI, 1965), di brecce extradiatremiche o di prodotti del loro rimaneggiamento e sedimentazione in ambiente sottomarino. Questi prodotti sono formati in prevalenza da frammenti più o meno minuti di roccia vulcanica quasi sempre molto alterata immersi in una matrice fine pure alterata e non di rado argillificata; in proporzione variabile, ma sempre subordinata, è presente una frazione carbonatica. Tali prodotti sono assimilabili alle tufiti sedimentarie (*sensu* CASTELLARIN, 1966).

Nelle rocce vulcanodetritiche interposte tra la Scaglia Rossa e i calcari nummulitici si rinvencono talora olistoliti di rocce sedimentarie. Si tratta nella grande maggioranza dei casi di blocchi calcarei, del volume di qualche decina fino ad alcune centinaia di metri cubi, appartenenti alle porzioni più recenti della Scaglia Rossa o più raramente ai calcari nummulitici.

L'esistenza di olistoliti nelle rocce vulcanodetritiche è un'ulteriore testimonianza che nella regione, nel corso del Paleocene superiore e dell'Eocene inferiore e in concomitanza con l'inizio delle manifestazioni magmatiche, erano in atto importanti movimenti tettonici (BARBIERI, 1972).

I basalti di colata formano un orizzonte pressoché continuo al di sopra dei calcari nummulitici. Si tratta nella maggioranza dei casi di materiali effusivi in ambiente subaereo come dimostra la grande quantità di prodotti scoriacei, bollosi e ossidati in corrispondenza delle superfici di colata. Soprattutto nelle porzioni più elevate di questo complesso stratoide si rinvencono lenti e livelli di ligniti fogliettate, a dimostrazione dell'instaurarsi di condizioni palustri durante i momenti di stasi delle effusioni; situazioni analoghe si riscontrano, allo stesso livello stratigrafico, in quasi tutti i Lessini orientali.

Lave di colata, sia pure in minima quantità, si rinvencono anche intercalate alle rocce vulcanodetritiche stratificate che ricoprono la Scaglia Rossa nel settore compreso tra l'abitato di Valdagno e l'alta Valle del T. Chiampo. Esse sono talora accompagnate da *pillow-brecce* e ialoclastiti; nelle colate stesse si riconoscono talora alcuni *pillows*.

Camini vulcanici e filoni di rocce basiche paleogeniche attraversano la successione stratigrafica della regione.

Per quanto riguarda i camini essi possono essere riempiti da lava, da brecce d'esplosione oppure da lava e brecce associate. Generalmente i *necks* di lava risaltano morfologicamente rispetto al paesaggio circostante e hanno talora una forma conica. Si tratta delle « purghe » tipiche dei Monti Lessini; un bell'esempio è costituito dal M. Mucchione a nord-est di Valdagno. In molti casi il basalto di questi apparati mostra una caratteristica fessurazione colonnare.

Le brecce intradiatremiche sono costituite da una commistione di proietti vulcanici (in genere prevalenti o talora esclusivi) e sedimentari di varie dimensioni immersi in una massa di fondo fine di composizione che riflette quella dei proietti e che può contenere anche frazioni di sedimenti penecontemporanei (tufiti paraesplosivi *sensu* CASTELLARIN, 1966). Begli esempi di brecce intradiatremiche si trovano presso il P.so del Mucchione, C. Zenere a ovest di Valdagno, presso Brasavalda alla testata della Val Righello.

Innumerevoli sono i corpi filoniani, per la maggior parte a giacitura discordante; la loro forma geometrica è di solito notevolmente regolare, con salbande piane e parallele; sono noti tuttavia alcuni corpi filoniani contorti e variamente ramificati, localizzati soprattutto in formazioni rocciose

rigide come la Dolomia Principale. La loro potenza può variare da pochi centimetri fino a oltre 10 metri e lo sviluppo longitudinale raggiunge eccezionalmente alcune centinaia di metri. Mediamente lo spessore è dell'ordine di 50 cm; lo sviluppo longitudinale, tenuto conto della notevole copertura detritica, è seguibile per qualche decina di metri.

Gli stretti rapporti intercorrenti tra il vulcanismo e la situazione strutturale al tempo degli eventi magmatici è stata illustrata da PICCOLI (1965, 1966), PICCOLI e DE ZANCHE (1968), DE ZANCHE e CONTERNO (1972), BARBIERI (1972).

Dal punto di vista petrogenetico l'attività magmatica terziaria veneta è caratterizzata da prodotti basici alcalini con una successiva evoluzione verso termini più tipicamente tholeitici (DE VECCHI, GREGNANIN e PICCIRILLO, 1976).

Le vulcaniti basiche presentano caratteri sia sodici che debolmente potassici. Nei primi prodotti eruttivi sono presenti abbondanti termini ultrafemici (ankaratriti e basaniti) associati a basalti alcalini.

Nell'area esaminata prodotti basici di età probabilmente oligocenica sono piuttosto scarsi e sono da ricercare in alcuni camini eruttivi. Legati probabilmente a questa fase oligocenica si rinvencono parecchi corpi filoniani di tipo camptonitico (« mimositi » degli AA.) (ARTINI, 1907; MADDALENA, 1908; DE VECCHI, 1966).

Le vulcaniti terziarie, per i caratteri chimici e le paragenesi mineralogiche, mostrano una unitarietà genetica e indicano una origine per fusione limitata del mantello superiore. Dal punto di vista geodinamico inoltre il magmatismo veneto presenta una stretta analogia con quello delle classiche province di *rift* intracontinentale (DE VECCHI, GREGNANIN e PICCIRILLO, op. cit.).

« CALCARI NUMMULITICI » (Luteziano - Ypresiano)

I calcari nummulitici affiorano solamente nei settori sudorientale e meridionale della carta. Si tratta di calcareniti, biocalcareni, calcari nulliporici di colore prevalentemente biancastro, con tendenza a tonalità grigio-chiare o giallastre e talora rosate alla base dell'unità.

I primi metri dell'unità contengono ancora foraminiferi planctonici (Zona a *Globorotalia subbotinae*); sopra compaiono i primi nummuliti, alveoline e assiline (*Nummulites partschi* de la HARPE, *N. pratti* d'ARCHIAC e HAIME, *Alveolina oblonga* d'ORBIGNY, *Assilina laxispira* de la HARPE e ROZLOZNIK) accompagnati da un gran numero di frammenti di altri fossili.

La parte superiore dei calcari nummulitici (a *N. millecaput* BOUBÉE) è formata anche in quest'area da una biocalcarenite costituita esclusivamente da piccoli frammenti di alghe melobesie e dell'alga solenoporacea *Solenomeris*. Con questa osservazione viene stabilito che le calcareniti a *Solenomeris* si estendono almeno da Verona fino ai dintorni di Valdagno e Schio (DE ZANCHE, 1965; DE ZANCHE, SORBINI e SPAGNA, 1977).

La massa rocciosa si presenta normalmente suddivisa in strati di 10-50 cm, più raramente in banchi di qualche metro di spessore. I calcari nummulitici hanno una potenza media di un'ottantina di metri; poggiano su rocce vulcanoclastiche basaltiche in genere fittamente stratificate e sono a loro volta ricoperti dalla potente pila di colate basaltiche del tardo Eocene medio. Si osservano talora intercalazioni di rocce vulcanoclastiche basaltiche che per altro non sono sempre seguibili sul terreno.

L'età dei calcari nummulitici è ascrivibile all'Eocene medio e inferiore. In base ai macroforaminiferi è rappresentata la base dell'Eocene inferiore; la sommità invece non comprende tutto l'Eocene medio. Non sono stati infatti rinvenuti nummuliti delle specie *brongniarti* d'ARCH. e HAIME e *perforatus* MONTF. L'orizzonte di Roncà, infatti, nella sua tipica facies calcarea che si riconosce nei Lessini medi, non è qui rappresentato, sostituito lateralmente da basalti di colata, rocce vulcanoclastiche fossilifere (es. Rivagra) e da ligniti.

DEPOSITI LIGNITIFERI (Eocene medio e inferiore?)

Intercalati alle unità terziarie si trovano, nei dintorni di Valdagno, numerose lenti più o meno estese e potenti di ligniti e argille lignitifere accompagnate da marne e marne calcaree che possono talora essere prevalenti.

Il più importante deposito è rappresentato dal complesso lignitifero del M. Pulli; esso è intercalato ai calcari nummulitici, è potente quasi 80 metri ed è stato attivamente sfruttato in passato (DAL LAGO, 1881 a; FABIANI, 1930). Il complesso è ora mal affiorante in seguito ai lavori di sistemazione eseguiti dopo la cessazione dell'attività estrattiva. Secondo OPPENHEIM (1894) il giacimento è costituito da undici strati di cui otto di lignite picea e tre di « scisto bituminoso », intercalati a livelli argillitici; secondo FABIANI (1930) invece i livelli di lignite picea sono solo cinque. Il complesso lignitifero del M. Pulli è stato interpretato dagli AA. come un deposito di laguna più o meno comunicante con il mare che talora la invadeva. L'età è relativamente si-

cura essendo il complesso lignitifero intercalato ai calcari nummulitici di età eocenica medio-inferiore.

Depositi di gran lunga meno importanti sono localizzati sul versante sinistro della Valle dell'Agno; essi sono costituiti da lenti di modeste dimensioni di ligniti e argille lignitifere intercalate ai basalti delle colate subaeree (cfr. MIETTO, 1975 a). Forse coevo a questi ultimi depositi è il famoso giacimento con vegetali e pesci delle Fosse di Novale. Qui, soprastante a brecce basaltiche d'esplosione si trova una decina di metri di marne calcaree bituminose, fittamente stratificate, da cui provengono una interessante flora continentale di tipo tropicale (DE VISIANI e MASSALONGO, 1856) e pesci (BASSANI, 1892). Anche il banco fossilifero, analogamente alle lenti di lignite, è ricoperto da basalti di colata del tardo Eocene medio.

MARNE DI PRIABONA (Priaboniano)

Presso Poleo, a nord di Schio, lungo la valle che scende dal Passo di S. Caterina, affiorano alcuni metri di marne argillose e marne arenacee scure, localmente molto ricche di nummuliti. Esse si presentano nel complesso mal stratificate e soggiacciono alle calcareniti bioclastiche dell'Oligocene. Si tratta dell'unico affioramento sicuramente riferibile alle Marne di Priabona nell'ambito dell'area esaminata.

Sul versante sinistro della Valle del T. Agno infatti questa unità non è interposta tra i basalti medioeocenici e le Calcareniti di Castelvomberto, come avviene invece normalmente nella regione posta più a sud.

CALCARENITI DI CASTELGOMBERTO (Oligocene - Priaboniano?)

Esse affiorano limitatamente nei pressi di Poleo e sul versante sinistro della Valle del T. Agno fra Crestani e Cima (area del M. Faedo). Nella prima località gli affioramenti si trovano lungo la strada per il P.so di S. Caterina ove ricoprono le Marne di Priabona e vengono a contatto tettonico con le filladi del basamento cristallino.

Nei dintorni del M. Faedo l'unità è maggiormente sviluppata e vi si riconoscono tutte le tipiche facies dell'Oligocene vicentino (FABIANI, 1915). Sono presenti pertanto calcareniti bioclastiche e nulliporiche, talora ricche di nummuliti, suddivise in banchi o irregolarmente stratificate, calcari coralligeni massicci, etc.; nella porzione inferiore dell'unità prevalgono calcari arenacei con frequenti intercalazioni arenaceo-marnose.

In quest'area le Calcareniti di Castelvomberto poggiano direttamente sui basalti subaerei del tardo Eocene medio, non essendo qui presenti le classiche facies riferibili alle Marne di Priabona. Il contatto si presenta fortemente irregolare e nei primi centimetri dell'unità carbonatica sono ovunque presenti piccoli clasti provenienti dal substrato vulcanico.

L'età delle Calcareniti di Castelvomberto nell'area del M. Faedo è discutibile; oltre all'Oligocene potrebbe essere infatti rappresentato, in parte o tutto, anche il Priaboniano. In questa ipotesi la parte basale delle Calcareniti di Castelvomberto sarebbe eteropica con le Marne di Priabona che trovano il loro massimo sviluppo a breve distanza verso est.

DEPOSITI QUATERNARI

I depositi quaternari occupano larga parte del territorio rilevato. Si tratta di materiali detritici continentali, in gran parte formati in condizioni climatiche e talora anche morfologiche diverse dalle attuali.

Esaminando i vari prodotti secondo l'ordine riportato in legenda, che non sempre rispecchia una successione strettamente cronologica, ricorderemo innanzitutto le estese coperture formate da *coltri eluviali, depositi colluviali e falde detritiche*.

Le coperture riunite sotto questa dizione presentano spessori, forme degli accumuli e composizione, tessitura e strutture dei materiali diversi a seconda dei processi morfogenetici che le hanno generate e della natura delle rocce madri. Non si è ritenuto tuttavia opportuno distinguerle nella carta geologica non solo per motivi grafici, ma anche e soprattutto in quanto lo scopo della ricerca era rivolto all'approfondimento degli aspetti stratigrafici e strutturali del substrato roccioso. Spesso infatti gli affioramenti sono stati estesi a discapito delle coperture detritiche; nella maggior parte dei casi, per esempio, in luogo delle sottili coperture eluviali, si è preferito riportare le rispettive rocce madri. Di fatto al di sopra delle vulcaniti mediotriassiche e terziarie nonché su alcuni terrazzi fluvio-glaciali (Staro) sono stati riconosciuti tipici depositi eluviali.

Falde di detrito con numerosi conii sia attivi che stabilizzati si riconoscono alla base delle pareti più ripide, soprattutto quando queste ultime sono formate da rocce dolomitiche o calcaree. Sono da ricordare, per esempio, gli estesi accumuli di detrito ai piedi dei versanti in Dolomia Principale, esposti a NE, nell'alta Valle del T. Agno, quelli sul versante settentrionale del M. Rove e sulle pendici nordorientali del crinale M. Spitz-Cima Bocchese.

Depositi colluviali sono molto frequenti su quasi tutti i versanti e contribuiscono a mascherare aree più o meno vaste del substrato roccioso. Questi materiali presentano quasi sempre una certa omogeneità dal punto di vista granulometrico e non di rado anche litologico, in stretta relazione alle caratteristiche della roccia madre, anche se sovente essi inglobano elementi grossolani estranei.

Sia le falde detritiche che i depositi colluviali possono mostrare un certo grado di travertinizzazione quando le condizioni morfologiche e idrogeologiche hanno consentito una circolazione di acque carbonatiche nel loro interno.

Altrettanto estese sono le *coperture detritiche di frana*. Esse sono spesso mal distinguibili dai depositi colluviali; la caratteristica principale che permette di individuarle è data dal gran numero di blocchi di grandi dimensioni immersi in una massa detritica fortemente eterometrica. Tali coperture si riscontrano soprattutto al di sopra di formazioni rocciose a prevalente componente argillosa (per esempio, vulcaniti alterate, « Formazione a *Gracilis* », etc.) che hanno favorito lo scivolamento in massa di tali materiali. Si tratta nella maggior parte dei casi del risultato di una rimobilizzazione (scivolamenti, lame, scoscendimenti superficiali, etc.) di materiali detritici di varia natura e origine, quali materiali morenici, coltri colluviali ed eluviali, accumuli di frane di crollo, etc.

I *depositi alluvionali di fondovalle* si rinven- gono lungo gli alvei del T. Agno e del T. Leogra e lungo l'asta terminale di alcuni dei loro principali affluenti. Essi sono costituiti da materiali prevalentemente ciottolosi di composizione che di volta in volta riflette quella dell'area di affioramento e delle caratteristiche meccaniche dei diversi litotipi presenti nei rispettivi bacini.

In genere essi mostrano un discreto grado di cementazione e si presentano terrazzati. Alcuni depositi alluvionali appaiono essere chiaramente più antichi in quanto si rinven- gono in lembi relitti sui versanti fino a oltre 50 m d'altezza sul fondovalle attuale, come si osserva, per esempio, lungo la valle del Grangaro (a est di Campotamaso) e alla base della paleofrana di Cavion (a ovest di Torrebelvicino).

Nelle parti superiori dei bacini del T. Agno e del T. Leogra sono riconoscibili *depositi fluvio- glaciali* riferibili a un'età tardo-würmiana o post-würmiana. Essi sono formati da materiali ciottolosi prevalentemente dolomitici o calcarei, spesso fortemente cementati, nei quali si riconoscono blocchi di varie dimensioni; localmente si intravedono cenni di stratificazione. Danno origine a morfologie pianeggianti e sono quasi sempre terrazzati; il loro spessore può essere di varie decine

di metri. L'esempio più significativo è rappresentato dall'ampio terrazzo su cui sorge l'abitato di Staro; depositi fluvio- glaciali si rinven- gono anche nel bacino del T. Agno a monte di Recoaro.

A pochi lembi isolati sono ridotti i *depositi morenici*, conservati alla base delle pareti dolomitiche che costituiscono i versanti settentrionali della cresta M. Campetto-Cima Campodavanti-M. Zevola e ai piedi del M. Baffelan nell'alta Valle del Leno. Questi depositi sono composti quasi esclusivamente da elementi di Dolomia Principale e poggiano sul ripiano geomorfologico legato alla presenza delle vulcaniti ladiniche. Data la forte omogeneità litologica dei clasti che le costituiscono, esse sono da ricondurre all'attività di ghiacciai locali verosimilmente di età tardowürmiana. Gli accumuli morenici sono frequentemente ricoperti da depositi detritici di falda o di frana.

Un cenno a parte va fatto riguardo all'elevato numero di *accumuli di antiche frane* in blocco riconosciute nell'area di Recoaro (BARBIERI *et al.*, 1979). La loro importanza sta non solo nella loro frequenza, nella cubatura di alcune di esse (fino a circa 100 milioni di mc) e nella loro estensione complessiva (oltre il 3% dell'area rilevata), ma soprattutto nella diversa interpretazione di situazioni geologiche locali che ne è scaturita.

Non esistono finora dati che permettano di stabilire con una certa precisione l'età della messa in posto di tali accumuli, anche se è verosimile ritenere che essi si siano verificati nel corso del Quaternario o, in qualche caso, forse nel Pliocene. Si può tuttavia affermare che alcuni sono evidentemente più recenti di altri. Per molte di tali frane infatti si può ancora riconoscere la zona di distacco; altre invece risultano più antiche in quanto appaiono del tutto slegate dalla morfologia attuale.

Gli esempi più significativi sono quelli dello Spitz (a nord di Staro), di Cima Tunche e in particolare quello di Cavion in cui l'accumulo, distaccandosi dalle pendici del M. Enna, è attualmente conservato sul versante opposto della Valle del T. Leogra, circa 50 m sopra l'alveo attuale.

TETTONICA

Il motivo tettonico più noto dell'area di Recoaro è dato da un'ampia anticlinale (« ellissoide di Recoaro » degli AA.) con asse immergente verso WSW, al cui nucleo vengono a giorno gli scisti del basamento cristallino. Essa fa parte di una serie di pieghe ad ampio raggio di curvatura con asse orientato ENE-WSW, riconducibili a momenti compressivi dell'orogenesi alpina. Il ripiegamento interessò rocce già dislocate in preceden-

za; altri sistemi di faglie più recenti intersecano tale struttura conferendo alla regione un assetto tettonico a blocchi.

L'anticlinale di Recoaro è limitata sul lato meridionale da una «flessura» che costituisce il tratto più occidentale della «piega a ginocchio» pedemontana delle Prealpi Venete; verso ovest l'anticlinale si addolcisce fino a esaurirsi mentre verso est essa è probabilmente collegabile all'analogica struttura che delimita a sud la conca di Asiago. L'apparente troncatura del nucleo della piega verso oriente è conseguenza di una faglia precedente al ripiegamento e ad una serie di dislocazioni posteriori.

Il fenomeno tettonico più vistoso è costituito tuttavia dalla sopradetta «flessura» che delimita a sud l'area di affioramento delle rocce triassiche. Si tratta di una linea tettonica di importanza regionale (linea pedemontana delle Prealpi Venete) che nella copertura sedimentaria presenta le caratteristiche di una piega a ginocchio più o meno stirata la quale sarebbe il riflesso superficiale di una faglia che disloca il basamento cristallino (DE JONG, 1967). Lungo il tratto in esame, che può essere denominato *Linea Marana-Piovene*, essa provoca un abbassamento relativo verso sud di entità variabile dai 1000 ai 2000 m (ZANFERRARI, 1972), e presenta una direzione simile a quella della Linea della Valsugana (ENE-WSW) con la quale mostra notevoli analogie.

I principali movimenti tettonici lungo la Linea Marana-Piovene appaiono legati al sollevamento delle Prealpi Vicentine conseguente alle fasi tettoniche tardo-orogoniche del margine alpino (CONEDERA *et al.*, 1972) di età essenzialmente pliocenica. Nel tratto Campofontana-Pievebelvicino la flessura nella copertura sedimentaria presenta il fianco intermedio variamente stirato con assottigliamento o soppressione locale di porzioni anche consistenti della successione.

Parallelamente alla direzione della Linea Marana-Piovene si riscontra una serie di faglie dirette che, se geneticamente collegate ad essa, starebbero a dimostrare il carattere distensivo di questa linea tettonica. Tra queste faglie la principale è quella che dall'alta Val di Cremosina passa per Recoaro Terme e, variamente dislocata, prosegue a sud di Riva Staro fino a raggiungere la Valle del T. Leogra.

Nell'alta Valle del T. Chiampo, e soprattutto sul versante meridionale del M. Scandolara, sono presenti vistosi fenomeni di rovesciamento conseguenti ai movimenti verticali differenziali che si sono verificati lungo la Linea Marana-Piovene. Il più appariscente fenomeno di collasso verso il blocco ribassato si osserva a sudest di Cima Marana (Lasta Cattiva). Qui una serie di pieghe coricate,

variamente stirate, è scivolata verso sud (VISONÀ, 1974), andando ad appiarsi sui terreni dell'Eocene, quando questi ultimi erano già stati messi a nudo dall'erosione.

Altre importanti direttrici tettoniche sono legate al fitto intreccio di sistemi di faglie che intersecano tutta l'area esaminata; alcuni di essi risultano precedenti ai fenomeni plicativi, altri invece dislocano chiaramente la Linea Marana-Piovene e, talora, anche i collassi gravitativi che ne sono conseguiti.

Alcune delle faglie riconosciute sono sicuramente antiche, e una parte di esse è certamente riconducibile a movimenti avvenuti durante il Triassico. Citiamo per esempio, i movimenti tettonici avvenuti tra la fine del Ladinico e il Carnico inferiore (DE ZANCHE e MIETTO, 1977).

Queste faglie tuttavia sono seguibili sul terreno soltanto per brevi tratti in quanto i movimenti tettonici successivi le hanno variamente dislocate e localmente riattivate. Per tali antiche linee tettoniche non è stato pertanto possibile ricostruire un quadro coerente.

Di altri sistemi di faglie più recenti sono state invece riconosciute le caratteristiche fondamentali ed è stato possibile ricostruirne la successione in base ai reciproci rapporti di interferenza.

Lo schema che ne risulta appare sufficientemente attendibile anche se scaturisce dall'esame di un'area relativamente limitata.

Un primo sistema di faglie, con direzione intorno a NNW-SSE, è chiaramente individuabile nella carta geologica. I principali movimenti che si verificarono lungo questa direttrice sono di due tipi ben distinti. Il primo, più antico, verosimilmente collegabile ai movimenti distensivi paleocenico-eocenici tipici della faglia di Castelfero (BARBIERI, 1972; DE ZANCHE e CONTERNO, 1972), mostra rigetti verticali che raggiungono alcune centinaia di metri. A questo primo gruppo sono ascrivibili, per esempio, la faglia che limita gli affioramenti triassici sul versante occidentale del M. Enna, la faglia riconoscibile tra S. Quirico e Riva Staro (*faglia dell'Agno* degli AA.), che localmente mette a contatto il basamento cristallino con terreni anisici, e un fascio di modeste faglie dirette che scavalcano lo spartiacque tra la Valle del Rotolon e quella del T. Leno.

Lungo la medesima direttrice NNW-SSE si verificarono, in epoca relativamente recente, movimenti prevalentemente orizzontali. Le faglie di questo secondo gruppo sono particolarmente frequenti; i piani risultano subverticali, i rigetti sono particolarmente modesti e le trascorrenze sono in prevalenza destre. Tali movimenti dislocano sia la Linea Marana-Piovene sia i collassi ad essa collegati.

Prevalente movimento orizzontale sinistrorso mostra per contro un sistema di faglie subverticali orientate tra NE-SW e NNE-SSW a direzione giudicariense. Esso è ben riconoscibile dove interseca le formazioni raddrizzate in seguito ai movimenti verticali della Linea Marana-Piovene, mentre è poco evidente ove gli strati sono suborizzontali, dato che la componente verticale del movimento sembra essere relativamente modesta. L'entità dei movimenti orizzontali è spesso notevole: a SE del M. Telegrafo oltre un chilometro, a est del M. Scandolara quasi tre chilometri, con rigetto verticale massimo di 100 m. Tali ingenti spostamenti orizzontali, dislocando la Linea Marana-Piovene, hanno portato a diretto contatto il blocco sollevato con quello relativamente abbassato. Ad esempio, a SE del M. Telegrafo la Dolomia Principale a giacitura suborizzontale viene a contatto con le rocce vulcanoclastiche dell'Eocene inferiore che mostrano giacitura simile; analoga situazione si riscontra a SE del M. Castrazano; a sud del M. Civillina il Calcare di Recoaro è stato portato a contatto con le latiti di colata; a nord di Pievebelvicino le unità permiche si sono affiancate a vulcaniti ladiniche.

Val la pena di ribadire che tali contatti a orientazione giudicariense sono il risultato di faglie a movimento orizzontale e non a variazioni locali della direzione della Linea Marana-Piovene.

Il più noto sistema di faglie riconoscibile nella regione è quello legato alla *linea Schio-Vicenza* che passa nell'angolo nord-orientale della carta, tra il M. Enna e il M. Faedo. Essa è orientata NW-SE e mostra movimenti in prevalenza orizzontali sinistrorsi lungo piani subverticali.

Il fascio con direzione scledense è il più continuo e risulta essere il più recente poiché disloca tutte le strutture tettoniche riconosciute nell'area. Esso è formato da una serie di faglie relativamente distanziate, con scivolamenti orizzontali di un centinaio di metri o poco più. Talora lo spostamento raggiunge il chilometro, come nel caso della faglia che è seguibile dai dintorni di Valdagno fino a S. Quirico, biforcandosi poi a est di Recoaro Terme fino a raggiungere il gruppo del Baffelan. Dimensioni paragonabili presenta lo spostamento orizzontale riscontrabile lungo la faglia che passa a SW del M. Telegrafo e di Cima Lobbia.

Le sollecitazioni legate ai movimenti scledensi sinistrorsi sembrano aver riattivato le faglie orientate NNW-SSE. Di conseguenza molte di queste

direzioni mostrano un movimento sinistrorso invece del prevedibile movimento destrorso. Un caso particolare è dato dalla « faglia dell'Agno » citata in precedenza, lungo la quale all'originario rigetto verticale si è sovrapposto uno spostamento orizzontale di tipo scledense paragonabile al primo.

Nell'area di affioramento degli scisti cristallini e delle formazioni permo-triassiche sono state riconosciute altre direttrici tettoniche, variamente orientate, verosimilmente più antiche dei sistemi precedentemente descritti. Nella maggior parte dei casi non è stato possibile ricostruirne la meccanica dei movimenti e la successione cronologica, come si è accennato nella prima parte del capitolo, poiché gli affioramenti permo-triassici non presentano una sufficiente continuità areale.

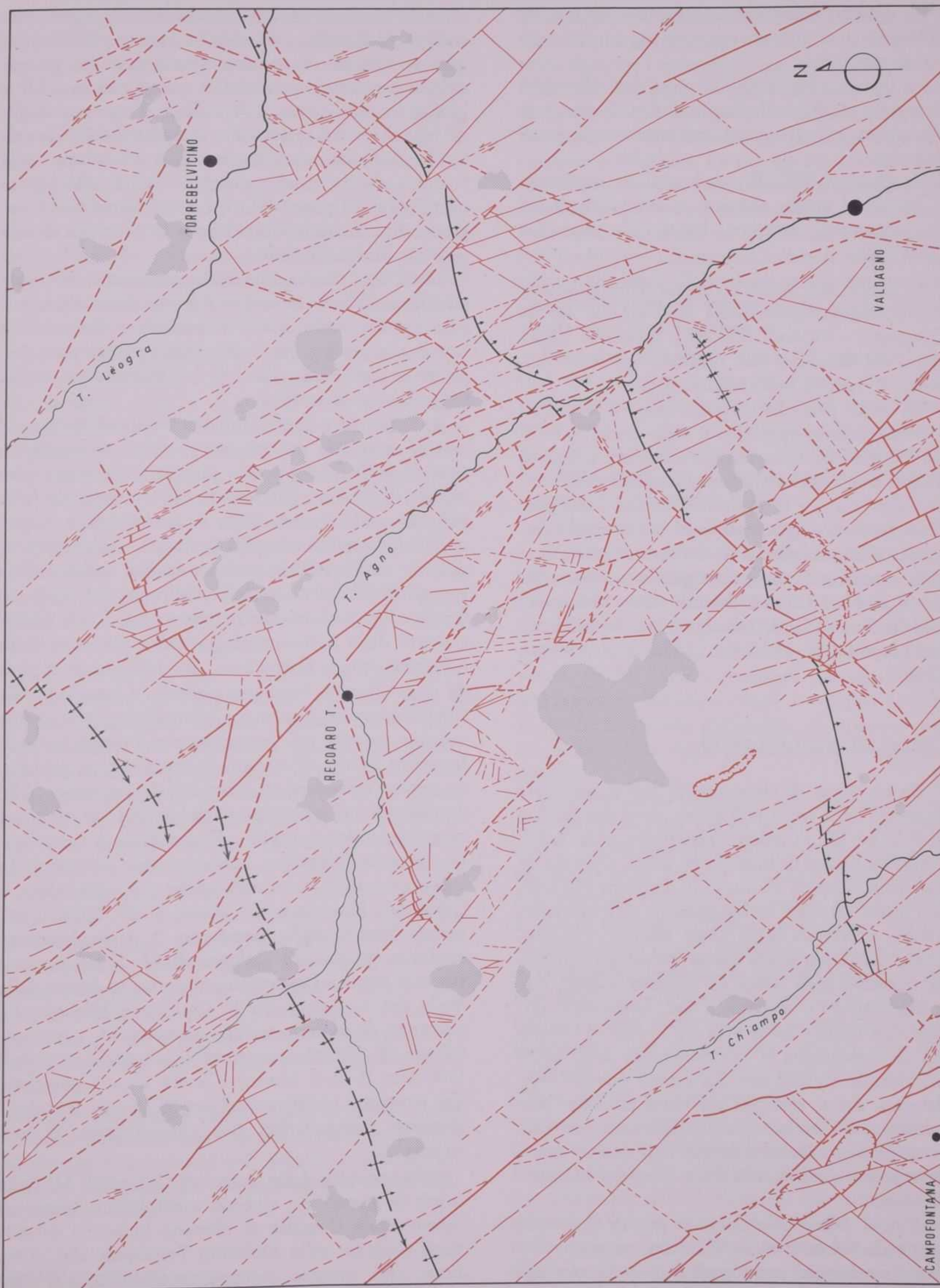
È opportuno tuttavia menzionare la direttrice WNW-ESE. Lungo di essa si sono verificati importanti movimenti sinistrorsi e non esistono evidenze che tali movimenti abbiano dislocato la Linea Marana-Piovene, la quale pertanto deve essere posteriore. Non si può tuttavia escludere una sua riattivazione anche in tempi recenti come riconosciuto da CONEDERA e PICCOLI in CONEDERA *et al.* (1972). Tale direttrice tettonica è stata riconosciuta essenzialmente nel settore compreso tra S. Quirico, Fongara e Recoaro Terme e sul versante meridionale del M. Enna. In quest'ultima località una faglia con direzione WNW-ESE disloca la faglia riconoscibile sul versante occidentale del M. Enna con orientazione NNW-SSE, con uno spostamento di entità paragonabile a quello della Linea Schio-Vicenza.

L'ordine di successione dei principali motivi tettonici riconoscibili nell'area di Recoaro, prescindendo da quelli più antichi, può essere così schematizzato:

- direzioni NNW-SSE, parallele alla Faglia di Castelveto, di probabile età paleogenica, con importanti rigetti verticali;
- direzioni WNW-ESE, a prevalente movimento orizzontale sinistrorso, antecedente (?) all'inarcamento dell'anticlinale di Recoaro;
- formazione di ampie pieghe con direzione ENE-WNW;
- collassi periferici ai fianchi del blocco rialzato lungo la Linea Marana-Piovene e a nord di Campofontana lungo il tratto della Faglia di Castelveto con rigetto invertito;

Fig. 2 - Schema tettonico dell'area di Recoaro.

Legenda: 1. faglie verticali a prevalente movimento orizzontale e loro prolungamenti ricostruiti: principali (p), secondarie (s); 2. faglie fortemente inclinate, in prevalenza dirette, e loro prolungamenti ricostruiti: principali (p), secondarie (s); 3. limiti di masse sovrascorse e loro prosecuzioni ricostruite: principali (p), secondarie (s); 4. asse della « piega a ginocchio » pedemontana; 5. asse dell'anticlinale di Recoaro; 6. asse della brachisclinale del M. Pulli; 7. principali accumuli di frana in massa.



— direzioni comprese tra NE-SW e NNE-SSW (direzione giudicariense) con forti movimenti orizzontali sinistrorsi;

— direzioni NNW-SSE (ripresa delle direttrici tettoniche parallele alla Faglia di Castelvero), con modesti se pur frequenti movimenti orizzontali destrorsi;

— direzioni NW-SE (scledensi), con movimenti sinistrorsi anche rilevanti e inversioni locali dei movimenti destrorsi legati alle direttrici NNW-SSE.

Le ultime tre direttrici hanno verosimilmente un'età neogenico-quadernaria come già rilevato da CONEDERA e PICCOLI (op. cit.), e come è dimostrato dal fatto che esse dislocano gli strati collassati ai margini dell'area sollevata.

Un cenno particolare merita infine il lembo di sovrascorrimento individuato sulla cresta tra Cima Marana e M. Campetto. Si tratta del relitto di un più ampio scivolamento gravitativo costituito da Calcarei Grigi e in parte da Dolomia Principale che è venuta a poggiare su strati di Dolomia Principale suborizzontali. La discordanza angolare lungo la superficie di appoggio è generalmente modesta. Il fenomeno è riconducibile alle « dislocazioni delle cime » (*Gipfelfaltungen*) ben descritti per le Dolomiti (cfr. ACCORDI, 1955; COLACICCHI, 1960).

CENNI DI MORFOLOGIA

Da un punto di vista morfologico il territorio compreso nella carta può essere suddiviso in due aree legate ad un assetto prevalentemente suborizzontale o poco inclinato degli strati, separate da una fascia stretta e allungata in direzione NE-SW, con strati verticali corrispondente all'importante motivo strutturale della Linea Marana - Piovene. Quest'ultima porta alla stessa quota le formazioni triassiche della conca di Recoaro a nord con quelle cretacee e terziarie a sud, largamente diffuse nelle medie e basse valli dei T. Agno e Chiampo. In conseguenza al raddrizzamento degli strati si evidenzia un'area con particolare aspetto morfologico, che si sviluppa fra Campofontana-Campodalbero e Torrebelvicino, caratterizzato da valli profondamente incise e dorsali rettilinee di aspetto rupestre parallele alla linea tettonica Marana - Piovene.

A nord della stessa linea, in pratica cioè nella conca di Recoaro, si individuano numerosi elementi morfologici per i quali è evidente che agli effetti dovuti alla litologia che impronta i versanti si sommano gli effetti dovuti ai disturbi tettonici che condizionano maggiormente la rete idrografica.

Dove affiorano le metamorfite del basamento cristallino, cioè nelle valli del T. Agno e del T. Leogra, i versanti assumono pendenze in genere deboli, con dossi arrotondati e con una rete idrografica estremamente ramificata, in genere slegata dalle direttrici tettoniche, e caratterizzata da valli profonde e profondamente incise. Tale situazione morfologica risulta essenzialmente legata alla buona erodibilità di questi litotipi e alla loro forte degradabilità che determina anche la presenza di una estesa coltre colluviale.

Morfologie caratteristiche competono ai depositi fluvioglaciali che costituiscono dossi allungati, pianeggianti nelle parti sommitali e limitati da brusche scarpate, che contrastano nettamente con la morfologia delle dorsali in metamorfite entro le quali sono inseriti.

Analizzando i profili dei versanti nel Recoarese risulta evidente un primo gradino morfologico quando sulle metamorfite poggiano le unità permiche, dovuto in particolare alla resistenza delle dolomie della Formazione a *Bellerophon*. Segue quindi un pendio a media acclività, cui corrispondono le unità scitiche, che culmina nello scalino legato all'affioramento della Dolomia del Serla inferiore. Sopra si riscontra spesso un forte addolcimento della pendenza legato alla presenza della « Formazione a *Gracilis* », sempre caratterizzata da una notevole frazione pelitica. Quando consistenti coperture detritiche alimentate dalle pareti calcaree soprastanti poggiano sui litotipi particolarmente lubrificanti di questa formazione, si verificano spesso fenomeni di dissesto dei versanti. Alla morfologia nel complesso dolce che si riscontra in corrispondenza della « Formazione a *Gracilis* » fa riscontro l'aspetto rupestre che assumono le successive unità mediotriassiche, in particolare il Calcare di Recoaro e il Calcare di M. Spitz. L'aumento brusco della pendenza è particolarmente evidente quando il Calcare di M. Spitz è molto potente, come ad esempio nel versante destro della Valle del T. Agno, fra S. Quirico e Recoaro. La presenza di queste pareti subverticali, con morfologie di dettaglio piuttosto elaborate, che risaltano con il loro biancore sulla fitta vegetazione che ammantava i sottostanti pendii, è anzi uno degli elementi paesaggistici più caratteristici di quest'area.

Alla sommità delle pareti di Calcare di M. Spitz inizia in genere un ripiano morfologico ampio ed esteso sopra il quale si elevano le pareti subverticali scolpite nella Dolomia Principale che, come noto, qui assume potenze sull'ordine dei 900 metri. Il ripiano in questione è elaborato sulle vulcaniti triassiche, nel complesso sempre profondamente alterate, ed è in parte ricoperto da depositi morenici misti a detrito. Coni detritici, anche

stabilizzati, che scendono dai canali incisi nelle pareti dolomitiche tendono a colmare il ripiano raccordandosi gradualmente con la sottostante morfologia pianeggiante. Il ripiano è meno evidente alla testata della valle del T. Agno, in corrispondenza del M. Obante, dove fra il Calcare di M. Spitz e la Dolomia Principale mancano per motivi stratigrafici le rocce vulcaniche triassiche.

La cerchia di pareti in Dolomia Principale che chiude in pratica le valli principali comprese nel territorio e che culmina con il Massiccio del Caraga, determina un paesaggio molto caratteristico ben rappresentato dal termine di Piccole Dolomiti con cui vengono indicate queste cime.

La rete idrografica della conca di Recoaro, esaminata in dettaglio anche tramite lo studio delle riprese aeree, mostra di essere condizionata dalla natura delle rocce affioranti ma è in larga misura dipendente dall'orientamento dei disturbi tettonici presenti nell'area. In ogni caso l'approfondimento attivo degli alvei, i fenomeni di intensa erosione accelerata e altri elementi di dettaglio possono essere legati al ringiovanimento del rilievo connesso a fenomeni neotettonici; si ricorda al riguardo (cfr. DE ZANCHE, MIETTO e SEDEA, 1978) che esistono indizi per ritenere che l'area sia in fase di sollevamento.

Nel territorio posto a sud della linea Marana-Piovene sono ampiamente rappresentate le vulcaniti basaltiche terziarie, interposte a formazioni sedimentarie calcaree a giacitura in genere suborizzontale. Il profilo dei versanti appare quindi caratterizzato da un andamento a gradinata, con brusche variazioni di pendenza: a pendii ripidi, con scarpate talora verticali, in corrispondenza dei litotipi calcarei, si alternano fasce più o meno pianeggianti legate alla presenza di rocce vulcanoclastiche; acclività relativamente sensibili e dossi arrotondati si osservano dove affiorano le lave basaltiche, molto spesso alterate. Tipiche di questo paesaggio sono le «purghe», rilievi conici di lava basaltica, che si elevano per alcune decine di metri con netto contrasto rispetto alla morfologia dolce dei terreni circostanti (es. M. Mucchione).

La rete idrografica mostra qui di essere meno dipendente dai disturbi tettonici anche se è fuori dubbio che i lineamenti più importanti hanno influenzato direttamente l'impostazione delle valli maggiori.

CENNI SUL CARSISMO

Per quanto riguarda il carsismo mancano studi specifici per quest'area, se si esclude il settore sudoccidentale del territorio rilevato (PASA, 1954)

o altri piccoli settori. Esplorazioni dirette sulle numerose cavità carsiche sono tuttora in corso da parte di gruppi speleologici locali (Vicenza, Schio, Malo). A tutt'oggi risultano esplorate quasi un centinaio di cavità naturali che si sviluppano praticamente in tutte le unità carbonatiche della successione stratigrafica. La pur già consistente quantità di dati raccolti, specialmente nella regione posta a sud della flessura pedemontana, non è ancora sufficiente a tracciare un quadro particolareggiato dell'evoluzione carsica dell'intero territorio compreso nella carta. È pertanto opportuno accennare qui solo ai tipi di fenomeni che più frequentemente sono stati riconosciuti.

Fenomeni superficiali tipici del paesaggio carsico sono conservati solo in ristrette aree; essi, rappresentati in pratica da doline di varie dimensioni e da più rare valli chiuse, sono connessi a superfici relitte d'altipiano (M. Faedo-Stommita, Campofontana) legate alla particolare situazione morfologica dell'area in esame.

L'altipiano del M. Faedo si estende ampiamente soprattutto ad est della porzione rilevata, insiste sui calcari oligocenici e ad esso sono legati importanti esutori carsici (Buso della Rana, Grotta della Poscola) localizzati poco ad oriente della carta (ALLEGIANZI *et al.*, 1964; GLERIA e ZAMPIERI, 1979). Oltre a fenomeni superficiali sono qui frequenti numerose cavità a sviluppo verticale, anche di discreta profondità, che drenano verso gli esutori le acque piovane raccolte sulla superficie.

Particolarmente sviluppata è la circolazione carsica all'interno dei calcari nummulitici eocenici; essa è condizionata dal fatto che al letto e al tetto dell'unità sono presenti complessi relativamente impermeabili. Sulle superfici esposte sono frequenti cavità verticali fossilizzate o in taluni casi assorbenze lungo le aste torrentizie incise nella massa carbonatica, legate a una serie di importanti esutori localizzati alla base della formazione. Le morfologie ipogee permettono di riconoscere il fondamentale ruolo speleogenetico giocato dalla circolazione idrica in pressione, favorita dalla particolare situazione litostratigrafica.

Cavità sia orizzontali che verticali sono presenti nelle unità cretacee, specialmente nella Scaglia Rossa, quando la roccia non sia eccessivamente fratturata per motivi tettonici. Un orizzonte di esutori, in genere modesti, è localizzato al contatto fra questa unità e il sottostante Biancone più argilloso. Dove le formazioni cretacee sono intensamente dolomitizzate possono localmente trovare sviluppo ampi vani o covoli il cui ampliamento è dovuto principalmente a fenomeni termo e graviclastici.

Per quanto riguarda i Calcari di Noriglio e le altre unità giurassiche si ricorda che esse trovano sviluppo specialmente nell'area di Campofontana. Anche qui (PASA, 1954) si accompagnano fenomeni epigei, tipici dell'altipiano carsico, a cavità verticali più o meno profonde. Sono talora presenti anche cavità orizzontali localizzate principalmente sui fianchi della struttura morfologica.

I fenomeni presenti nella Dolomia Principale sono meno conosciuti; essi sembrano peraltro assai condizionati dalla tettonica e assumono in genere un andamento verticale.

Per quanto riguarda le unità litostratigrafiche triassiche è da segnalare la presenza di pozzetti, voragini, covoli, gallerie ed esutori un po' ovunque: nella Dolomia del Serla inferiore, nel Calcare di Recoaro specialmente nelle sue facies dolomitiche, ma soprattutto nel Calcare di M. Spitz. Si ricorda in particolare la « Spaccata » nei pressi di San Quirico che, pur non essendo un fenomeno ipogeo, è un tipico canale di erosione carsica. Ampi vani dovuti principalmente a fenomeni termoclastici possono infine essere localmente presenti nelle dolomie della Formazione a *Bellerophon*.

Resta da segnalare che cavità di tipo particolare, solo in parte legate a processi di tipo carsico, possono svilupparsi nei depositi fluvioglaciali cementati e all'interno di antichi accumuli di frane in massa.

Per la localizzazione sulla carta delle più significative cavità naturali si ringrazia il Catasto delle Grotte del Veneto - Società Speleologica Italiana; per le osservazioni e i dati inediti relativi alla Valle del T. Agno, il Club Speleologico « Proteo » di Vicenza.

MATERIE PRIME MINERALI

MANIFESTAZIONI METALLIFERE E BARITE

Le manifestazioni metallifere sono diffuse dal basamento cristallino alle vulcaniti mediotriassiche. Le mineralizzazioni a solfuri misti, oggetto di qualche lavoro minerario già in epoca romana (FABIANI, 1930), furono sfruttate dal Governo della Serenissima Repubblica di Venezia. Nel corso di questo secolo gli stessi giacimenti, e qualche altro a pirite e a barite, sono stati ripresi con criteri industriali. Iniziando dalle formazioni più antiche, nelle quali i giacimenti si trovano incassati, si considerano:

a) *mineralizzazioni a solfuri di Fe, Zn, Pb, Cu nel basamento cristallino*. Trattasi di filoncelli di potenza esigua a quarzo e carbonati con mosche di solfuri (pirite, calcopirite, blenda e tennantite) frequenti in bassa Val Leogra, perlopiù in vicinanza

di filoni vulcanici. Localmente sono inoltre presenti esigue manifestazioni a pirite in lenticelle concordanti con la scistosità delle filladi;

b) *mineralizzazioni a pirite nella Formazione a Bellerophon*. Sono rappresentate da corpi lenticiformi subconcordanti con i banchi dolomitici della porzione superiore della formazione. La manifestazione coltivata all'inizio di questo secolo nella Miniera Montauro, per una lunghezza di un centinaio di metri e una profondità di oltre 50, appariva costituita da *pirite*, da subordinate *marcasite* ed *ematite* e inoltre da *magnetite*, *blenda* e tracce di *tennantite*;

c) *manifestazioni a marcasite e pirite nel Calcare di Recoaro*. Affiora per una lunghezza di pochi metri a q. 1100 sul fondovalle del T. Leno, associandosi al Calcare di Recoaro localmente tettonizzato. La *marcasite* in cristalli cataclastici si concentra in lenticelle e vene irregolari accompagnandosi a poca *pirite*;

d) *manifestazioni a ematite e pirite nel « Conglomerato del Tretto »*. Antiche gallerie, i cui imbocchi franati sono ancora individuabili nel detrito del versante destro della Valletta Riolo, seguirono (FABIANI, 1930) un filone potente 5 m costituito da prevalente *ematite*, incassata in arenarie fini verosimilmente appartenenti al « Conglomerato del Tretto ». Dai detriti della discarica è riconoscibile tuttavia una mineralizzazione stratiforme definita da un'alternanza di livelletti di *ematite* e *pirite* o di *quarzo* e *siderite* \pm *clorite*. Oltre a *ematite* e *pirite* sono presenti *calcopirite*, *magnetite*, *solfosali* e tracce di *oro nativo*;

e) *mineralizzazioni a solfuri di Zn, Fe, Pb, Cu, Ag nei calcari anisici (« Formazione a Gracilis », Calcare di Recoaro, Calcare di M. Spitz) al contatto o in vicinanza con le vulcaniti triassiche*. Trattasi di manifestazioni situate per la maggior parte fra Torrebelticino e il M. Civillina. Le più interessanti, oggetto di coltivazione anche nel corso di questo secolo, sono quella a sviluppo lenticiforme nel Calcare di Recoaro in Val Riolo (Miniera dei Trentini) e alcune masse colonnari situate al contatto fra vulcaniti e Calcare di M. Spitz, nel M. Castello (Miniera Castello), nel M. Naro (Miniera Casarotti) e a NE del M. Civillina (Miniera S. Anna). La paragenesi fondamentale è rappresentata da *blenda* \pm *ferrifera*, *galena* e inoltre *pirite*, *calcopirite*, *tennantite*, *luzonite-stibioluzonite*, *ematite* e *ganga* di *calcite*, *quarzo*, *barite* e talora *silicati*;

f) *filoni a solfuri misti in ganga di quarzo - barite e calcite nelle vulcaniti triassiche*. Alcuni filoni a solfuri misti sono incassati nell'ammasso rioldacitico-dacitico del M. Faedo: sono prevalentemente costituiti da *calcite* con disseminata *blenda*

da, perlopiù chiara, e *galena* oltre a *pirite*, *calcopirite* e rara *tennantite*. Un secondo gruppo di filoni, caratterizzati da notevole frequenza di *barite*, che diviene talora l'unico minerale utile (Cantiere Lombardo in Val Livergon), si situa nelle vulcaniti \pm deuterizzate della Valle dei Mercanti. La paragenesi metallica è rappresentata da blenda bruna e *galena* accompagnate da frequenti *pirite*, *marcasite*, *calcopirite* e inoltre da *tennantite*, *bourbonite*, *polibasite* e probabile *stefanite* (BURTET FABRIS, GIACOMELLI e OMENETTO, 1971);

g) *manifestazioni a silicati e ossidi di Mn con talora associati solfuri al contatto fra il Calcare di M. Spitz e le vulcaniti triassiche*. Trattasi di ammassi lenticolari di *johannsenite* \pm *rodonite*, con locale trasformazione in ossidi supergenici di Mn, affioranti sul versante sudorientale del M. Civillina e messi a nudo dall'erosione delle porfiriti triassiche. Ai silicati manganesiferi si associano talora blenda, *galena* e *pirite*;

h) *barite in vene e masse lenticolari nel Calcare di Recoaro e in sacche, tasche e corpi filoniformi nel Calcare di M. Spitz*. Meno importanti appaiono le manifestazioni a *barite* lamellare diffusa in vene irregolari e talora in lenti e sottili corpi stratoidei nella parte superiore del Calcare di Recoaro. Nel Calcare di M. Spitz prevalgono sacche e tasche di *barite* spatica originatasi per riempimento di paleocavità carsiche; alcuni di questi ammassi furono coltivati, a partire dal 1930, in diverse località e specialmente sui monti Enna, Civillina, Spitz, nella zona di Cima Bocchese e presso San Quirico.

Le manifestazioni a solfuri misti (Zn, Pb, Fe, Cu, Ag) della zona di Schio-Recoaro, sia « di contatto » sia filoniane (nel basamento cristallino e nelle vulcaniti) appaiono geneticamente connesse con il vulcanismo triassico. Le manifestazioni a *pirite* nella Formazione a *Bellerophon* e a *ematite* probabilmente associata al « Conglomerato del Tretto » presentano, almeno in parte, caratteri di manifestazioni singenetiche legate agli strati: tuttavia la loro unicità, la vicinanza con le vulcaniti triassiche e con le manifestazioni a solfuri che a queste si legano, insieme con la generale ricorrenza di una microparagenesi a *tennantite*, *luzonite*, *stibiolumonite*, *boulangerite*, ecc. inducono a formulare l'ipotesi di una epigenesi almeno parziale (FRIZZO, in corso di stampa). Per quanto concerne le manifestazioni a *barite*, se ne sottolinea la connessione con una fase regressiva che, oltre alla deposizione della *barite*, comportò probabilmente fenomeni di dolomitizzazione e silicizzazione nella porzione superiore del Calcare di Recoaro, e con un fenomeno di emersione nel corso del quale il

Calcare di M. Spitz subì incarsimento, cui seguì il riempimento delle cavità da parte di brecce calcaree e/o di *barite*.

COMBUSTIBILI FOSSILI

Nell'area di Schio-Recoaro sono noti alcuni piccoli depositi di carbon fossile e di « scisti bituminosi »:

a) nelle Arenarie di Val Gardena (in particolare nella porzione medio-alta della formazione) sono frequenti frustoli carboniosi e talora (S. Giuliana, Val di Creme, Parente, Maltaure, Mondonovo) straterelli di *litantrace*, sui quali in passato è stato compiuto qualche tentativo di coltivazione (DAL LAGO, 1917);

b) nella parte alta del Biancone sono diffuse intercalazioni, perlopiù di esiguo spessore, di *lignite* e di « scisti bituminosi ». Trattasi di manifestazioni prive di interesse economico situate nel territorio di Valdagno e oggetto di sporadiche ricerche come, ad esempio, nel M. Torrigi, in Valle del Boia, a SW di Rivalta e sul versante destro della Val Caldieron a est di Spelaccia.

c) nelle formazioni paleogeniche si trovano depositi carboniosi di qualche interesse; essi sono costituiti da complessi lentiformi, di potenza ed estensioni variabili, di *lignite picea* e « scisti bituminosi ». Il maggior giacimento, coltivato per quasi un secolo a partire dalla metà del 1800, si trova sul M. Pulli, presso Campotomaso, a NW di Valdagno. Trattasi di una sequenza calcareo-marnosa e lignitifera potente un centinaio di metri, affiorante su una distanza di circa mezzo km; essa è intercalata ai « calcari nummulitici » e comprende sette livelli di *lignite* di buona qualità, di cui quattro con potenza compresa fra 1 e 2 m, e sei livelli di « scisti bituminosi », due dei quali di spessore superiore al metro e mezzo.

Intercalati ai basalti medio-eocenici, infine, sono presenti piccoli giacimenti di *lignite* e argille lignitifere. Le lenti più importanti, situate sul versante sinistro della Valle del T. Agno, nei pressi di Cestonare, Massignani, Menti, sono state in passato coltivate (DAL LAGO, 1881 a).

ARGILLE

Nella zona sono diffusi giacimenti di argille prevalentemente illitiche associate alle vulcaniti medio-triassiche della Valle dei Mercanti e giacimenti di argille essenzialmente montmorillonitiche entro la « Formazione a *Nodosus* » e nelle vulcaniti basaltiche terziarie:

a) *giacimenti a illite e subordinata montmorillonite* sono situati in Valle dei Mercanti, nella fascia di vulcaniti deuterizzate più prossime al con-

tatto con il Calcare di M. Spitz. La coltivazione iniziò una quarantina di anni fa operando in galleria al Passo del Manfron, nei pressi del Passo di Riolo, nel sottosuolo della Miniera Casarotti. In seguito si coltivò a cielo aperto concentrando l'attività nella « Cava di Caolino » situata sul fondo della Valle dei Mercanti. Qualche tentativo di coltivazione fu fatto anche presso Alleare a SE del M. Civillina;

b) *giacimenti di argille essenzialmente montmorillonitiche* sono situati a SW di Recoaro (M. Falison, M. Anghebe) e presso Campotamaso nel territorio di Valdagno. Nel Recoarese sono tuttora in coltivazione alcuni banchi di materiali argillosi, potenti da qualche metro a una decina di metri, compresi nella « Formazione a *Nodosus* », e alcune masse associate alle rioliti di colata. Il giacimento in coltivazione fra Vegri e Campotamaso appare invece derivato da un complesso di rocce vulcanoclastiche basaltiche di età paleocenica; l'argillificazione iniziata al tempo degli eventi vulcanici, si è successivamente sviluppata per effetto di acque circolanti e appare più spiccata in coincidenza di alcune linee di disturbo tettonico e verso il contatto con i sedimenti calcarei. Il materiale estratto dai depositi mediotriassici e dal giacimento dei Vegri viene trattato nello stabilimento della s.a.s. VALDOL di Maglio di Sopra.

GESSI

Depositi lenticolari di gessi laminati, localmente saccaroidi, grigio-bianco-rosati sono diffusi nella porzione basale della « Formazione a *Gracilis* ». Le masse più importanti, oggetto di coltivazione nel passato, sono situate a NE di Recoaro, fra Cima Le Some e il Passo della Camonda, e in Val Rotolon.

Depositi assolutamente trascurabili ai fini economici, sono localmente presenti nella Formazione di Raibl (es. Val Rotolon).

ACQUE MINERALI

Numerose sorgenti minerali sono note e utilizzate per le loro proprietà terapeutiche fin dal 1700. Schematicamente si possono distinguere:

a) *sorgenti minerali ferruginose solfato-calciche fredde*. Esse sgorgano al limite fra le filladi del basamento cristallino e le Arenarie di Val Gardena con una temperatura di 10-12 °C. Le più importanti sono le sorgenti Lelia, Amara, Lorgna e Nuova degli Stabilimenti di cura di Recoaro Terme e la fonte Virgiliana, situata in una valletta poco a oriente del Passo Xon, a q. 652;

b) *sorgenti minerali e medio-minerali, ferruginose da alcalino-litiose (Recoaro) ad acidulo alca-*

line±calciche (Val Leogra). Sono situate perlopiù al contatto tra filoni « porfiritici » e filladi. Nel Recoarese si ricordano la sorgente Pace, le fonti Abelina, Giuliana, Capitello, Franco e Aureliana; nel bacino del T. Leogra le fonti Staro, Regina, Jolanda e Margherita, le cui acque sono imbottigliate in vari stabilimenti;

c) *sorgente solfato-calcica, ferruginoso arsenicale*. Era così classificata la fonte Civillina o Catulliana, ora abbandonata, situata poco a SW del Passo di Manfron;

d) *sorgenti oligominerali*: sono state ricercate e utilizzate particolarmente in questi ultimi anni per acque leggere da tavola e per la preparazione di bibite. Di notevole importanza sono le sorgenti, con caratteristiche solfato-calciche, del gruppo della Lora, captate alla testata della Val Riccheler e imbottigliate dalla TERME DI RECOARO s.p.a.

BIBLIOGRAFIA

- ACCORDI B., 1955 - *Le dislocazioni delle cime (Gipfelsaltungen) delle Dolomiti*. Ann. Univ. Ferrara, sez. 9, Sc. Geol. e Paleont., v. 2, pp. 65-188, 23 ff., Ferrara.
- AIRAGHI C., 1907 - *Fossili permiani dei dintorni di Recoaro*. Atti Soc. It. Sc. Nat., v. 46, pp. 38-57, 1 tav., Milano.
- ALBERTI A. e CESSI R., 1927 - *La politica mineraria della Repubblica Veneta*. Minist. Econ. Naz., Roma.
- ALLEGREZZI A., BARTOLOMEI G., BROGLIO A., PASA A., RIGOBELLO A. e RUFFO S., 1960 - *Il Buso della Rana*. Rass. Speleol. Ital., v. 12, pp. 99-164, 12 ff., 1 tavv., Como.
- ALTAVILLA F., SEGATO G. e FRACCHIA G., 1819 - *Risposta alle osservazioni medico-chimico-mineralogiche sull'acqua minerale di Monte Civillina (di C. Pollini)*. Bibl. Ital., v. 15, pp. 369-380, Milano.
- ANDREATTA C., 1938 - *Studio di un interessante giacimento di riempimento di argille montmorillonitiche idrotermali (Vallortigara - Posina - Schio)*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bologna, v. 6, 16 pp., Bologna.
- ANDREATTA C., 1950 - *Studio petrografico e geologico dei giacimenti delle argille montmorillonitiche idrotermali della Valle di Mogentale presso Posina (Vicenza)*. Mem. Acc. Sc. Ist. Bologna, v. 7, 31 pp., Bologna.
- ANDREATTA C., 1952 - *Sull'origine dei giacimenti e delle argille montmorillonitiche idrotermali della zona di Schio dell'Italia settentrionale*. Comité Intern. étude des Argilles, v. 17, pp. 149-161, Alger.
- ANDREATTA C. e PELLIZZER R., 1962 - *Su alcune argille espansibili della Val d'Agno*. Acta Geol. Alpina, v. 8, pp. 289-302, 5 ff., Bologna.
- ARDUINO G., 1765 - *Delle miniere di allume e di altre scoperte mineralogiche fatte nel Vicentino*. Giorn. Ital., v. 1, Venezia.
- ARDUINO G., 1769 - *Alcune osservazioni orittologiche fatte nei monti del Vicentino*. Giorn. Ital., v. 5, Venezia.
- ARDUINO G., 1773 - *Delle celebri acque di Recoaro e della natura e struttura delle montagne dalle quali scaturiscono*. Giorn. Ital., v. 9, Venezia.
- ARDUINO G., 1795 - *Lettera sopra alcune miniere dei monti di Schio, ecc.* Nuovo Giorn. Ital., v. 6, Venezia.
- ARTHABER G., 1896 - *Vorläufige Mitteilungen über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung den « Ceratites nodosus », aus dem Tretto, betreffend*. Verhand. k. k. Geol. Reichsanst., pp. 265-274, Wien.
- ARTINI E., 1907 - *Un basalto nefelinico a noseana di Recoaro*. Rend. Ist. Lomb. SS.LL.AA., s. 2, v. 40, pp. 498-507, Milano.

- ASSERETO R., 1969 - *Sul significato stratigrafico della «Zona ad Avisianus» del Trias medio delle Alpi*. Boll. Soc. Geol. It., v. 88, pp. 123-145, 2 ff., Roma.
- ASSERETO R., 1973 - *Triassico: 4.4) Prealpi Vicentine*. pp. 224-228; in DESIO A. - *Geologia d'Italia*. UTET, Torino.
- ASSERETO R., BOSELLINI A., FANTINI SESTINI N. e SWEET W.C., 1973 - *The Permian - Triassic boundary in the Southern Alps (Italy)*. In: LOGAN A. e HILLS L.V. (Ed.) - *The Permian and Triassic System and their Mutual Boundary*. Com. Soc. Petr. Geol., v. 2, pp. 176-199, Calgary.
- BARBIERI G., 1972 - *Sul significato geologico della faglia di Castelvero (Lessini veronesi)*. Atti Mem. Acc. Pat. SS. LL.AA., v. 134, pp. 297-302, Padova.
- BARBIERI G., DAL PRÀ A., DE ZANCHE V., SACCARDI P., SEDEA R. e ZANFERRARI A., 1973 - *Studio geologico sulla franosità nel bacino del torrente Chiampo (Prealpi Venete)*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 29, pp. 1-26, 1 f., 2 tavv., Padova.
- BARBIERI G., DE ZANCHE V., DI LALLO E., MIETTO P., SABATINI U.D. e SEDEA R., 1979 - *Segnalazione di paleofrane nell'area di Recoaro (Prealpi Vicentine)*. Studi Trent. Sc. Nat., v. 56, pp. 27-37, 4 ff., 1 tav., Trento.
- BARBIERI G., DE ZANCHE V., DI LALLO E., MIETTO P. e SEDEA R., 1977 - *Middle Triassic emersion phases in the Recoaro area (Vicentinian Alps, NE Italy)*. N. Jb. Geol. Paläont. Mh., n. 9 (1977), pp. 523-531, 3 ff., Stuttgart.
- BARBIERI G. e MEDIZZA F., 1969 - *Contributo alla conoscenza della regione di Bolca (Monti Lessini)*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 27, pp. 1-36, 7 ff., 1 tav., Padova.
- BASSANI F., 1892 - *Gli ittioliti delle marne di Salcedo e di Novale nel Vicentino*. Atti R. Ist. Ven. SS.LL.AA., v. 8, pp. 1031-1045, Venezia.
- BATHER F.A., 1897 - *Apiocrinus recubariensis CREMA, from the Muschelkalk, is a primitive Millericrinus*. Geol. Mag., v. 3, pp. 116-129, Cambridge.
- BENECKE E.W., 1866 - *Über Trias und Jura in den Südalpen*. Geogn. Paläont. Beiträge, v. 1, pp. 1-202, 11 tavv., München.
- BENECKE E.W., 1868 - *Über einige Muschelkalkablagerungen der Alpen (Recoaro)*. Geogn. Paläont. Beiträge, v. 2, pp. 1-67, München.
- BEYRICH E., 1857a - *Über die Crinoiden des Muschelkalkes*. Abh. Ak. d. Wiss. Berlin, pp. 1-49, Berlin.
- BEYRICH E., 1857b - *Encrinus gracilis und Melocrinus triasinus von Recoaro*. Abh. Ak. d. Wiss. Berlin, pp. 42-44, Berlin.
- BEYRICH E., 1875a - *Über das Vorkommen von Ammoniten in der Vicentinischen Trias*. Zeit. d.d. Geol. Gesell., v. 27, p. 727, Berlin.
- BEYRICH E., 1875b - *Über die Parallelisierung der Muschelkalk - Ablagerungen von Ampezzo und Recoaro*. Zeit. d. d. Geol. Gesell., v. 27, p. 470, Berlin.
- BITTNER A., 1879a - *Trias von Recoaro*. Verhandl. k. k. geol. Reichsanst., v. 3, pp. 71-78, Wien.
- BITTNER A., 1879b - *Il Trias di Recoaro*. Boll. Com. Geol. It., n. 3-4, pp. 137-139, Roma.
- BITTNER A., 1881 - *Über die Triasbildungen von Recoaro*. Verhandl. k. k. geol. Reichsanst., v. 14, pp. 273-275, Wien.
- BITTNER A., 1883 - *Bericht über die geologischen Aufnahmen im Trias - gebiete von Recoaro*. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst., v. 33, pp. 563-635, 1 tav., Wien.
- BITTNER A., 1884 - *Note geologiche sul Trias di Recoaro*. Boll. R. Com. Geol. It., n. 7-8, p. 249, Roma.
- BIZIO B., 1857 - *Sopra l'arsenico nell'acqua ferruginosa del Civillina*. Atti R. Ist. Ven. SS.LL.AA., v. 2, pp. 693-729, Venezia.
- BLACKBURN C.E., SASSI F.P. e ZULIAN T., 1968 - *Il basamento cristallino di Recoaro: assetto strutturale ed evoluzione tettonico-metamorfica*. Mem. Acc. Pat. SS.LL.AA., v. 81, pp. 6-21, 5 ff., Padova.
- BORSI S., FERRARA G., PAGANELLI L. e SIMBOLI G., 1969 - *Isotopic age measurements of the M. Monzoni intrusive complex*. Miner. Petrogr. Acta, v. 14, pp. 171-183, 3 ff., Bologna.
- BOSCARDIN M., GIRARDI A. e VIOLATI TESCARI O., 1975 - *Minerali del Vicentino*. C.A.I. Vicenza ed., 144 pp., 50 ff., I.S.G. Vicenza.
- BOSELLINI A., 1965 - *Lineamenti strutturali delle Alpi Meridionali durante il Permo-Trias e alcune considerazioni sui possibili rapporti con la tettonica alpidica*. Mem. Mus. St. Nat. Ven. Trid., v. 15, pp. 1-68, 21 ff., 2 tavv., Trento.
- BOSELLINI A. e BROGLIO LORIGA C., 1971 - *I « calcari grigi » di Rotzo (Giurassico inferiore, Altopiano di Asiago) e loro inquadramento nella paleogeografia e nella evoluzione tettonico-sedimentaria delle Prealpi Venete*. Ann. Univ. Ferrara, n.s., Sc. Geol. Paleont., v. 5, pp. 1-61, 23 ff., 4 tavv., Ferrara.
- BOSELLINI A. e DAL CIN R., 1968 - *Sedimentologia delle Arenarie di Val Gardena. Sezione di S. Martino in Badia (Bolzano)*. Boll. Soc. Geol. It., v. 87, pp. 401-423, 12 ff., 1 tav., Roma.
- BOUÉ A., 1833 - *Note sur le Mont Spitz et la Val dei Pace, à Recoaro*. Bull. Soc. Géol. France, v. 3, pp. 339-345, Paris.
- BRANDNER R., 1973 - *Tetrapodenfährten aus der unteren Mitteltrias der Südalpen*. Veröff. Univ. Innsbruck, v. 86, pp. 57-71, 5 ff., Innsbruck.
- BUCH L. von, 1848 - *Brief an Braun mit vielen Bemerkungen über Recoaro*. Neues Jahr. Miner. Geol. Paläont., pp. 53-56, Stuttgart.
- BURTET FABRIS B., GIACOMELLI F. e OMENETTO P., 1971 - *Aspetti paragenetici e strutturali delle mineralizzazioni tra Torrebelvicino, il passo di Riolo e la Val Livergon (Zona di Schio-Recoaro, Alpi Vicentine)*. Mem. Mus. Trid. Sc. Nat., v. 18, pp. 129-166, 26 ff., Trento.
- CALLEGARI E. e DE VECCHI Gp., 1967 - *Osservazioni preliminari sui contatti dell'ammasso monzonitico di Laghi (Posina - Alto Vicentino)*. Rend. Soc. Miner. It., v. 23, pp. 23-29, 2 tavv., Pavia.
- CARRARO F., 1965 - *Nuovi dati per la geologia dei Lessini sud-occidentali*. Boll. Soc. Geol. It., v. 83, pp. 315-334, 1 f., 1 tav., Roma.
- CASTELLARIN A., 1966 - *I tufi eocenici a struttura caotica dei dintorni di Rovereto (Trentino meridionale). Il problema delle tufiti*. Giorn. Geol., s. 2, v. 33, pp. 417-440, 3 tavv., Bologna.
- CASTELLARIN A., CORSI M., DE VECCHI Gp., GATTO G.O., LARGAIOLI T., MOZZI G., PICCOLI G., SASSI F.P., ZANNETTIN B. e ZIRPOLI G., 1968 - *Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:100.000: Foglio 36 SCHIO*. 94 pp., Serv. Geol. Italia, Roma.
- CASTELLARIN A., LUCCHINI F., ROSSI P.L., SIMBOLI C., BOSELLINI A. e SOMMAVILLA E. - *Middle Triassic Magmatism in Southern Alps. II: A Geodynamic model*. Riv. It. Paleont., Milano (in corso di stampa).
- CATULLO T.A., 1841 - *Memoria epistolare sopra un nuovo filone doleritico scoperto presso le acidule di Recoaro e sopra la costituzione del M. Spitz (Lettere al conte Camillo Salina)*. Nuovi Ann. Sc. Nat., v. 6, pp. 167-183, Bologna.
- CLARI P., 1975 - *Caratteristiche sedimentologiche e paleontologiche di alcune sezioni dei Calcari Grigi del Veneto*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 31, pp. 1-64, 34 ff., 2 tavv., Padova.
- COLACICCHI R., 1960 - *Le dislocazioni delle cime (Gipfelsaltungen) nelle Dolomiti*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 22, pp. 1-49, 10 ff., 13 tavv., Padova.
- CONEDERA C., DAL PASSO G., PICCOLI G. e TRAVAGLIA SACCARDI P., 1972 - *Studio fotogeologico del Veneto centro-occidentale fra il Lago di Garda e il fiume Brenta*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 28, pp. 1-38, 18 ff., 3 tavv., Padova.
- CREMA C., 1896 - *Addizioni agli Echinodermi del Muschelkalk di Recoaro*. Atti R. Ist. Ven. SS.LL.AA., v. 7, pp. 854-861, 5 tavv., Venezia.
- DAL LAGO D., 1881a - *Affioramenti lignitici di Valdagno e Novale. Nozze Marzotto-Dalle Ore*. Op. in 8°, 14 pp., Valdagno.
- DAL LAGO D., 1881b - *Geognostica del Monte Civillina e le sue acque Catulliane. Nozze Pizzati-Chiavellati*. Op. in 8°, 16 pp., Valdagno.
- DAL LAGO D., 1900 - *Fauna eocenica nei tufi basaltici di Rivagora in Novale*. Riv. It. Paleont., v. 3, pp. 142-146, Bologna.
- DAL LAGO D., 1903 - *Note illustrative alla carta geologica della provincia di Vicenza di A. Negri*. 140 pp., Galla, Vicenza.

- DAL LAGO D., 1917 - *Combustibili fossili nel Vicentino*. La Miniera Ital., v. 1, pp. 275-277, Roma.
- DE BOER J., 1963 - *The geology of the Vicentinian Alps (NE-Italy)*. Geol. Ultraiect., v. 11, pp. 1-178, 52 ff., Utrecht.
- DE GREGORIO A., 1896 - *Description des faunes tertiaires de la Vénétie. Monographie de la faune éocène de Ronca avec une appendice sur les fossiles de M. Pulli*. Ann. Géol. Paléont., 163 pp., 27 tavv., Palermo.
- DE JONG K.A., 1967 - *Tettonica gravitativa e raccorciamento crostale nelle Alpi Meridionali*. Boll. Soc. Geol. It., v. 86, pp. 749-776, 15 ff., 1 tav., Roma.
- DE PRETTO O., 1931 - *Le due faglie di Schio - Studi di geologia dei monti di Schio*. Boll. Soc. Geol. It., v. 39, pp. 255-312, 10 ff., 5 tavv., Roma.
- DE VECCHI Gp., 1965 - *La presenza di rocce monzonitiche nel territorio di Laghi (Posina - Provincia di Vicenza)*. Mem. Acc. Pat. SS.LL.AA., v. 77, pp. 297, 2 tavv., Padova.
- DE VECCHI Gp., 1966 - *I filoni basici e ultrabasici dell'altipiano di Tonezza (Alto Vicentino)*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 25, pp. 1-58, 3 ff., 3 tavv., Padova.
- DE VECCHI Gp. e DE ZANCHE V., 1974 - *Fluidization and tuffization in the Western Venetian Alps*. Boll. Soc. Geol. It., v. 93, pp. 317-330, 10 ff., Roma.
- DE VECCHI Gp., DE ZANCHE V. e SEDEA R., 1974 - *Osservazioni preliminari sulle manifestazioni magmatiche triassiche nelle Prealpi Vicentine (area di Recoaro-Schio-Posina)*. Boll. Soc. Geol. It., v. 93, pp. 397-409, 1 f., Roma.
- DE VECCHI Gp., GREGNANIN A. e PICCIRILLO E.M., 1976 - *Aspetti petrogenetici del vulcanismo terziario veneto*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 30, pp. 1-33, 7 ff., Padova.
- DE VISIANI R. e MASSALONGO A., 1856 - *Flora de' terreni terziari di Novale nel Vicentino*. Mem. R. Acc. Scienze, v. 17, pp. 3-47, 13 tavv., Torino.
- DE ZANCHE V., 1965 - *Le microfacies eoceniche nella Valle del Chiampo tra Arzignano e Mussolino (Lessini orientali)*. Riv. It. Paleont., v. 71, pp. 925-948, 3 ff., 5 tavv., Milano.
- DE ZANCHE V. e CONTERNO T., 1972 - *Contributo alla conoscenza geologica dell'orizzonte eocenico di Ronca nel Veronese e nel Vicentino*. Atti Mem. Acc. Pat. SS.LL.AA., v. 84, pp. 287-295, 1 f., Padova.
- DE ZANCHE V. e MIETTO P., 1977 - *Il Carnico nelle Prealpi Vicentine*. Boll. Soc. Geol. It., v. 94 (1975), pp. 1573-1593, 6 ff., 2 tavv., Roma.
- DE ZANCHE V., MIETTO P. e SEDEA R., 1978 - *Dati preliminari sulla neotettonica dei Fogli 36 (Schio) e 49 (Verona)*. Contr. realiz. Carta Neotett. It., pubbl. n. 155 P. F. Geodin., pp. 181-188, 4 ff., Napoli.
- DE ZANCHE V., MIETTO P. e SEDEA R., 1979 - *Recoaro area*. In «R. Assereto and G. Pisa field symposium on Triassic stratigraphy in Southern Alps». Field Guide Book, pp. 32-39, 3 ff., Milano.
- DE ZANCHE V. e SEDEA R., 1972 - *Nuovi aspetti del vulcanismo triassico nei dintorni di Recoaro (Vicenza)*. Boll. Soc. Geol. It., v. 91, pp. 523-532, 4 ff., Roma.
- DE ZANCHE V., SORBINI L. e SPAGNA V., 1977 - *Geologia del territorio di Verona*. Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, v. 1, s. 2, pp. 1-52, 27 ff., Verona.
- DE ZIGNO A., 1845 - *Découverte du Trias dans les montagnes du Vicentin, du Lias dans le Bellunais et deux Crioceras dans les Monts Euganéens*. Bull. Soc. Géol. France, v. 2, pp. 356-377, Paris.
- DE ZIGNO A., 1862 - *Sulle piante fossili del Trias di Recoaro*. Mem. R. Ist. Ven. SS.LL.AA., v. 11, pp. 1-31, 10 tavv., Venezia.
- EPTING M., UNLAND W., SCHMIDT K. e CRISTODOULIDES A., 1976 - *Middle Triassic sediments of selected regions in the Southern Alps (Italy) and their significance for paleogeographic and paleostructural evolution*. N. Jb. Geol. Paläont. Abh., v. 151, pp. 1-30, 16 ff., Stuttgart.
- FABIANI R., 1909 - *Carta della permeabilità delle rocce del bacino dell'Agno e brevi note illustrative*. Uff. Idrogr. R. Magistr. Acque Venezia, v. 6, pp. 1-8, 1 tav., Venezia.
- FABIANI R., 1915 - *Il Paleogene del Veneto*. Mem. Ist. Geol. Univ. Padova, v. 3, pp. 1-336, 36 ff., 9 tavv., Padova.
- FABIANI R., 1920a - *La Regione del Pasubio (Bacini del Leogra, del Timonchio e del Posina e parti superiori del Leno di Vallarsa e del Leno di Terragnolo)*. Uff. Idrogr. R. Magistr. Acque Venezia, v. 110, pp. 1-100, 9 ff., 12 tavv., Venezia.
- FABIANI R., 1920b - *Idrografia del bacino dell'Agno-Guà. Parte I. Struttura geologica*. Uff. Idrogr. R. Magistr. Acque Venezia, v. 78, 15 pp., Venezia.
- FABIANI R., 1930 - *Risorse del sottosuolo della provincia di Vicenza*. 150 pp., 44 ff., 1 tav., Tip. G. Peronato, Vicenza.
- FABIANI R. e TREVISAN L., 1939 - *Note illustrative della Carta Geologica delle Tre Venezie - Foglio Schio*. Uff. Idrogr. R. Magistr. Acque Venezia, pp. 1-88, 2 tavv., Soc. Coop. Tip., Padova.
- FOULLON H. von, 1880 - *Über Eruptivgesteine von Recoaro*. Miner. Petrog. Mitt. Tschermak., v. 2, pp. 449-488, Wien.
- FRIZZO P. - *Le mineralizzazioni della zona di Schio-Recoaro (Alpi Vicentine)*. L'Ind. Miner., Roma (in corso di stampa).
- GAETANI M., 1966 - *Decurtella, nuovo genere triassico di Rhyconellida*. Riv. It. Paleont., v. 72, pp. 342-356, 3 ff., 1 tav., Milano.
- GIACOMELLI F. e OMENETTO P., 1969 - *Osservazioni preliminari sulle mineralizzazioni della zona di Schio-Recoaro (Alpi Vicentine)*. Atti e Mem. Acc. Pat. SS.LL.AA., v. 82, pp. 129-149, 3 ff., Padova.
- GLERIA E. e ZAMPIERI D., 1979 - *Contributo alla conoscenza del carsismo dell'altipiano Faedo-Casaron in relazione ai sistemi ipogei del rio Rana e del torrente Poscola*. St. Trent. Sc. Nat., v. 55, pp. 83-102, 3 tavv., Trento.
- GRANDESSO P., 1977 - *Gli strati a Precalzionellidi del Tortoniano e i loro rapporti con il Rosso Ammonitico Veronese*. Mem. Sc. Geol., v. 32, pp. 1-14, 5 ff., 2 tavv., Padova.
- GUIDICINI B., 1956 - *Studio petrografico delle rocce effusive e dei relativi tufi del gruppo del Monte Alba (Alpi Vicentine)*. Rend. Soc. Miner. It., v. 12, pp. 150-163, 2 ff., 1 tav., Milano.
- GÜMBEL C.W., 1879a - *Geognostische Mittheilungen aus den Alpen. Die Pflanzenreste-führenden Sandsteinschichten von Recoaro*. Sitz. Ber. Akad. Wiss., v. 9, pp. 33-85, München.
- GÜMBEL C.W., 1879b - *Gli strati d'arenaria a piante fossili di Recoaro*. Boll. R. Com. Geol. It., v. 10, pp. 49-70, Roma.
- HAUG F., 1883 - *Über sogenannten Chaetetes aus mesozoischen Ablagerungen (unter anderem Recoaro)*. N. Jb. Min. Geol. Paläont., pp. 171-179, Stuttgart.
- KLAUS W., 1963 - *Sporen dem Südalpinen Perm. Jahrb. Geol. Bundes.*, v. 106, pp. 229-361, Wien.
- KUNO H., 1968 - *Differentiation of basalt magmas*. In: Basalts. HESS H. H. e POLDERVAART A. ed., Intersc. Publ., v. 2, pp. 623-689, 52 ff., New York.
- KLEBELSBERG R., 1918 - *Die Fortsetzung der «Schio-Linie» nach Südtirol*. Verhandl. Geol. Reichsanst., v. 11, pp. 247-260, 1 tav., Wien.
- LASAUUX A. von, 1874 - *Sulle rocce eruttive del Vicentino*. Boll. R. Com. Geol. It., v. 5, pp. 16-30, Roma.
- LEONARDI P., 1935 - *Il Trias inferiore delle Venezie*. Mem. Ist. Geol. R. Univ. Padova, v. 11, pp. 1-136, 3 ff., 8 tavv., Padova.
- MADDALENA L., 1906 - *Osservazioni geologiche sul Vicentino e in particolare sul bacino del Posina*. Boll. Soc. Geol. It., v. 25, pp. 659-743, 4 tavv., Roma.
- MADDALENA L., 1907 - *Über Eruptivgesteinsgänge in Vicentinischen*. Zeit. d. d. Geol. Gesell., v. 59, pp. 377-400, 2 tavv., Berlin.
- MADDALENA L., 1908 - *Un nuovo filone di basalto nefelinico a noseana nel Vicentino*. R. Acc. Lincei, v. 17, pp. 802-810, Roma.
- MADDALENA L., 1909a - *Osservazioni riassuntive sulle rocce filoniane dell'alto Vicentino*. Atti Acc. Sc. Ven.-Istriana, v. 2, pp. 137-143, Padova.
- MADDALENA L., 1909b - *Le mineralizzazioni del Calcare di M. Spitz e le masse eruttive che lo circondano*. Boll. Soc. Geol. It., v. 27, pp. 25-39, Roma.
- MARASCHINI P., 1824 - *Sulle formazioni delle rocce del Vicentino*. Saggio geologico. 230 pp., 8 tavv., Minerva, Padova.

- MASSALONGO A., 1863 - *Costituzione geologica di Recoaro. Spaccati geologici in quattro tavole*. Atti R. Ist. Ven. SS.LL.AA., v. 9, pp. 95-104, Venezia.
- MASSARI F. e MEDIZZA F., 1973 - *Stratigrafia e paleogeografia del Campaniano-Maastrichtiano nelle Alpi meridionali*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 28, pp. 1-63, 18 ff., 4 tavv., Padova.
- 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, v. 25, pp. 1-41, 5 ff., 3 tavv., Padova.
- MIETTO P., 1975a - *La Collezione paleontologica « Dal Lago » e le località fossilifere di Grola e Rivagra nell'Eocene vicentino*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 31, pp. 1-27, 3 ff., 2 tavv., Padova.
- MIETTO P., 1975b - *Orme di tetrapodi nelle arenarie permiche di Recoaro (Vicenza)*. Studi Trent. Sc. Nat., v. 52, pp. 57-67, 2 tavv., Trento.
- MIETTO P., 1977 - *Considerazioni stratigrafiche e paleontologiche sulla Dolomia Principale nell'area di Recoaro (Vicenza)*. Riv. It. Paleont., v. 83, pp. 687-696, 1 f., 1 tav., Milano.
- MIETTO P., 1978 - *Geologia*. In PIEROPAN G. - *Guida dei Monti d'Italia: Piccole Dolomiti e Pasubio*. pp. 29-39, C.A.I. e T.C.I. ed., Centro Grafico Linate, S. Donato Milanese.
- MIETTO P. e PETRONI M., 1979 - *I conodonti a piattaforma del limite Anisico-Ladinico nella sezione di S. Ulderico nel Tretto (Prealpi Vicentine, Italia nord-orientale)*. Mem. Sc. Geol., v. 32, pp. 1-11, 2 ff., 2 tavv., Padova.
- MOJSISOVICS E.M., 1876a - *Die Triasbildungen bei Recoaro im Vicentinischen*. Verhandl. k. k. Geol. Reichsanst., v. 3, pp. 238-241, Wien.
- MOJSISOVICS E.M., 1876b - *Sulle formazioni triassiche di Recoaro*. Boll. R. Com. Geol. It., v. 7, pp. 490-495, Roma.
- MOJSISOVICS E.M., 1882 - *Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz*. Abh. k. k. geol. Reichsanst., v. 10, pp. 1-322, 94 tavv., Wien.
- MOSTLER H., 1976 - *Die stratigraphische Stellung der Gipsvorkommen in der Trias von Recoaro (Vicentin, Italien)*. Geol. Paläont. Mitt. Innsbruck, v. 5/6, pp. 1-20, 5 ff., Innsbruck.
- MOZZI G., 1965 - *Accumuli da risedimentazione paleocenici nell'alta valle del Chiampo (Lessini orientali)*. Mem. Acc. Pat. SS.LL.AA., v. 77, pp. 217-239, 6 ff., 4 tavv., Padova.
- NEGRI A., 1884 - *Le valli del Leogra, di Posina, di Laghi, dell'Astico nel Vicentino*. Appunti geologici. Boll. R. Com. Geol. It., v. 15, pp. 33-56, 81-114, Roma.
- NEVIANI A., 1892 - *Sulla Ophioglyph (Aspidura) granulata BEN. del Muschelkalk di Recoaro*. Boll. Soc. Geol. It., v. 11, pp. 214-222, 1 tav., Roma.
- NORINELLI A., 1979 - *Anomalie aeromagnetiche del distretto eruttivo Euganeo-Berico*. Mem. Sc. Geol., v. 32, pp. 1-8, 1 f., 1 tav., Padova.
- OMBONI G., 1882 - *Dei fossili triassici del Veneto che furono descritti e figurati dal Prof. T. A. Catullo*. Atti Ist. Ven. SS.LL.AA., v. 8, Venezia.
- OPPENHEIM P., 1894 - *Die eocäne Fauna des M. Pulli bei Valdagno im Vicentin*. Zeit. d. d. Geol. Gesell., v. 46, pp. 309-445, 10 tavv., Berlin.
- PASA A., 1954 - *Carsismo e idrografia carsica nel Gruppo del M. Baldo e nei Lessini veronesi*. CNR - Ricerche sulla morfologia e idrografia carsica, v. 5, 150 pp., 13 ff., 2 tavv., Roma.
- PEARCE J.A., 1976 - *Statistical Analysis of Major Element Patterns in Basalts*. Journ. Petrol., v. 17, pp. 15-43, 7 ff., 8 tavv., London.
- PECO G., 1953 - *Ricerche sulle argille del Tretto (Schio) e di Laghi (Arsiero)*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 17, pp. 1-25, 1 tav., Padova.
- PIA J., 1923 - *Untersuchungen über die Tektonik der Lessinischen Alpen und über die Verwendung statistischer Methoden in der Tektonik*. Denkschr. Naturhist. Museum Wien, v. 2, pp. 1-230, Wien.
- PIA J., 1937 - *Stratigraphie und Tektonik der Pragser Dolomiten in Südtirol*. 248 pp., 17 ff., 14 tavv., Wien.
- PICCOLI G., 1965 - *Rapporto tra gli allineamenti dei centri vulcanici paleogenici e le strutture tettoniche attuali nei Lessini*. Boll. Soc. Geol. It., v. 84, pp. 141-157, 1 tav., Roma.
- PICCOLI G., 1966 - *Studio geologico del vulcanismo paleogenico veneto*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 26, pp. 1-98, 16 ff., 5 tavv., Padova.
- PICCOLI G. e DE ZANCHE V., 1968 - *Rapporti tra vulcanismo e sedimentazione nel Paleogene del Veneto (Italia nord-orientale)*. Int. Geol. Congr., Rep. XXIII Sess. Czechoslovakia, v. 2, pp. 49-60, 4 ff., Prague.
- PIRONA G.A., 1863 - *Sulla costituzione geologica di Recoaro e dei suoi dintorni*. Atti R. Ist. Ven. SS.LL.AA., v. 8/9, pp. 11-33, Venezia.
- PIRONA G.A., 1865 - *Cenni geognostici sul monte Civillina*. Atti R. Ist. Ven. SS.LL.AA., v. 10, pp. 1211-1218, Venezia.
- PISA G., CASTELLARIN A., LUCCHINI F., ROSSI P.L., SIMBOLI G., BOSELLINI A. e SOMMAVILLA E. - *Middle Triassic magmatism in Southern Alps: I. A review of general data*. Riv. It. Paleont., Milano (in corso di stampa).
- PISA G., MARINELLI M. e VIEL G. - *Infrarad Group: a proposal (Southern Calcareous Alps, Italy)*. Riv. It. Paleont., Milano (in corso di stampa).
- ROSENBERG G., 1959 - *Geleitworte zu den Tabellen der Nord und Südalpinen Trias der Ostalpen*. Jb. Geol. Bundesanst., v. 102, pp. 477-479, Wien.
- ROSENBERG G., 1961 - *Recoaro und Tretto heute*. Verhandl. Geol. Bundesanst., v. 1, pp. 69-79, 1 f., Wien.
- SASSI F.P., ZANFERRARI A. e ZIRPOLI G., 1974 - *Some considerations on the south-Alpine basement of the Eastern Alps*. N. Jb. Paläont. Mh., n. 10 (1974), pp. 609-624, 5 ff., Stuttgart.
- SASSI F.P. e ZIRPOLI G., 1968 - *Il basamento cristallino di Recoaro. Studio petrografico*. Mem. Soc. Geol. It., v. 7, pp. 227-245, 10 ff., Roma.
- SCHAUROTH K., 1855a - *Übersicht der geognostischen Verhältnisse der Gegend von Recoaro im Vicentinischen*. K. Ak. Wiss., v. 117, pp. 481-562, 3 ff., 1 tav., Wien.
- SCHAUROTH K., 1855b - *Die Trias und ihre Fossilreste bei Recoaro*. N. Jb. Min. Geol. Paläont., pp. 315-317, Stuttgart.
- SCHAUROTH K., 1859 - *Kritisches Verzeichniss der Versteinerungen der Trias im Vicentinischen*. K. Ak. Wiss., v. 34, pp. 283-356, 3 tavv., Wien.
- SCHENK A., 1868 - *Über die Pflanzenreste des Muschelkalkes von Recoaro*. Geogn. Paläont. Beitr., v. 2, pp. 69-87, München.
- SCHIAVINATO G., 1950 - *La provincia magmatica del Veneto sud-occidentale*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 17, pp. 1-39, 6 ff., 1 tav., Padova.
- SCHIAVINATO G., 1953 - *Sulla johannsenite dei giacimenti a silicati manganeseiferi del M. Civillina presso Recoaro (Vicenza)*. Rend. Soc. Min. It., v. 9, pp. 210-218, 1 tav., Pavia.
- SELLI R., 1938 - *Faune dell'Anisico inferiore della Vallarsa (Trentino)*. Giorn. Geol., s. 2, v. 12 (1937), pp. 1-86, 1 f., 2 tavv., Bologna.
- SEMENZA A., 1974 - *La fase giudicariense, nel quadro di una nuova ipotesi sull'orogenesi alpina nell'area italo-dinarica*. Mem. Soc. Geol. It., v. 13, pp. 187-226, 12 ff., Roma.
- SPICA P., 1898 - *Sull'acqua Aureliana di Recoaro*. Atti Ist. Ven. SS.LL.AA., s. 7, v. 9, pp. 171-177, Venezia.
- SPICA P. e SCHIAVON G., 1901 - *Sull'acqua minerale della Fonte Jolanda presso Staro*. Atti Ist. Ven. SS.LL.AA., s. 8, v. 3, pp. 1399-1402, Venezia.
- STURANI C., 1964 - *La successione delle faune ad ammoniti nelle formazioni mediogiurassiche delle Prealpi venete occidentali (Regione tra il lago di Garda e la valle del Brenta)*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 24, pp. 1-65, 16 ff., 6 tavv., Padova.
- STURANI C., 1971 - *Ammonites and stratigraphy of the « Posidonia alpina » beds of the Venetian Alps (Middle Jurassic, mainly Baiocian)*. Mem. Ist. Geol. Miner. Univ. Padova, v. 28, pp. 1-190, 46 ff., 16 tavv., Padova.
- TARAMELLI T., 1882 - *Geologia delle provincie venete*. Atti R. Acc. Lincei, s. 3, v. 13, Roma.
- TOMMASI A., 1904 - *Una Lima nuova ed una Pinna nel Muschelkalk di Recoaro*. Boll. Soc. Geol. It., v. 23, pp. 301-305, Roma.

- TORNQUIST A., 1898-1900 - *Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (im Vicentin)*. Zeit. d. d. Geol. Gesell., Berlin. I Beitr.: *Die nodosen Ceratiten*, v. 50 (1898a), pp. 209-233, 3 tavv. II Beitr.: *Die subnodosus-Schichten*, v. 50 (1898b), pp. 637-694, 4 tavv. III Beitr.: *Der Spitz-Kalk*, v. 51 (1899), pp. 341-377, 3 tavv. IV Beitr.: *Der Sturia-Kalk*, v. 52 (1900), pp. 118-153, 3 tavv.
- TORNQUIST A., 1901 - *Das vicentinische Triasgebirge. Eine geologische Monographie*. Klg. Preuss. Ak. Wiss. Berlin, 195 pp., 10 ff., 14 tavv., Stuttgart.
- TREVISAN L., 1932 - *Aggiunta alla fauna anisica del Vicentino*. Atti Acc. Sc. Ven.-Trent.-Istria, v. 22, pp. 115-117, Venezia.
- VAN ERVE A.W., 1977 - *Palynological investigation in the lower Jurassic of the Vicentinian Alps (Northeastern Alps)*. Rev. Palaeobot. and Palynol., v. 23, pp. 1-117, 9 ff., 22 tavv., Amsterdam.
- VISONÀ D., 1974 - *Particolarità tettoniche della zona compresa fra la media valle dell'Agno e l'alta valle del Chiampo*. Mem. Soc. Geol. It., v. 13, pp. 23-34, 11 ff., Pisa.
- VISONÀ P., 1978 - *Studi e ricerche paleontologiche nell'alta Valle dell'Agno (Vicenza)*. Quad. Bibl. Civ. Valdagno, n. 4, pp. 1-77, 35 ff., Valdagno.
- ZANFERRARI A., 1972 - *Primi risultati di uno studio geologico sugli alti Lessini centro-orientali tra la Valle dell'Agno e il Progno d'Illasi*. Atti Mem. Acc. Pat. SS.LL.AA., v. 84, pp. 23-49, 6 ff., 1 tav., Padova.
- ZANETTIN B., 1950 - *Studi geologico-petrografici della regione Baffelan-Cornetto nelle Alpi Vicentine. Parte I. Petrografia*. Mem. Mus. Civ. St. Nat. Verona, v. 2, pp. 67-98, 1 tav., Verona.
- ZANETTIN B., 1951 - *Studio petrografico della regione Baffelan-Cornetto nelle Alpi Vicentine*. Rend. Soc. Min. It., v. 7, pp. 133-161, 1 tav., Pavia.
- ZANETTIN B., 1953 - *Le argille montmorillonitiche di Campiglia e di Tognazzo nelle Alpi Vicentine*. Rend. Soc. Min. It., v. 9, pp. 219-236, 5 ff., Pavia.

CARTOGRAFIA GEOLOGICA

- CARTA GEOLOGICA DELLE TRE VENEZIE - *Foglio 36 Schio* alla scala 1:100.000. Uff. Idrogr. R. Magistrato Acque, Venezia 1925.
- CARTA GEOLOGICA DELLE TRE VENEZIE - *Foglio 49 Verona* alla scala 1:100.000. Uff. Idrogr. R. Magistrato Acque, Venezia 1925.
- CARTA GEOLOGICA D'ITALIA - *Foglio 36 Schio* alla scala 1:100.000. Serv. Geol. d'Italia, Roma 1968.
- CARTA GEOLOGICA D'ITALIA - *Foglio 49 Verona* alla scala 1:100.000. Serv. Geol. d'Italia, Roma 1968.
- FABIANI R., 1920 - *Carta geologica della Regione del Pasubio*, scala 1:25.000. Uff. Idrogr. Magistrato Acque, Venezia.
- TORNQUIST A., 1901 - *Geologische Karte der Umgebung von Recoaro (Vicentin)*, scala 1:25.000. Klg. Preuss. Ak. Wiss. Berlin, Stuttgart.
- VISONÀ D., 1974 - *Carta geologica della zona Cima di Marana - M. Torrigi*, scala 1:10.000. Mem. Soc. Geol. It., Pisa.