

F. VAIA, R. ZORZIN

FENOMENI DI TETTONICA RECENTE IN VAL RESIA (PREALPI GIULIE)

NEOTECTONICS' PHENOMENA IN THE RESIA RIVER VALLEY (JULIAN PREALPS)

Riassunto breve — Si discutono le deformazioni riscontrate in alcuni depositi neozoici della Val Resia (Friuli-Venezia Giulia) e se ne confrontano i sistemi di discontinuità con quelli del substrato litoide prequaternario, mettendo in luce notevoli affinità. Gli stessi scostamenti vengono giustificati.

Parole chiave: Neotettonica, Quaternario, Prealpi Giulie.

Abstract — *Some deformative patterns are here discussed, which cut the neozoic sediments in the Resia Valley (Julian Prealps). Their joint systems and that of the mesozoic rock masses are compared. They approach very much to this, but there are also some shiftings, which we have perhaps explained.*

Key words: Neotectonics, Quaternary, Julian Prealps.

1. Premessa

Nell'ambito delle attività di ricerca svolte dall'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Trieste, Vaia F. si occupa da tempo del comportamento morfogenetico delle vallate alpine e prealpine che fanno capo al collettore rappresentato dal F. Fella nel settore nord orientale della Regione Friuli-Venezia Giulia.

Le indagini svolte a partire dal 1969 anche con la collaborazione di laureandi (CASALE A. & VAIA F., 1972 a; CASALE A. & VAIA F., 1972 b; CONTESSI F., 1974; VAIA F., 1980) hanno spesso attirato la nostra attenzione su alcuni aspetti dello schema deformativo e sulle sue conseguenze in quest'area. Tali problemi furono da noi presi in considerazione solo marginalmente per la loro utilità nell'interpretazione dell'assetto strutturale di alcuni dei settori studiati. Già allora tuttavia Contessi F. e Va-

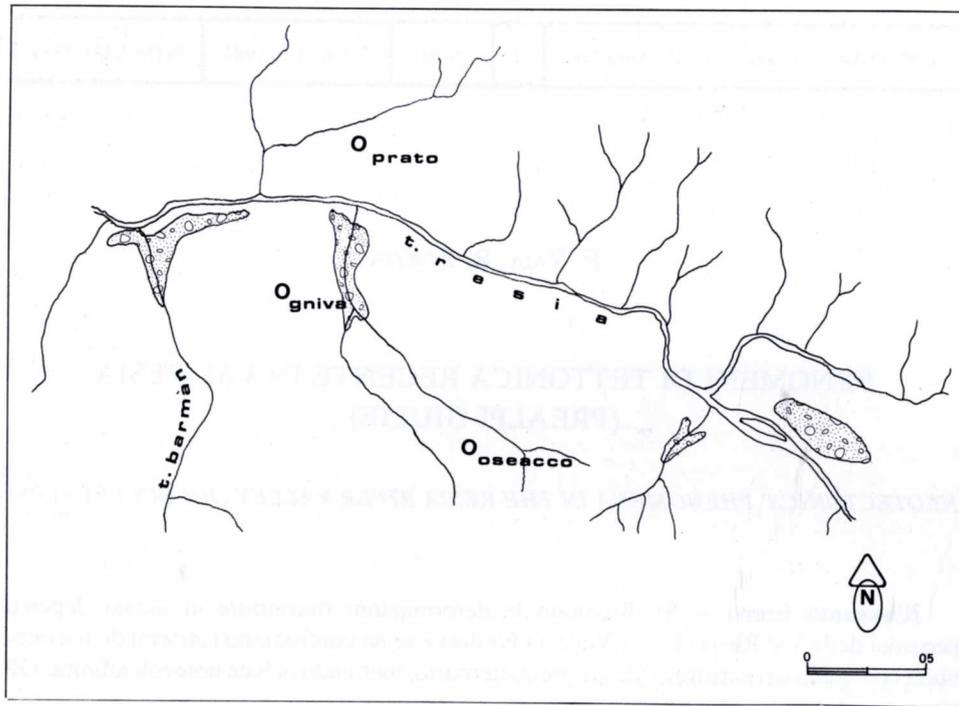


Fig. 1 - Ubicazione dei sedimenti neozoici studiati.

- *Outcrops of the main neozoic sediments on which the joints' spatial positions were measured.*

ia F. rilevarono la chiara presenza di discontinuità ordinate in serie con precisa giacitura entro i diversi tipi di depositi sciolti o cementati quaternari del fondovalle della Val Resia.

Attualmente parte di questi orizzonti, testimoni delle alterne e complesse vicende verificatesi per lo meno fino al Pleistocene superiore, sono stati smantellati sia per effetto della ripresa erosiva sia per l'intervento antropico. Tra le altre sono scomparse belle forme alquanto significative per la lettura degli eventi morfogenetici della vallata.

Fortunatamente ancora tanta parte dei sedimenti recenti si è conservata fino ad oggi, palesando i fenomeni che li hanno coinvolti e li coinvolgono tuttora.

Nel quadro degli aspetti evolutivi del bacino che fa capo al T. Resia, che costituiscono il tema della tesi di laurea di Zorzin R., si sono ritenute di estremo interesse le indicazioni puntualizzate dai membri della successione neozoica e se ne è voluto tener conto in maniera particolare; questa nota infatti vuole esserne non solo una descrizione a sé stante, ma anche un'interpretazione sia pur soprattutto in senso morfogenetico.

Ciò d'altro canto è nello spirito dell'attività di ricerca che negli ultimi anni ha interessato la Regione; in particolare l'attività delle Unità Operative del Progetto Finalizzato "Geodinamica", non ultima quella che fa capo all'Università di Trieste e di cui è membro Vaia F.

La letteratura in proposito è praticamente inesistente e anche quella di carattere geologico e geomorfologico è scarsa: oltre ai lavori sopra citati si ricordano quelli di DESIO A., 1926; di SELLI R., 1963; di FRIZ C. & GATTO G., 1979 e infine di CARULLI G.B. et al., 1980 e AUTORI VARI, 1981.

In particolare si rimanda al lavoro di Desio per l'inquadramento geomorfologico e per i dettagli sulla successione neozoica, cui in ogni caso si farà riferimento in questa nota. Tale lavoro è infatti estremamente dettagliato anche sui particolari che riguardano eventi morfogenetici verificatisi nella Val Resia.

2. Caratteristiche geotettoniche

Il solco del collettore è alloggiato lungo l'asse di una anticlinale fagliata ed erosa. Tale formulazione è tuttavia imprecisa, poiché in realtà l'assetto strutturale è più complesso di quanto non appaia sia sul foglio geologico "Pontebba" sia sui successivi lavori (SELLI R., 1963; CARULLI G.B. et al., 1980; AUTORI VARI, 1981) anche per la scala alquanto piccola della rappresentazione cartografica. In generale però si può dire che tale descrizione è valida, tranne che per la testata del bacino dove l'asse vallivo si discosta da quello strutturale principale. In ogni caso l'andamento delle formazioni e la loro dislocazione è riconducibile alla piega suddetta, pur dovendosi ammettere un sistema di discontinuità articolato in serie, le principali delle quali hanno direzione ruotante attorno a E-W, NW-SE e, in subordine, N-S. E' noto come le prime due rappresentino i piani in posizione "bc" rispettivamente delle due successive fasi dell'orogenesi alpidaica in questa regione. E' però da considerarsi il fatto che nelle due fasi la reazione delle masse rocciose è stata diversa; infatti diversa fu l'orientazione delle sollecitazioni ad esse applicate nel tempo rispetto a quella degli originari assi strutturali. Pertanto tutta la successione dal Carniano al Cretacico superiore (CASALE A. & VAIA F., 1972 a) è stata coinvolta da torsioni e dislocazioni parziali dei blocchi in cui si erano smembrate le pieghe originarie (CASALE A. & VAIA F., 1972 b). Ciò si verificò per stadi successivi almeno dal Mesozoico, con evidenze tangibili a partire dal Paleocene (CASALE A. & VAIA F., 1972 a) fino all'attuale, con riattivazio-

ni di serie già predisposte. Le torsioni hanno a loro volta influito sulle reciproche traslazioni delle masse stesse.

La conseguenza dei movimenti, che possiamo rilevare oggi considerandola semplicemente un momento della dinamica tuttora in atto, si è riflessa in maniera del tutto logica sugli orizzonti che costituiscono la copertura.

In particolare si è chiaramente ripercossa su quei depositi che la datazione relativa ha permesso di attribuire al tardo Pleistocene. La reazione dei sedimenti fluviali, lacustri o fluvioglaciali è evidente non solo in quelli interessati da una più o meno accentuata cementazione, ma anche su quelli decisamente sciolti e compattizzati.

Lo schema deformativo dell'orogenesi alpina in generale, quindi mediato e teorico, è ricostruibile per l'arco alpino e prealpino carnico e giuliano secondo due successive direzioni di applicazione degli sforzi (VENZO G.A. & FUGANTI A., 1965; CERETTI E., 1965; IACUZZI R. & VAIA F., 1977). Dopo le sollecitazioni orientate N-S è noto che si verificò la rotazione oraria di circa 45° dell'asse di applicazione; in breve, si determinò la sovrapposizione di discontinuità con significato meccanico diverso o meglio la trasformazione delle preesistenti serie in piani aventi altro ruolo nello schema stesso.

In realtà, mentre nel modello teorico si può riconoscere un perfetto scambio di comportamento a seguito della rotazione di 45°, nel modello specifico dei luoghi esaminati la posizione degli assi strutturali ha fondamentale influenza: tale posizione è stata solo di poco mutata dalle vicende successive alla loro impostazione originaria e pertanto le masse rocciose sedimentarie hanno risentito nel tempo di tale condizionamento.

Quindi le torsioni e le sostituzioni di ruolo nel sistema di discontinuità legate alle deformazioni hanno agito su blocchi in condizioni di assorbimento delle sollecitazioni ben diverse sia nel tempo sia nello spazio.

3. Caratteristiche dei depositi neozoici

Il fondovalle del T. Resia è quasi completamente costituito, in superficie, da sedimenti cementati e sciolti che poggiano sui livelli litoidi carniani rappresentati da calcari marnosi, marne, argille, gessi, dolomie cariate. Durante i rilevamenti eseguiti a più riprese nel bacino se ne è potuta fare una distinzione sia in senso genetico che

cronologico, per quanto forse non ancora perfetta. Si rinvia quindi ai lavori citati per le precisazioni in tal senso. Per quanto necessita agli scopi di questo lavoro si osserva in breve quanto segue.

La base della successione è rappresentata da livelli a granulometria fine in cui si possono distinguere agevolmente alternanze di associazioni di diametri alquanto ben assortite, variabili dalle sabbie alle argille in letti in cui l'una o l'altra delle classi sembra prevalere. Per tali motivi ci sembra lecito sostenere la loro deposizione in ambiente tranquillo con ogni probabilità lacustre piuttosto che di stanca fluviale. Le loro caratteristiche cromatiche, inoltre, ne fanno supporre la loro deposizione in ambiente proglaciale e quindi sono da attribuire al cataglaciaie rissiano. Tutto ciò non era il preciso scopo di questo lavoro e le annotazioni qui fatte, a nostro avviso, sono perfettamente suscettibili di modifica a seguito di analisi specifiche dettagliate. Rimane però la buona coincidenza con quanto rilevato ed elaborato da DESIO (1926).

Seguono depositi con più evidenti caratteri fluviali, o meglio torrentizi, localmente ben cementati specie nella loro parte inferiore, che nel loro insieme sono attribuibili all'interglaciale Riss-Würm, poiché vi si appoggiano residui di strutture moreniche dell'ultima glaciazione (DESIO A., 1926; FRIZ C. & GATTO G., 1979).

Per quanto riguarda la componente detritica che localmente risulta a sua volta localmente cementata (sono state rilevate breccie ossifere nella fascia detritica del versante destro) non se ne fa qui cenno particolare, poiché non siamo riusciti a cogliere in essa tracce sicure di discontinuità tettoniche.

4. Testimonianze dei movimenti recenti

I due membri della successione neozoica sopra descritti si sono presentati, fin dai primi rilevamenti eseguiti nel bacino, chiaramente come una massa dissecata da discontinuità piuttosto regolari nella loro distribuzione e orientazione. Le successive osservazioni e misure coinvinsero che si trattava di piani legati non solo e non tanto, nella loro evidenza, a processi morfogenetici quali la decompressione per erosione o esarazione o la semplice degradazione (in particolare fisica), ma che dovevano trarre la loro origine da cause più profonde e complesse. La distribuzione della rete tridimensionale con elevata frequenza e quindi con spaziatura assai ridotta, con interspazi spesso riconducibili a simmetrie tipicamente alpine, ha indotto all'esecuzione di analisi quali si eseguono normalmente sulle masse litoidi, al fine di poter effettuare un

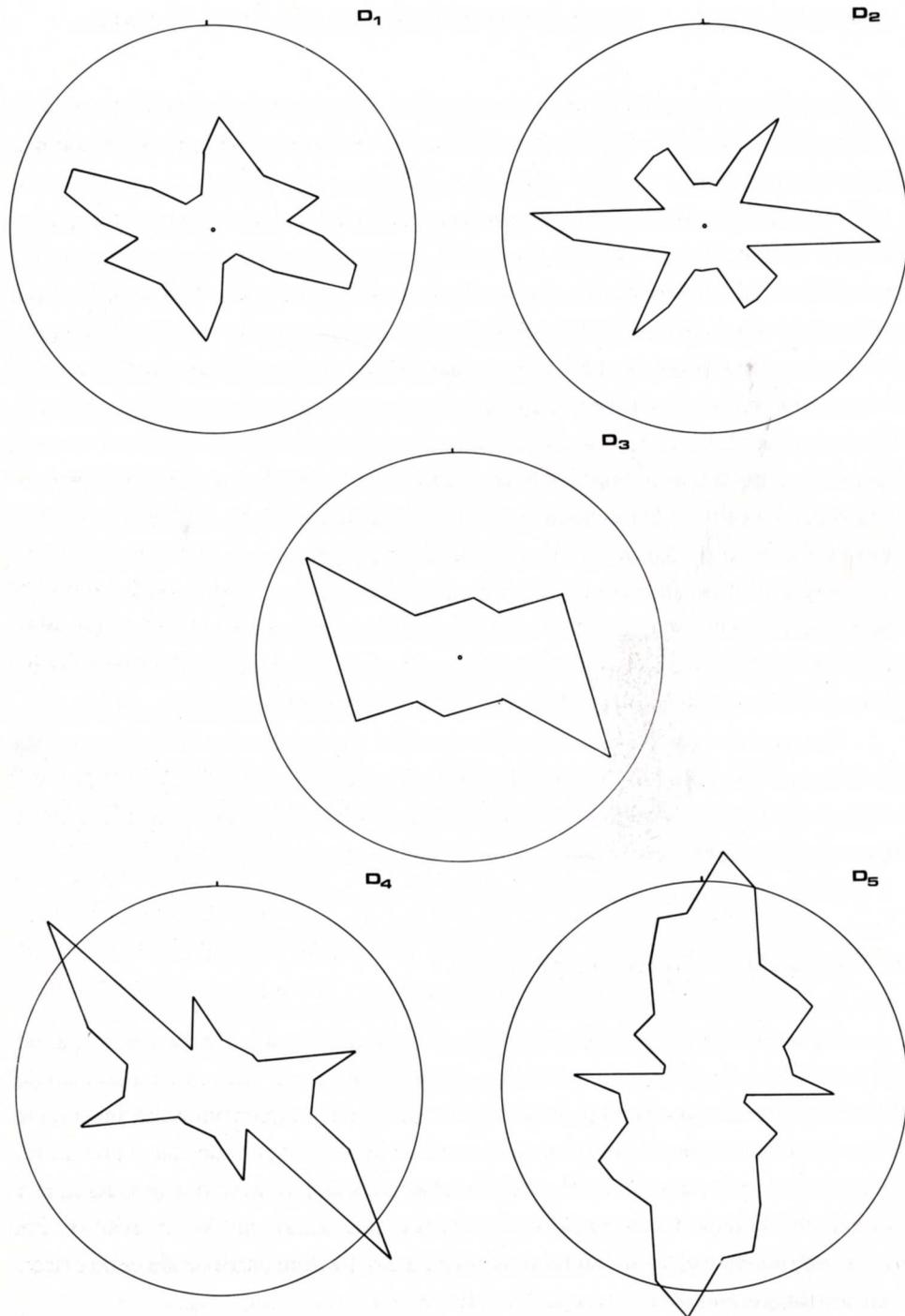


Fig. 2 - Diagrammi strutturali del substrato, della copertura e del reticolo drenante.
- *Structural diagrams of the bedrock, of the neozoic deposits and of the drainage pattern.*

confronto diretto tra gli schemi deducibili dai depositi quaternari, quelli ottenuti a suo tempo sul M. Canin (CASALE A. & VAIA F., 1972 b) e quello tratto specificamente dal substrato mesozoico presso il fondovalle. Infine, a completamento dell'indagine, abbiamo costruito due diagrammi che rappresentassero anche la posizione spaziale dei singoli tratti di asta sia nel collettore che nella rete affluente.

Si dà di seguito la descrizione dei diagrammi ottenuti, quali compaiono in fig. 2, precisando che si tratta di sintesi del processo analitico applicato ai diversi oggetti d'indagine e perciò trasformati in diagrammi stellari percentuali per una visione più immediata.

- D1 — Il diagramma rappresenta la posizione spaziale e la frequenza percentuale delle serie di piani tettonici più importanti rilevati nel substrato affiorante presso il fondovalle. Assieme a una coppia di valori percentuali di media frequenza oscillanti attorno alle direzioni N-S e E-W si rileva predominante una coppia attorno a ESE-WNW e, subordinato, ma non meno importante, un valore secondo NE-SW. Situazione tipica nel quadro di deformazioni del substrato nella fase dinarica dell'ultima orogenesi.
- D2 — Il diagramma è stato costruito con i dati ottenuti dalle misure di giacitura delle discontinuità nei sedimenti attribuiti al cataglaciale rissiano. Vi si osserva un massimo percentuale di frequenza secondo la direzione E-W (in realtà è più esatto considerare due serie oscillanti di 5° in più e in meno rispetto a tale direzione). Un secondo massimo risulta orientato secondo N35°E-S35°W e infine una concentrazione di alcune serie oscilla di pochi gradi attorno alla direzione NW-SE. Molto ridotto percentualmente è il complesso di fratture attorno all'asse N-S.
- D3 — Vi sono rappresentate le posizioni spaziali delle discontinuità nelle alluvioni antiche cementate affioranti presso la confluenza del T. Barman con il T. Resia. Molto evidente è il massimo secondo N55°W-S55°E e un decremento delle frequenze in senso antiorario fino alla direzione N60°E-S60°W. Ben evidenziato, ma nettamente subordinato è il valore percentuale delle discontinuità orientate secondo N15°E-S15°W.
- D4 — Una serie di misure di direzione è stata effettuata sui singoli tratti di asta del

collettore principale (T. Resia); dal diagramma stellare risulta un massimo di frequenza nettamente evidenziato secondo la direzione NW-SE. Due submassimi giacciono in posizione quasi simmetrica rispetto all'allineamento E-W, discosti da essa di 15° - 20° in più e in meno. Infine un submassimo è posto in direzione N 15° W-S 15° E.

D5 — Ovviamente rovesciato, rispetto al precedente per quanto riguarda le frequenze, appare il diagramma costruito con le misure effettuate sui tratti delle aste affluenti del T. Resia, sia in destra che in sinistra. Infatti i massimi sono secondo N 5° E-S 5° W, NE-SW e circa E-W, con una gamma di serie più o meno frequenti che tende a indicare una rotazione oraria rispetto a tali direzioni principali, ampliando il campo di oscillazione. Infine si osserva un submassimo che giace secondo N 15° E-S 15° W.

5. Considerazioni conclusive

Confrontando tra loro i diagrammi stellari di fig. 2, si può dedurre una buona corrispondenza tra gli elementi strutturali del substrato litoide mesozoico e gli elementi del reticolo drenante, anche là dove appaiono abbastanza evidenti le torsioni rispetto allo schema alpino generale (se tale espressione può essere ancora lecita).

Sovrapponendo i diagrammi D4 e D5 se ne trae infatti una rosa completa delle direzioni di tensione e di taglio quali appaiono nel diagramma D1, pur potendosi e dovendosi ammettere e accettare naturali deviazioni dei tratti d'asta in funzione degli accidenti litologici e morfologici locali. Questa corrispondenza definisce inequivocabilmente il condizionamento subito dal reticolo drenante nella sua impostazione per lo meno a partire dall'Oligocene, cioè da quando sicuramente si evidenziò l'influenza della torsione dinarica.

Le deviazioni riscontrate sui diagrammi relativi agli schemi strutturali che caratterizzano i diversi depositi neozoici sono da attribuirsi non solo al comportamento differenziale degli stessi anche sotto una stessa sollecitazione, in funzione della struttura, della tessitura, della plasticità e della posizione nella successione stratigrafica, ma anche alla reazione del substrato nel tempo. Si osserva infatti che sul M. Canin fu già rilevata tale situazione nella successione triassico-cretacica in corrispondenza dei diversi blocchi in cui fu smembrata la dorsale (CASALE A. & VAIA F., 1972 b).

D'altro canto in altri affioramenti neozoici non cartografabili si sono osservati massimi di fessurazione coincidenti con le direzioni delle faglie più prossime ad essi. Ciò vale anche per gli assi delle piccole pieghe, che in più punti animano tali depositi. Addirittura la vicinanza di piani di faglia nel substrato talora si accompagna a forte strizzatura dei depositi più recenti, con basculaggio locale della placca quaternaria. Presso Coritis l'inclinazione del complesso di copertura è di circa 11° .

E' possibile ritenere quindi che in più momenti la coltre tardo pleistocenica o olocenica sia stata coinvolta dalla riattivazione dei movimenti profondi e che in questi momenti critici essa abbia subito l'influsso del settore strutturale cui si affianca (CARULLI G.B. et al., 1980). Poiché già di per sé tali settori hanno avuto e hanno comportamento diverso, le stesse placche di copertura appaiono disturbate altrettanto diversamente e soprattutto con schemi di deformazione variabili, sia pur con oscillazioni limitate. Gli episodi di riattivazione tettonica sono certi almeno fino al würmiano, poiché interessano anche i depositi dell'interglaciale Riss-Würm. Difficoltà di rilevamento strutturale in tal senso nei lembi morenici più recenti, sciolti e coperti da vegetazione, non ci hanno consentito ulteriori precisazioni sulla dinamica attuale.

Manoscritto pervenuto il 28.II.1982.

SUMMARY — The results of the tectonic phenomena, which took and just now take place in the mesozoic bedrock and in the neozoic sediments of the Resia River Valley appear really the same. Some relations between the two joint system groups are pointed out as well as the relation between the mesozoic and the neozoic tectonics.

The rotation of the structures around the theoretic deformative pattern of the alpine tectonics is justified on the bases of the differential movements, which involved the single rock-mass volumes outcropping in the area.

The alpine and dinaric phases of the alpidic orogeny are printed in the quaternary deposits by means of the same system; it results also that the whole drainage pattern is strongly influenced by the joints perhaps starting just from Oligocene and that now also is directed along the main tectonic lines.

That means that the orogenic stresses are working today along the same pattern, though there are local differential reactions due to the anisotropy of the bedrock structures.

Bibliografia

AUTORI VARI, 1981 - Carta tettonica delle Alpi Meridionali alla scala 1:200.000. A cura di Castellarin A. C.N.R.-P.F. "Geodinamica", pubbl. n° 441.

- CARULLI G.B. et al., 1980 - Evoluzione strutturale plio-quadernaria del Friuli e della Venezia Giulia. Contr. prelim. a realizz. d. Carta Neotettonica d'Italia. C.N.R.-P.F. "Geodinamica", pubbl. n° 356.
- CASALE A. & VAIA F., 1972 a - Prima segnalazione della presenza del Giurassico superiore e del Cretacico nel gruppo del Monte Canin (Alpi Giulie). *St. Trent. Sc. Nat.*, 49 (1): 14-26, Trento.
- CASALE A. & VAIA F., 1972 b - Relazione fra schema deformativo e cavità carsiche nell'abisso "Michele Gortani" (M. Canin - Alpi Giulie). *Atti e Mem. d. Comm. Grotte "E. Boegan"*, 11: 67-94, Trieste.
- CERETTI E., 1965 - La geologia del M. Plauris (Carnia). *Giorn. Geol.*, 2(33/1): 1-50, Bologna.
- CONTESSI F., 1974 - Geomorfologia del bacino del F. Fella (UD). *Ist. Geol. e Paleont., Univ. di Trieste*, tesi di laurea inedita.
- DESIO A., 1926 - L'evoluzione morfologica del bacino del Fella. *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, 65: 205-461, Pavia.
- FRIZ C. & GATTO G., 1979 - Rapporto tra ambiente geologico e rischio sismico in Val di Resia (Friuli) - Terremoto del 6 maggio 1976. *Mem. Mus. Trid. Sc. Nat.*, 23, fasc. un., Trento.
- GORTANI M. & DESIO A., 1925 - Carta Geologica delle Tre Venezie. F. "Pontebba". *Uff. Idr. Mag. Acq.*, Venezia.
- IACUZZI R. & VAIA F., 1977 - Studio geomorfologico dell'alto bacino del T. Torre (Friuli). *Ed. Grillo*, pp. 50, Udine.
- SELLI R., 1963 - Schema geologico delle Alpi Carniche e Giulie occidentali. *Giorn. Geol.*, 30: 1-121, Bologna.
- VAIA F., 1980 - Erosione lineare ed erosione areale lungo i conoidi del T. Travasans (Moggio Udinese - Friuli): relazione con fenomeni di tettonica recente. *St. Trent. Sc. Nat., Act. geol.*, 57: 15-26, Trento.
- VENZO G.A. & FUGANTI A., 1965 - Analisi strutturale delle deformazioni tettoniche del Carso goriziano (Gorizia). *St. Trent. Sc. Nat.*, sez. A, 42 (2), Trento.

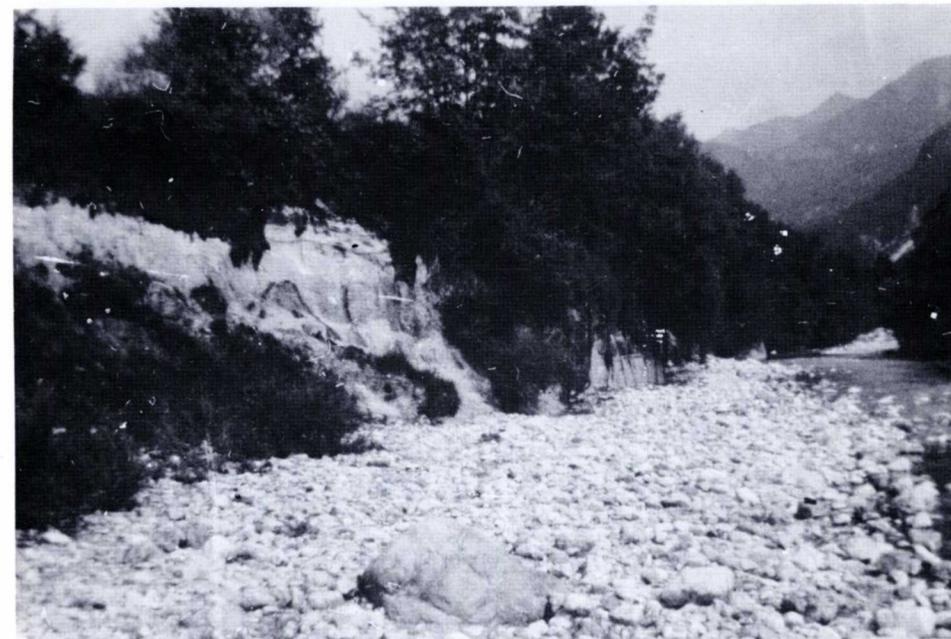


Fig. 3 - Terrazzo presso C. Zamlin, in alluvioni antiche a granulometria prevalentemente fine.
- Old alluvial fine sediments outcropping on the terrace scarp by C. Zamlin.

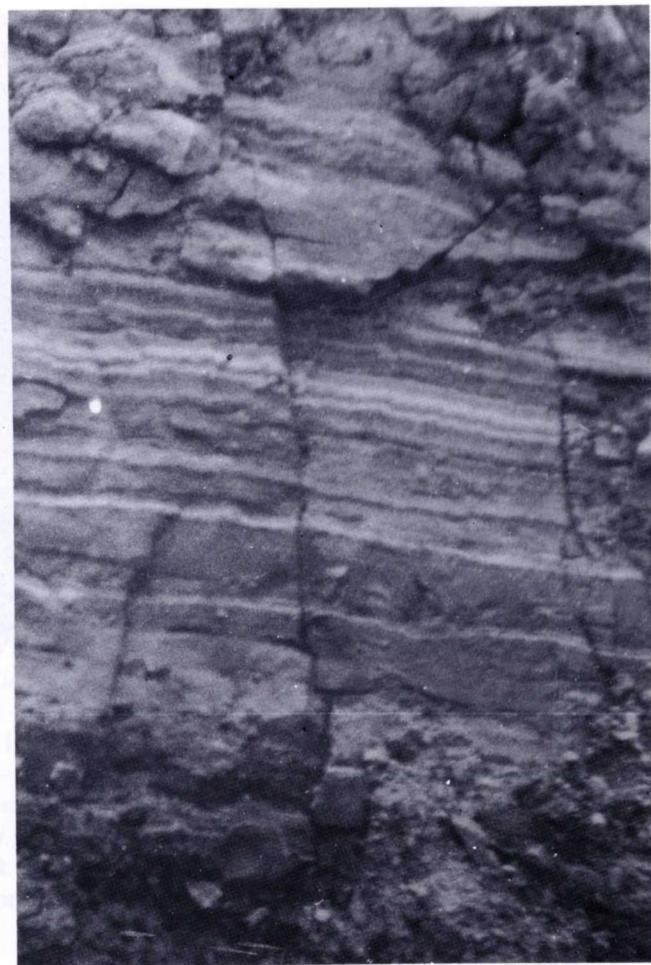


Fig. 4 - Particolare della figura precedente con serie di discontinuità entro i depositi.
- *Some joints series cutting the sediments of fig. 3.*

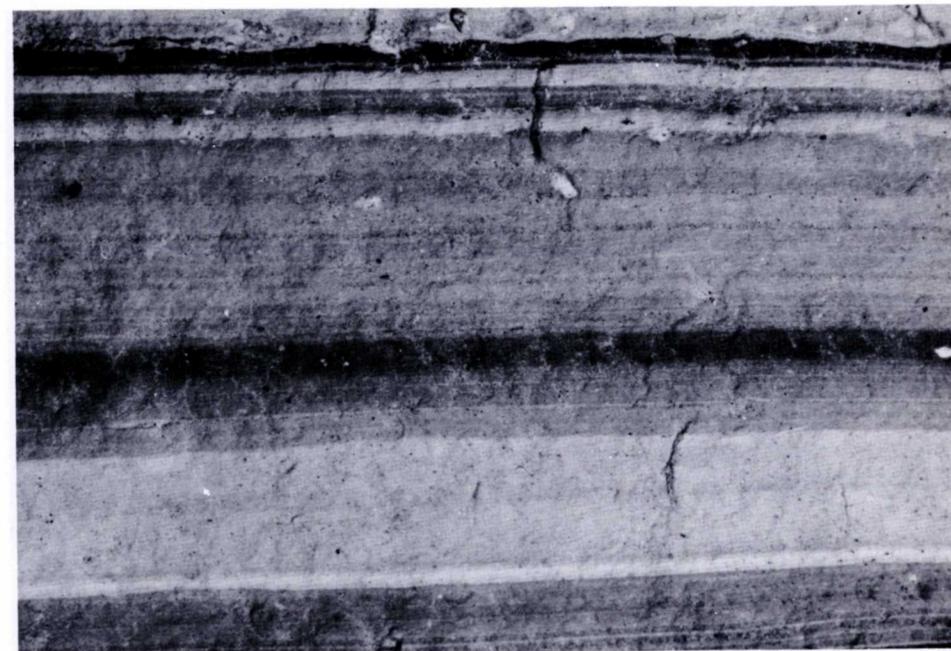


Fig. 5 - Alluvioni antiche di sabbia e limo in sinistra del T. Resia (q. 430, Est di Oseacco).
- *Old fine alluvial deposits eastward of Oseacco on left side of the Resia River.*

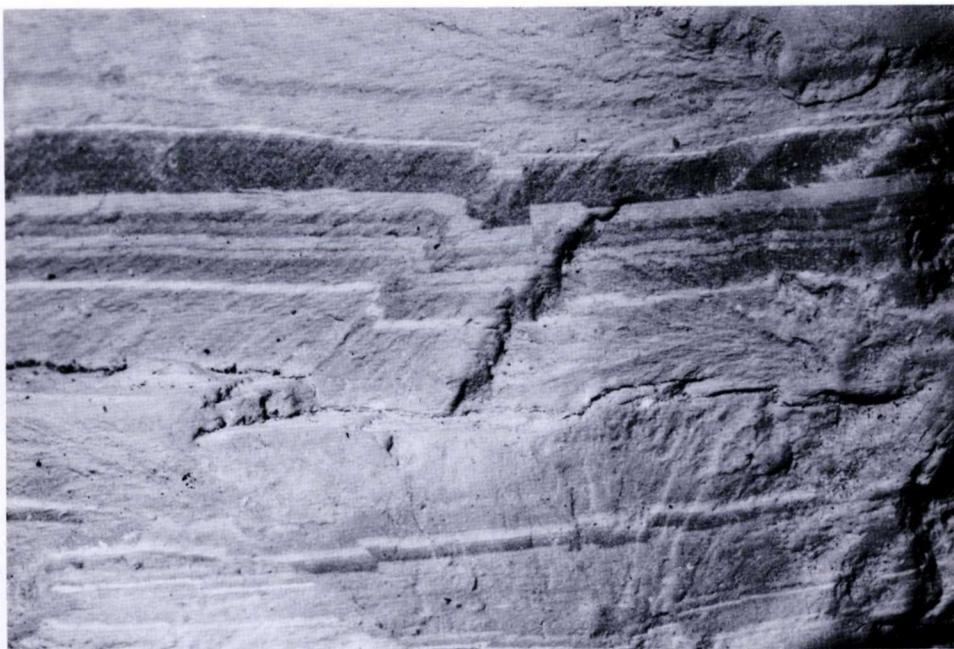


Fig. 6 - Depositi analoghi a quelli di fig. 5, affioranti 150 metri più a monte, nettamente dislocati per compressione.
 - *Alluvial deposits outcropping about 500 ft upward from those of fig. 5. They appear strongly jointed.*

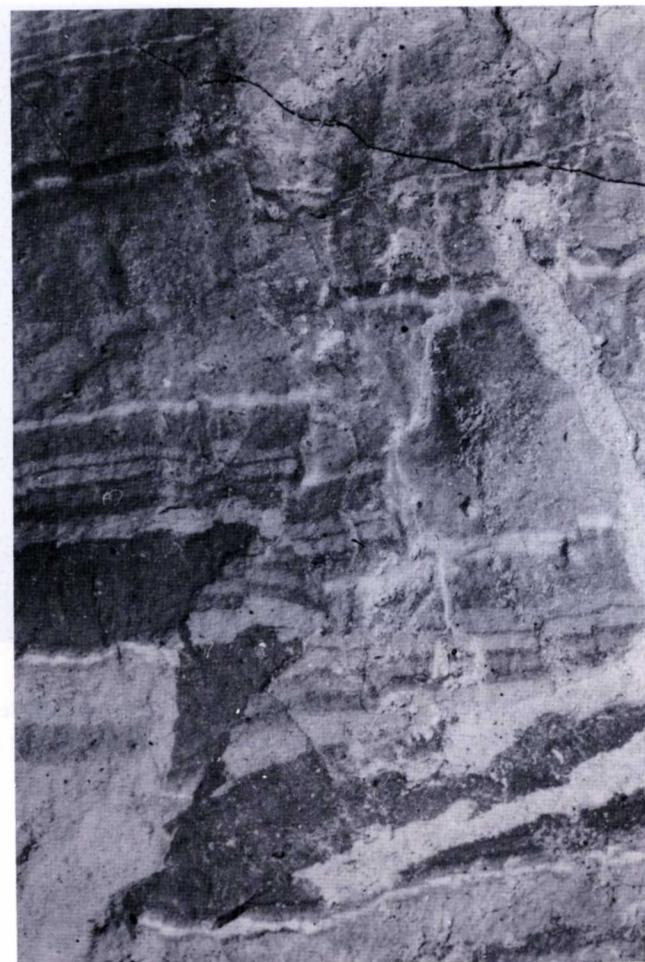


Fig. 7 - Alluvioni antiche a Est di Gniva, dislocate da numerose serie di discontinuità.
 - *Old alluvial sediments eastward of Gniva with clearly defined joints series.*



Fig. 8 - Confluenza T. Barman-T. Resia: alluvioni grossolane cementate e fratturate.
- *Joints in the coarse grained and cemented alluvial fan at the confluence of Barman creek and Resia River.*

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:

— Dr. Franco VAIA

Ist. di Geologia e Paleontologia
dell'Università degli Studi

P.le Europa 1, I-34127 TRIESTE

— Roberto ZORZIN

Via Valverde 59, I-37100 VERONA