

R. CHIAPPINI, E. PAULATTO, F. VAIA

RAPPORTI TRA TETTONICA ED EVOLUZIONE AMBIENTALE  
NELL'AREA M. CANIN - M. MONTASIO

*STRUCTURAL FEATURES AND ENVIRONMENT MORPHOLOGIC EVOLUTION  
OF CANIN MT. AND MONTASIO MT. GROUP*

**Riassunto breve** - La caratterizzazione morfologica del gruppo Canin-Montasio viene fatta, per quanto attiene alla giustificazione delle differenze su grande e piccola scala, sulla base del comportamento assunto dai singoli elementi strutturali che costituiscono l'area. Le torsioni da essi subite, peraltro già segnalate, risultano buon elemento discriminante e le loro conseguenze definiscono le unità dell'insieme morfologico.

**Parole chiave:** Geomorfologia, Alpi Giulie, Gruppo Canin-Montasio.

**Abstract** - *The actual morphologies, which define the Canin Mt.- Montasio Mt. Group, become clearly pointed out by analyzing their structural features and their relative evolution system. Every structural unity, which set up the Canin-Montasio Group, has had a properly behaviour, quite different as to the other unities: it imposed some morphologic peculiarities.*

**Key words:** *Geomorphology, Julian Alps, Mt. Canin-Mt. Montasio Group.*

## 1. Premessa

Già da molto tempo ci si occupa del sistema montuoso compreso tra le valli di Dogna e di Resia e solcato nel mezzo dall'allineamento Val Raccolana-Rio del Lago, per quanto attiene alla parte in territorio italiano.

Dal riconoscimento e dall'interpretazione del significato delle formazioni lubrificanti alla valutazione delle relazioni tra elementi strutturali e forme carsiche epigee e, in particolare, ipogee fino alle prime valutazioni sui deflussi idrici sotterranei è stata una successione di indagini che, pur carenti di supporto stratigrafico di dettaglio esteso a tutta l'area, hanno via via aggiunto elementi conoscitivi sul territorio stesso.

Fin dal primo approccio con il massiccio del Canin venne rilevata una situazione morfologica all'apparenza definita da un casuale distribuirsi dei processi principali o delle cause predisponenti.

Lo stesso si disse a proposito della distribuzione dei vuoti del sistema carsico ipogeo, intravedendo tuttavia la riconducibilità della distribuzione allo schema deformativo genericamente riconosciuto e ricostruito (CASALE & VAIA, 1972b).

In quelle prime occasioni di analisi venne però in luce una embrionale differenziazione tra le strutture rilevate nelle diverse porzioni di territorio, che ancora una volta furono interpretate come conseguenza di generici fatti locali, connessi anche con la posizione delle formazioni più plastiche, sicuro piano lubrificato su cui giuocarono i blocchi dislocati dai fenomeni compressivi (CASALE & VAIA, 1972a).

Ai piedi del versante meridionale del M. Canin fu successivamente rilevata analoga situazione, comprovante il verificarsi di deviazioni locali delle sollecitazioni, tuttavia non solo nello spazio, ma anche nel tempo, come illustrano i risultati dell'analisi strutturale eseguita sui depositi quaternari più e meno cementati posti a lato della o coincidenti con la linea della Val Resia (VAIA & ZORZIN, 1981).

Analoghe situazioni riscontrammo nel dettaglio lungo i versanti meridionale del Montasio e settentrionale del Canin, che confinano la Val Raccolana (CUCCHI & VAIA, 1986). Comunque e ovunque si rilevò l'effetto di torsione, diverso da luogo a luogo, imposto dalle suddette sollecitazioni alpidiche, nei diversi momenti, alle masse rocciose ormai smembrate.

Si passò dunque ad un'indagine infittita e ragionata, in funzione delle informazioni già ottenute e di un rilevamento soprattutto morfostrutturale dell'intero complesso, cui si riferiscono questa nota e la carta allegata.

## 2. Caratteri tettonici generali

Fondamentalmente l'assetto del territorio studiato è quello abbastanza comune assunto da una successione di litotipi prevalentemente rigidi sottoposti a intensa attività compressiva.

Per inciso ricordiamo che il Gruppo in questione è abbastanza perfettamente confinato a settentrione dalla «linea Fella-Sava» (Linea Pradolina-alta Fella-alta Sava di SELLI, 1962) e a meridione dalla «linea della Val Resia», la prima con comportamento di trascorrente destra e la seconda con comportamento di trascorrente sinistra.

Le fasi alpidiche di stress, che agirono secondo direttrici medie alternate N-S e NE-SW, contribuirono a definire una struttura a carattere eminentemente disgiuntivo. In questo quadro emerge tuttavia una discreta diversità tra i due versanti della valle Raccolana, elemento morfostrutturale di separazione tra i due contrafforti che costituiscono il Gruppo. La stessa morfologia, ancora una volta, evidenzia tale situazione. Se si può dare per assodato che lungo la faglia detta «linea della Raccolana» (CUCCHI & VAIA, 1986) il

movimento fu di tipo inverso e provocò il sollevamento del lembo settentrionale, come dimostra anche la posizione del limite tra Dolomia Principale e Calcari del Dachstein sui due versanti, si deve anche ritenere che per lo stesso motivo il blocco superiore risenti indubbiamente in misura minore degli sforzi applicati e che pertanto la risposta meccanica della massa rocciosa si sia differenziata nelle due parti separate dal piano tettonico.

In particolare, in corrispondenza dei rilievi della dorsale del Canin possiamo riconoscere due unità strutturali principali: l'anticlinale fagliata, con fianchi generalmente poco inclinati, e la fascia interessata dal trend E-W di estesi piani di faglia, alcuni dei quali impostati in corrispondenza delle formazioni plastiche del Malm e del Cretacico superiore. Nella parte più occidentale del territorio studiato essi assumono andamento NW-SE. Tutti hanno comunque carattere di faglie inverse, con sollevamento dei lembi meridionali. Compagno, a completare il sistema, piani con andamento NE-SW, N-S e NW-SE: le prime come piani di tensione ad andamento trascorrente sinistro; le altre come piani di taglio a carattere di faglia inversa, connesse con l'ultima fase dell'orogenesi alpidica (DE SITTER, 1964).

Gli stessi filoni nettuniani qui rilevati (CASALE & VAIA, 1972a) sono alloggiati in discontinuità orientate secondo le direzioni N-S e NE-SW, tipicamente distensive secondo le due direzioni di applicazione delle sollecitazioni alpidiche.

Per quanto riguarda il massiccio del Montasio, vi possiamo riconoscere eminentemente una monoclinale con due più estesi piani di discontinuità parallele alla sollecitazione dinarica e probabilmente attive anche in età recente (CUCCHI & VAIA, 1986) ed un elemento planare subverticale grosso modo orientato N-S a tagliare tutto il massiccio fino alle pareti del Canin.

Da questo punto di vista, l'analisi strutturale svolta sulle discontinuità maggiori, induce a ritenere che la parte orientale della dorsale del territorio in esame, ed in particolare la parte di dorsale del Canin, abbia risentito maggiormente delle conseguenze delle sollecitazioni dinariche conclusive dell'orogenesi, come sembrano suggerire le condizioni dell'area tra Sella Prevala, il M. Poviz e il M. Cergnala a meridione di Sella Nevea.

Nel complesso, si può aggiungere, a conclusione di queste osservazioni, che l'area in esame sia strutturalmente complicata per il ripetersi di applicazioni di sforzi secondo successive e di volta in volta diverse direzioni. Ciò determina due importanti reazioni, per quanto ci riguarda: anzitutto la massa rocciosa già discontinua subisce meglio la successiva azione distruttrice; in secondo luogo i primi trend in ordine genetico sono soggetti a riattivazione secondo nuove risultanti, comportamento non sempre ben riconosciuto per la frequente monotonia del litotipo. Anche perché certamente gli ultimi piani in ordine cronologico hanno dislocato sì i precedenti, ma a loro volta ne sono stati influenzati almeno per quanto riguarda la loro definitiva posizione spaziale nell'area.

### 3. Gli elementi morfologici principali

Questo capitolo sintetizza i risultati di un'analisi geomorfologica volta non tanto a definire processi, sistemi e tipi morfologici che caratterizzano i luoghi oggetto dell'analisi stessa, già descritti altrove e comunque oggetto di altre ricerche, quanto piuttosto a fornire un'idea possibilmente precisa, ma comprensiva, degli insiemi morfologici di questo territorio.

Si sono volute pertanto evidenziare le eventuali aree di omogeneità morfologica indipendentemente dall'attività degli agenti morfogenetici, ma tali invece da essere omogenee in relazione con i caratteri strutturali delle singole aree.

Allo stesso modo si sono sottolineate le differenze là dove gli stessi agenti apparissero variamente influenzati dai caratteri strutturali ed eventualmente dall'attività tettonica recente. Ne sono risultate complessivamente sette zone o unità, che, come prima caratterizzazione, si succedono e si alternano distribuite secondo la direttrice N-S e quindi allungate parallelamente agli assi strutturali. Senza darne una descrizione di eccessivo dettaglio, poiché non è questa la sede, le elenchiamo facendo notare che già la loro denominazione suggerisce le relazioni di cui qui ci si vuole occupare: unità delle pareti superiori del Canin e delle pareti superiori del Montasio, delle falde detritiche, degli altipiani del Canin, delle pareti inferiori del Canin, dell'alto corso della Raccolana, delle pareti inferiori del Montasio, dell'altopiano del Montasio.

In ciascuna di queste unità lo stile e le conseguenze morfologiche sono costantemente dettate dalle caratteristiche strutturali. Ma all'interno di ciascuna di esse compaiono le suddivisioni e quindi le differenziazioni morfologiche cui si è accennato in precedenza. Anche in tal caso, come si dirà, quindi a scala maggiore (o a estensione minore) le influenze dell'assetto strutturale si riveleranno determinanti sui tipi morfologici, ma anche sui modelli morfogenetici.

Si è ipotizzato dunque che, per quanto avvenuto in questa area durante le diverse fasi orogenetiche, dovessero essersi evolute forme diverse per i diversi settori in cui vennero smembrati i lembi di piega in sollevamento e, per contro, dovessero esistere analogie morfologiche tra blocchi che avessero subito analoghe sollecitazioni e soprattutto avessero manifestato reazioni analoghe. Si sono pertanto eseguiti i rilievi secondo questa ipotesi, nell'intento di accertare, come già detto, strutture e forme. Non si è trascurata infine la possibilità che potessero coesistere in aree diverse morfotipi uguali, che però presentassero reazioni diverse agli sforzi ancora in atto.

La prima unità corrisponde alle pareti superiori dei due massicci. Per il Montasio il limite meridionale è quello delle falde detritiche continue al limite dell'altopiano, per il Canin il limite settentrionale è dello stesso tipo. Apparentemente continue, le pareti sono

in realtà smembrate, nell'ambito di una litologia omogenea, da diversi piani tettonici che le intersecano secondo i diversi angoli dello schema deformativo. Sono esse a presentare, nel settore Canin, movimento differenziato rispetto alla fasce sottostanti. In entrambi i settori la parte mediana appare meno disturbata, prescindendo dall'esarazione e dalla dissoluzione. Le pareti sono costituite da successioni di tratti verticali, connessi con originari piani di tensione, interrotti dalle cenge formate dall'emergere di strati più potenti.

La seconda unità, che comprende le fasce detritiche sotto le pareti superiori, pone i suoi caratteri distintivi soprattutto nelle differenze di granulometria e dimensioni degli elementi e di volume complessivo ed inclinazione dei depositi; il tutto in relazione strettissima con le caratteristiche strutturali più che litologiche delle masse rocciose che alimentano le falde stesse.

La morfologia della copertura è quindi influenzata dalle strutture tettoniche: appare evidente la distribuzione di questa unità secondo le linee principali, ad affiancare o a coprire le intersezioni dei piani con la superficie rocciosa originaria. Ciò è meno evidente, o meno vero, sul massiccio del Montasio, in cui l'unità va estesa con l'inserimento anche dei depositi glaciali.

La terza unità, dell'altopiano del Canin, è la più ricca di forme carsiche, con esaltazione delle relazioni tra queste e il sistema di discontinuità locale. A meridione è delimitata dalla linea che passa per Sella Grubia e Sella Canin; a settentrione il confine corre sulla quota 1850 circa.

Se le forme carsiche epigee, soprattutto i karren, presentano chiarissimo allineamento o, meglio, coincidenza con le diaclasi E-W (e lo stesso si deve dire per le forme ipogee, dagli inghiottitoi alle gallerie), anche le morfologie glaciali non sono meno evidentemente condizionate. Lo sono sia nell'aspezzamento dei lineamenti N-S che hanno fatto da guida alle lingue alimentate dai circhi dei due massicci sia nel mantenimento degli alti determinati dalla rarefazione della rete di discontinuità e quindi da migliori proprietà resistenti della massa rocciosa.

La zona delle pareti inferiori del Canin rappresenta la quarta unità morfologica che pone il suo limite inferiore attorno ai 900 m di quota. Vi si rilevano evidenti i canali impostati su faglia o diaclasi e ancora le tracce del deflusso glaciale per le stesse vie, perfettamente orientate secondo gli elementi dello schema deformativo. Importante l'aspetto generale della zona, caratterizzata da una serie di gradoni coincidenti con pacchi di strati a debole reggipoggio e dalla presenza di risorgive carsiche alimentate dal sistema ipogeo che convoglia all'esterno le acque attraverso cavità abbastanza ben orientate secondo le direttrici già citate. Il limite tra calcari al tetto e dolomie al letto favorisce il fenomeno.

Il fondovalle dell'alta Raccolana costituisce la quinta unità, comprendendo il piede dei due versanti rocciosi, entrambi interessati, sia pure in maniera diversa, dagli effetti

della «linea della Raccolana» (CUCCHI & VAIA, 1986). Vi si constata il sollevamento maggiore del lembo settentrionale rispetto a quello meridionale, la cui conseguenza più importante, per il nostro interesse, fu quello di creare una fascia di accentuata debolezza ove le acque ruscellanti impostarono il corso del torrente.

Le morfologie ricavate nelle masse affioranti sono talmente articolate e varie da escludere ogni dubbio sul condizionamento subito dagli agenti morfogenetici. Gli stessi conoidi minori che vi si appoggiano sono testimonianza dello stato delle masse nelle fasce altimetriche più basse, oltre che dell'erosione più attiva lungo i canali dell'unità superiore impostati in discontinuità.

Infine è da osservare che gli stessi segmenti in cui si articola l'asta torrentizia del collettore sono orientati secondo i canonici valori dello schema di deformazione.

La penultima unità si riferisce alle pareti inferiori del Montasio, tra il fondovalle e i 1400 m di quota circa, rastremandosi ad Est dove l'unità superiore giunge in corrispondenza della Sella Nevea. Anche in questo caso appare evidente l'allineamento di alcune forme a gradone secondo le direzioni di piani disgiuntivi, in prevalenza NE-SW, così come alcuni dei principali canali. Non vi si notano forme carsiche significative.

Nella parte orientale del versante del Montasio le valanghe esercitano azione importante, sempre secondo direzioni di scorrimento che rientrano nella geometria imposta dalle condizioni strutturali.

L'ultima unità comprende l'altopiano del Montasio e i suoi raccordi con le fasce sopra e sottostanti. Vi dominano i depositi quaternari di diversa genesi: detrito di falda alle quote superiori, till e fluvioglaciale fino al limite inferiore. Talora essi sono cementati e raggiungono lo spessore di qualche decina di metri (accertato localmente superiore a 40 - 50 m).

La cementazione dà ragione del particolare allineamento di forme che appare nell'area quasi come suo carattere distintivo. Infatti la prosecuzione delle sollecitazioni durante il Quaternario più recente ha impresso anche in questi depositi la sua rete di discontinuità, ben riconducibile a quelle riconosciute nelle masse più antiche. Meglio appare l'insieme degli allineamenti dall'esame aerofotogrammetrico, che conferma l'osservazione sul terreno, più difficile, e la ricostruzione strutturale, non perfetta dato il tipo di roccia in cui è stata eseguita.

#### 4. Il rilevamento dei dati strutturali

La campagna di rilevamento venne rivolta, oltre che alle verifiche necessarie al completamento della carta geologica, all'impinguamento dei dati strutturali fino a quel momento raccolti e in parte pubblicati nei già citati lavori.

Si trattava infatti di confermare le ipotesi avanzate a proposito dei condizionamenti sulla morfogenesi e quindi sui diversi aspetti del paesaggio in questa parte dell'arco alpino regionale.

Naturalmente fu fatto in qualche modo un percorso a ritroso, poichè la campionatura dei dati strutturali, pur distribuita sull'area senza preconcetti, venne poi filtrata in funzione degli aspetti di superficie. In altre parole, i diagrammi ottenuti dall'analisi furono raggruppati per affinità di risposta e i diversi gruppi collocati nelle aree di appartenenza e posti in relazione con quegli insiemi di forme che ne avevano suggerito l'esecuzione.

Tali insiemi sono riconoscibili sul terreno talora con difficoltà, poiché la distinzione può essere sottile. Solo il diagramma in tal caso dà ragione di essa, che poi in realtà trova riscontro effettivo sul terreno, sia pur per blande forme, confermando l'ipotesi di lavoro.

Con tale procedura si è pertanto voluto insistere anche su aree relativamente contenute, seguendo la convinzione che l'accentuata dinamica orogenetica anche tardiva avesse dovuto lasciare tracce significative del suo applicarsi alle masse rocciose qui esistenti e delle reazioni di queste ultime (VAIA & ZORZIN, 1981; CUCCHI & VAIA, 1986).

Considerando la struttura dei rilievi del Gruppo Canin-Montasio e la loro articolazione in blocchi minori a sviluppo eminentemente verticale, la campionatura è stata effettuata nelle parti accessibili dei versanti che delimitano ciascun blocco, entro il perimetro definito dai piani tettonici ritenuti significativi in tal senso alla scala adottata.

Tuttavia si è in seguito considerato anche il fatto che alcune delle serie di discontinuità ad estensione maggiore giacciono con una certa inclinazione rispetto alla verticale e che pertanto i grandi prismi di massa rocciosa hanno sviluppo sghembo.

Per ciascuna stazione di raccolta dei dati strutturali sono state rilevate anche le informazioni di contorno, relative allo stato della massa rocciosa e delle superfici delle discontinuità a grande, media e piccola estensione. Tutto ciò al fine di completare il quadro sul comportamento dei rilievi, pur restando fermo il tema principale dello studio dei rapporti tra sollecitazioni e morfologia di superficie.

Nella quarantina di stazioni, ubicate, come si è sottolineato, in funzione di scelte basate sull'aspetto del territorio, si sono effettuate le misure secondo i consueti metodi dell'analisi strutturale, tenendo conto del tipo di elaborazione voluta (BADGLEY, 1959) e dei limiti connessi proprio con questo tipo di intenzione.

Le misure sono state effettuate in questo caso solamente sulle leptoclasti che interessano la massa rocciosa, sulla base di caratteri di omogeneità e quindi di isotropia rispetto a questo tipo di frattura, caratteristiche che non sono più riscontrabili in corrispondenza delle strutture primarie, da cui tuttavia dipende comunque l'imprinting tettonico della zona.

In ciascuna stazione, ritenuta rappresentativa di un intorno quale è stato definito in precedenza, sono state rilevate le giaciture di un centinaio di piani di discontinuità, al fine di determinare l'orientazione preferenziale delle singole serie di fratture (sostanzialmente quindi per definire i massimi di concentrazione delle giaciture).

Sono state rilevate anche posizioni spaziali di striature su piano di frattura, ma tali giaciture non sono state diagrammate, poiché in questa sede si vuole solo porre in luce l'eventuale effetto dei movimenti differenziati dei singoli blocchi e quindi del diverso distribuirsi delle singole componenti degli sforzi imposti.

I diagrammi presenti nelle figure sono quelli ritenuti rappresentativi ai fini del lavoro, poiché riassumono situazioni analoghe rilevate in aree finite, pur sempre nell'ambito di uno dei blocchi in cui si è ritenuto di riconoscere gli elementi di suddivisione del Gruppo Canin-Montasio.

La distribuzione delle stazioni di misura è stata fatta tenendo presenti sia i caratteri tettonici che quelli litologici, ma dando preminenza, nella collocazione, agli elementi morfologici riconosciuti come segni di definizione di ciascuna delle aree via via individuate. In altre parole l'ubicazione volutamente e ragionatamente è stata scelta in funzione della ipotesi di lavoro iniziale. Le elaborazioni dei dati raccolti sono state fatte secondo la consueta successione, ma la rappresentazione in figura è volutamente semplificata per esporre i concetti essenziali deducibili dalle serie dei grafici.

Si è cercato di valutare l'influenza degli errori di campionamento secondo quanto fatto a suo tempo da CASALE & VAIA (1972 b) con una resa di accettabilità soddisfacente, pur non essendo facile discernere tra essa e la variabilità del fenomeno naturale.

I filoni sedimentari (neptuniani auct.) rilevati in zona sono stati utilizzati per compiere ulteriori deduzioni sulle diverse fasi di sollecitazione, essendosi essi impostati in fratture di tensione determinate dalle fasi suddette.

In ogni caso si è tenuto conto delle seguenti considerazioni. Anzitutto la massa rocciosa è stata accettata in ogni punto come omogenea e isotropa: tali caratteri non sono più riscontrabili in corrispondenza delle strutture primarie (che rimangono comunque gli elementi caratterizzanti la struttura del territorio) ed è questo uno dei motivi che hanno guidato la scomposizione della zona in blocchi «unitari»; le fratture beanti sono state sempre viste in posizione «ac» o «bc» rispetto a  $\sigma_1$ ; i piani di taglio, pur idealmente posti a  $45^\circ$  rispetto a  $\sigma_1$ , sono stati considerati omologhi entro i  $\pm 15^\circ$  in funzione del grado di libertà consentito alla massa rocciosa (due serie successive, o coniugate, definiscono così, con la loro bisettrice, la direzione di  $\sigma_1$ ); le direzioni di  $\sigma_1$  nelle due ultime fasi coincidono rispettivamente, sia a livello regionale che a livello locale, con le direzioni N-S e NE-SW (ciò ha determinato talora la coesistenza di serie di piani di tensione posti a  $45^\circ$  tra loro, cosa incompatibile con una sola fase deformativa); le deviazioni dei massimi rispetto al

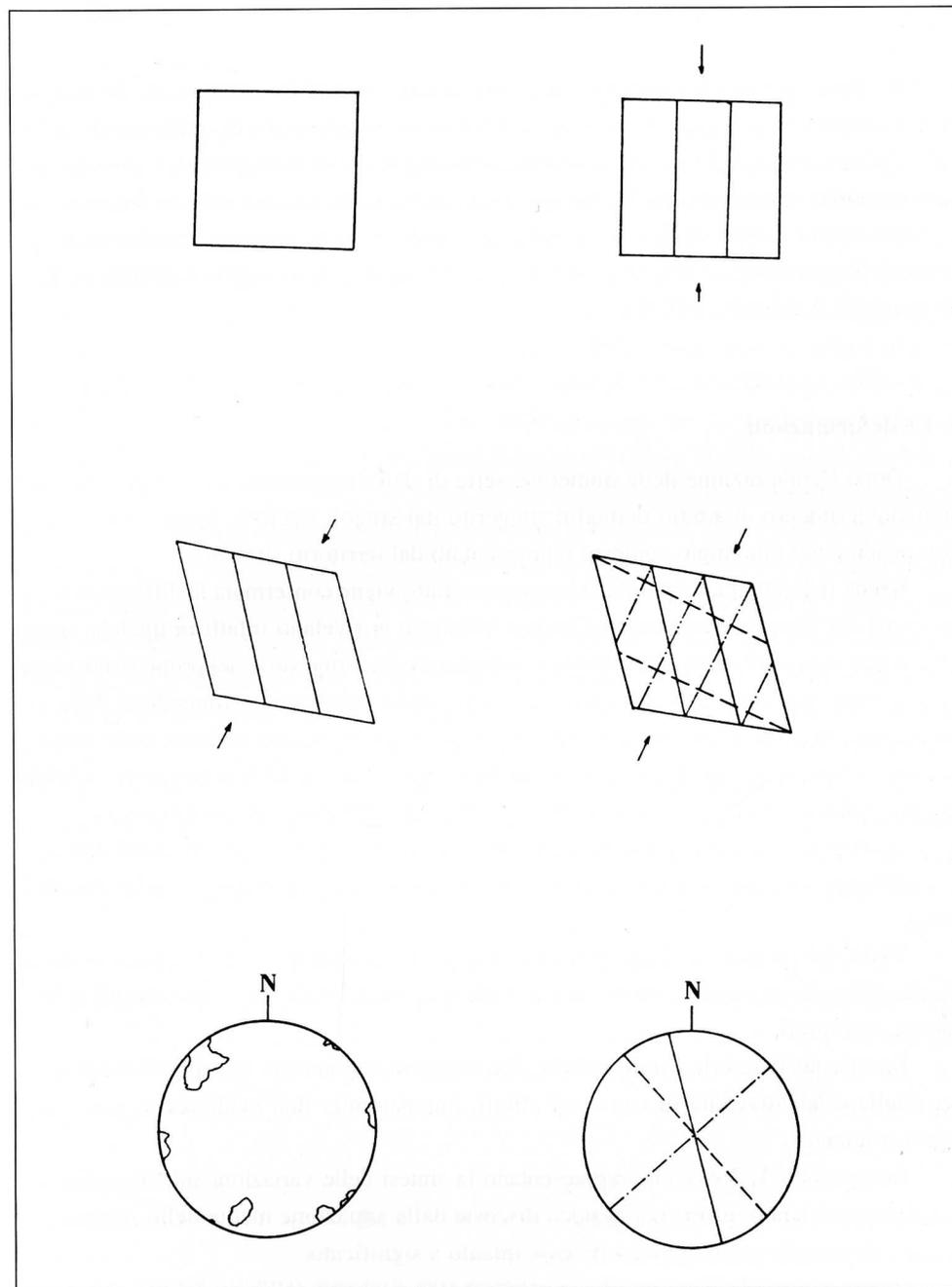


Fig. 1 - Successione degli eventi ed esempio di analisi strutturale così come riscontrato sul Canin-Montasio e adottato quale base dell'analisi morfologica.

- Structural sequence and structural diagrams just like the Canin-Montasio situation were recognized and assumed as bases for morphologic analysis.

modello deformativo regionale, una volta verificatane la validità confermata da analogo comportamento di più massimi all'interno dello stesso diagramma e di quelli relativi a misure eseguite in stazioni finitime non separate da significativi piani tettonici, sono sempre state attribuite a torsioni locali delle masse rocciose attorno ad assi verticali o orizzontali secondo i piani principali di separazione, di evidente origine tettonica e in funzione del grado di libertà concesso alle singole masse stesse e quindi alla locale composizione delle forze agenti e resistenti (cfr. fig. 1).

### 5. Le deformazioni

Dopo l'elaborazione delle numerose serie di dati diagrammati si è voluto superare ogni suggerimento di stretto dettaglio suggerito dai singoli risultati, inserendo invece il loro insieme nel più ampio contesto rappresentato dal territorio studiato.

Come indicato quale ipotesi di lavoro, anzitutto viene confermata la differenza tra le due parti del Gruppo considerato. Canin e Montasio si rivelano infatti in qualche modo diversi non solo a priori nel loro aspetto, caratterizzato da forme varie nel primo e monotone nel secondo, ma anche nella strutture e, meglio, nelle conseguenze immediate della deformazione imposta dalla sequenza orogenetica. Infatti le misure eseguite nelle diverse stazioni nell'area del Montasio, pur mettendo in luce l'unicità della sollecitazione subita dai due massicci, rivelano nel contempo una ben scarsa differenziazione da luogo a luogo; cosa che non accade in corrispondenza del massiccio del Canin, in cui i risultati dell'analisi mostrano notevole variazione attorno agli stessi massimi di frequenza delle discontinuità.

Dalle due parti della «linea della Raccolana» (CUCCHI & VAIA, 1986), poco evidente ad una prima osservazione, esiste invece varietà di comportamento e pertanto di conseguenze strutturali.

Basta considerare le caratteristiche che vengono evidenziate nei singoli diagrammi per cogliere tali diversità di cause ed effetti, pur partendo dall'evidenza di una causa prima comune.

I diagrammi 1, 2 e 3, che rappresentano la sintesi delle variazioni sul Montasio, sostanzialmente danno informazioni poco discoste dalla situazione media dello schema generale e comunque poco discoste tra esse quanto a significato.

Caso a parte e di una discreta incertezza è rappresentato dall'area del versante meridionale del Modeòn del Buinz e del M. Poviz, che ha fornito orientazioni decisamente simmetriche e alquanto coincidenti rispetto allo schema generale di tipo dinarico, quasi che questo settore sia stato coinvolto quale pilastro fisso nella dinamica per lo meno tardo

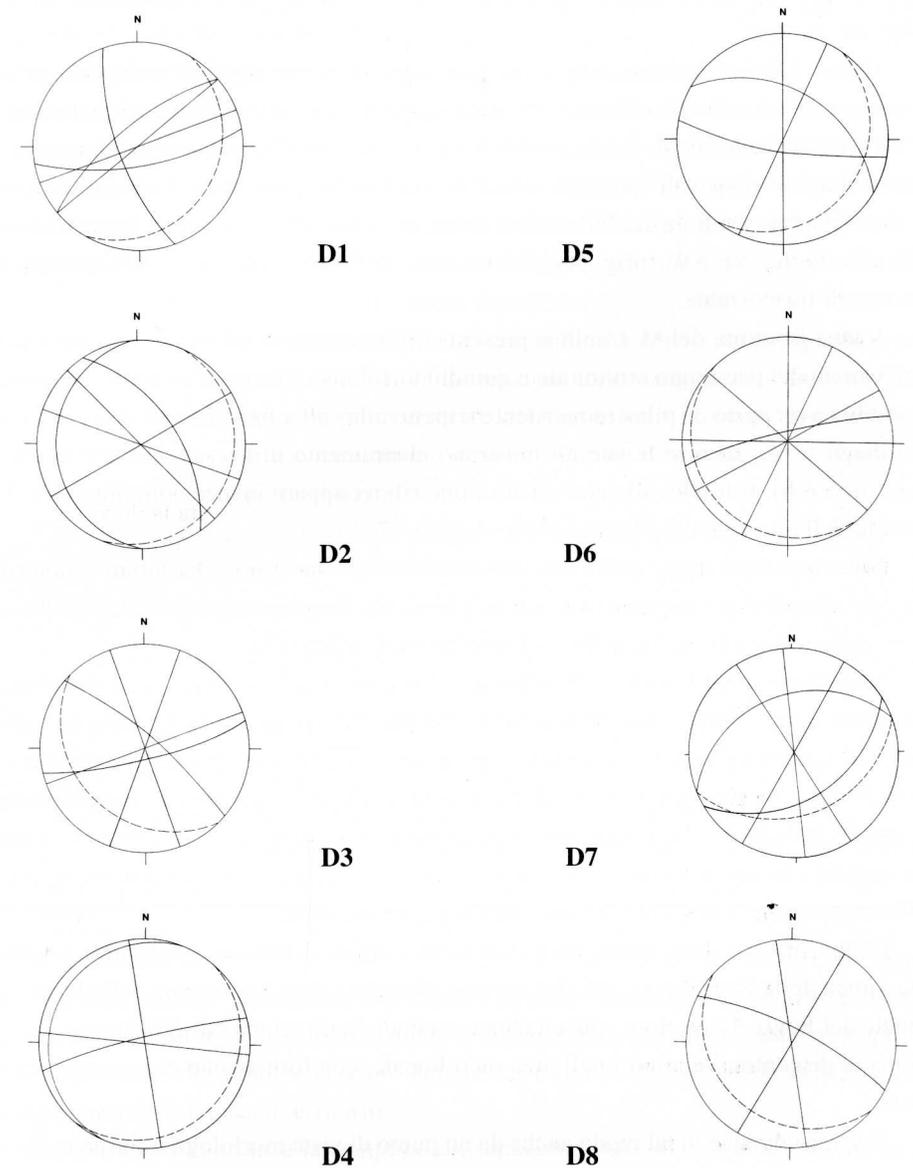


Fig. 2 - Diagrammi strutturali esemplificativi delle diverse situazioni rilevate nell'area studiata. Il grande cerchio a tratteggio rappresenta il piano di strato. La numerazione 1÷8 corrisponde rispettivamente ai numeri 7, 6, 16, 17, 3, 37, 8 e 9 della carta allegata.

- Some structural diagrams, which illustrate the different aspects we identified on Canin-Montasio Group. Dotted line is the strata plane. Numbers 1÷8 are numbers 7, 6, 16, 17, 3, 37, 8 and 9 on the enclosed map.

orogenetica e, soprattutto, appartenendo al settore settentrionale del Gruppo piuttosto che a quello meridionale.

Si può ritenere, in breve, che il massiccio del Montasio tendesse a disporsi ortogonalmente alla fase dinarica finale, i cui effetti si sono tuttavia esplicitati più chiaramente nella parte orientale. Il M. Poviz potrebbe essere una scaglia isolata da due rami della «linea della Raccolana» di cui quello settentrionale tuttavia non è stato da noi tuttora riconosciuto. Il corpo centrale del Montasio mostra una rotazione del sistema che sembra riferibile alla faglia NE-SW (originario piano «ac» della fase dinarica), che presenta ora carattere di trascorrente.

Anche il settore del M. Canin si presenta differenziato in tale senso, pur nella maggiore varietà del paesaggio strutturale e quindi morfologico. La parte centrale del massiccio sembra aver agito da pilastro resistente rispetto alla sollecitazione con direzione dinarica (diagr. n° 4), mentre le sue ali mostrano chiaramente di averne subito l'influenza (diagr. n° 5 e 6). Il fondovalle che separa i due rilievi appare invece coinvolto allo stesso modo della dorsale del Montasio (cfr. diagr. n° 7).

Durante la fase alpina dell'orogenesi la successione mesozoica ha subito la deformazione sia plicativa che disgiuntiva secondo il consueto trend assiale E-W. Tuttavia l'incremento delle sollecitazioni ha indotto comportamenti differenziati.

Il complesso del Canin è sovrascorso a Nord secondo più piani di movimento, in parte coincidenti con le formazioni mesozoiche più recenti, plastiche e, in particolare la Scaglia Rossa, lubrificanti. L'impostarsi progressivo delle serie trasversali di discontinuità principali ha giuocato a favore della diversa posizione raggiunta e assunta nel tempo dai singoli blocchi in cui si smembrò l'anticlinale. Non aggiungiamo il termine mantenuta, poiché ciò sicuramente non avvenne, a seguito delle già citate torsioni locali che si verificarono anche a notevole distanza dall'acme orogenetica.

L'intensificarsi delle sollecitazioni nella fase finale determinò lo scontro, a ridosso della «linea della Raccolana», dei due blocchi affacciati, con formazione della locale anticlinale del Poviz. L'ulteriore sollecitazione secondo la direzione NE-SW esasperò qui il sistema di discontinuità minori nell'area meridionale, con formazione di una trascorrente sinistra.

Si spiega dunque in tal modo anche da un punto di vista morfologico l'aspetto sia del Canin che del Montasio, entrambi costituiti da un blocco centrale, privo di lineamenti di tipo dinarico, e da due ali decisamente coinvolte da successive torsioni attorno ai due blocchi suddetti.

A ciò si aggiunge il fatto che al di sopra del piano impostato in corrispondenza delle formazioni mesozoiche recenti i blocchi sembrano aver ruotato indipendentemente da

quelli corrispondenti al di sotto del piano stesso (come dimostra il confronto tra i diagrammi 5 e 8 con il diagramma 4).

Localmente il comportamento dei blocchi appare però a sè stante; i diagrammi che in carta sono distinti dai numeri 23, 24, 41 e 26, che sono stati costruiti con misure eseguite in prossimità marcata di piani di faglia importanti, indicano torsioni dei blocchi minori contrarie a quelle dei blocchi principali, come il movimento di una serie di ingranaggi.

Ciò appare con particolare evidenza nel settore Canin, tra il M. Bila Pec e il M. Spric, dove quattro di questi blocchi minori confinanti indicano rotazioni contrapposte l'uno rispetto all'altro, con rigetti orizzontali ridotti, ma riconoscibili.

Come di consueto, dalle strie sui piani di discontinuità si può talora leggere la reale scomposizione dei movimenti. Analoghe informazioni sono state ottenute dalla posizione dei filoni sedimentari, che nella parte centrale del Canin sono in esatta posizione «bc» dello schema della fase alpina. Le strutture di questo tipo ubicate nella parte orientale del territorio sono invece in perfetta posizione «bc» dello schema della fase dinarica.

Carattere generale «comprensivo» deve infine essere considerata la dominanza, nonostante quanto detto, degli assi alpini connettabili con il momento fondamentale di piegamento e sollevamento del massiccio compreso tra le attuali valli susseguenti, in quanto tettoniche, di Resia e di Dogna. I piani attribuibili all'ultima fase dinarica, riconoscibili come tali per il comportamento distensivo, giacciono secondo la posizione «ac» dello schema dinarico stesso. Con ogni probabilità le forze orogenetiche ed i conseguenti movimenti relativi dei blocchi maggiori si esplicarono proprio secondo i dominanti piani assiali alpini e nell'acme raggiunta dal parossismo dalle sollecitazioni dinariche poterono manifestarsi gli effetti di queste ultime in prevalenza secondo la direzione di applicazione.

## 6. Considerazioni conclusive

L'analisi del territorio secondo i criteri illustrati ha fornito risultati che, per quanto indubbiamente ancora incompleti, consentono di porre comunque in relazione forme e strutture secondo un rapporto molto stretto e, aspetto forse più interessante, alquanto variato. La tettonica disgiuntiva ha avuto dunque un ruolo sostanziale nella definizione del modello evolutivo di questo territorio.

Già assume importanza la semplice constatazione che i diversi blocchi separati dai grandi piani di tipo «alpino» E-W, essendo stati dislocati in maniera differenziata da S a N, hanno subito l'influenza dei piani stessi sull'intensità di modellamento da parte degli agenti morfogenetici. La distribuzione delle unità sopra descritte è un artificio soggettivo, ma in realtà è una proposta basata su dati di fatto, in particolare su questa fondamentale suddivisione dell'area Canin-Montasio.

La suddivisione «trasversale» in aree minori, seguendo gli stessi presupposti, trova conferma nella coincidenza di cause ed effetti: importanza delle discontinuità, intensità di sollecitazione e quindi frequenza delle discontinuità minori, ruolo delle discontinuità nello schema deformativo e, per contro, esarazione, dissoluzione, ruscigliamento; in forma minore, termo e crioclastismo, valanghe e infine frane. Tutto ciò non solo sui due versanti, ma anche all'interno di ciascun massiccio del Gruppo e, ancor più in dettaglio, all'interno di ciascuna area E-W.

La torsione anche lieve, ma percettibile, che ciascuno dei blocchi minori ha subito nel tempo durante la definitiva messa in posto e i successivi fatti tettonici tardivi, confermati dalle strutture riconosciute nei sedimenti pleistocenici ed olocenici più o meno cementati (VAIA & ZORZIN, 1981; CUCCHI & VAIA, 1986), hanno portato con sé forme certamente simili o identiche quanto alla genesi, ma diverse quanto ad estensione, risalto, frequenza e orientazione.

Una prima constatazione in tal senso è da farsi proprio a proposito della posizione dei morfotipi simili, se non decisamente uguali. Tutto il Gruppo esaminato, sia pur con le differenze illustrate, può apparire omogeneo in superficie, poiché le litologie più frequenti sono le stesse e gli agenti modellatori di questa parte di fascia morfoclimatica appartengono allo stesso insieme. Pertanto nei diversi luoghi dei due massicci si ripercorrono le stesse forme. Tuttavia non è tardiva la constatazione che non si è in presenza di «un» paesaggio, ma di più paesaggi. Secondo la stessa direttrice di osservazione, varia l'orientazione delle forme del paesaggio e ne variano i caratteri sopra ricordati. Il canovaccio di fondo su cui si è impostato questo tipo di evoluzione è tracciato non solo dalla posizione spaziale delle maggiori e minori discontinuità prodotte dall'orogenesi alpidica, ma dalla loro dinamicità nelle successive fasi. Dinamicità complicata dalla posizione, dalle dimensioni e dalla composizione del Gruppo montuoso; complicazione che si è ripercossa sugli elementi minori e, infine, sul loro modellamento.

*Manoscritto pervenuto il 7.XI.1994.*

### Bibliografia

- BADGLEY P.C., 1959 - Structural Methods for Exploration Geologist. *Harper & Brothers Publ.*, pp. 245, New York.
- BELLEMO L. & VAIA F., 1990 - Morfogenesi carsica e implicazioni strutturali nel Carso Isontino. *Atti e Mem. Comm. Grotte «E. Boegan»*, 29: 103-118, Trieste.
- CARULLI G.B. et al., 1980 - Evoluzione strutturale plio-quadernaria del Friuli e della Venezia Giulia. In: *Contr. prelim. realiz. Carta Neotettonica d'Italia. C.N.R.-P.F. «Geodinamica»*, C.N.R., pubbl. 356: 489-545, Napoli.

- CASALE A. & VAIA F., 1972a - 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., 1972b - Relazione fra schema deformativo e cavità carsiche nell'abisso «Michele Gortani» (M.Canin-Alpi Giulie). *Atti e Mem. Comm. Grotte «E. Boegan»*, 11, 67-94, Trieste.
- CUCCHI F. & VAIA F., 1986 - Nota preliminare sull'assetto strutturale della Val Raccolana (Alpi Giulie). *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 8: 5-16, Udine.
- DESIO A., 1925 - La costituzione geologica delle Alpi Giulie occidentali. *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, 64: 258-312, Pavia.
- DESIO A., 1926 - L'evoluzione morfologica del bacino del F. Fella. *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, 65: 205-461, Pavia.
- DE SITTER L.U., 1964 - Structural Geology. *McGraw Hill*, pp. 552, New York.
- DI COLBERTALDO D., 1955 - Gruppi del Canin e del Montasio. In: *Relazione delle campagne glaciologiche 1954. Boll. Comit. Glaciol. It.*, II, 6: 221-226, Torino.
- FORTI F., 1972 - Proposta di una scala di carsificabilità epigea nelle carbonatiti calcaree del Carso Triestino. *Atti Mus. Civ. St. Nat.*, 28(1), 3: 69-96, Trieste.
- FRIZ C. & GATTO G., 1979 - Rapporto tra ambiente geologico e rischio sismico in Val Resia (Friuli) - Terremoto del 6 maggio 1976. *Mem. Mus. Trid. Sc. Nat.*, 23, fasc. un., Trento.
- GORTANI M. & DESIO A., 1927 - Carta Geologica delle Tre Venezie - F° «Pontebba». *Uff. Idrogr. Mag. Acque di Venezia*, Firenze.
- GORTANI M. & DESIO A., 1927 - Note illustrative della Carta Geologica delle Tre Venezie - F° «Pontebba». *Uff. Idrogr. Mag. Acque di Venezia*, Padova.
- SELLI R., 1962 - Schema geologico delle Alpi Carniche e Giulie occidentali. *Giorn. Geol.*, 30: 1-136, Bologna.
- SELLI R., 1964 - Cenni stratigrafici e tettonici sulle Alpi Carniche e Giulie occidentali. *Boll. Soc. Geol. It.*, 83, Roma.
- VAIA F. & ZORZIN R., 1981 - Fenomeni di tettonica recente in Val Resia. *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 3: 5-20, Udine.
- VENZO G.A. & FUGANTI A., 1965 - Analisi strutturale delle deformazioni tettoniche del Carso Goriziano (Gorizia). *Stud. Trent. Sc. Nat.*, A, 42 (2): 335-366, Trento.

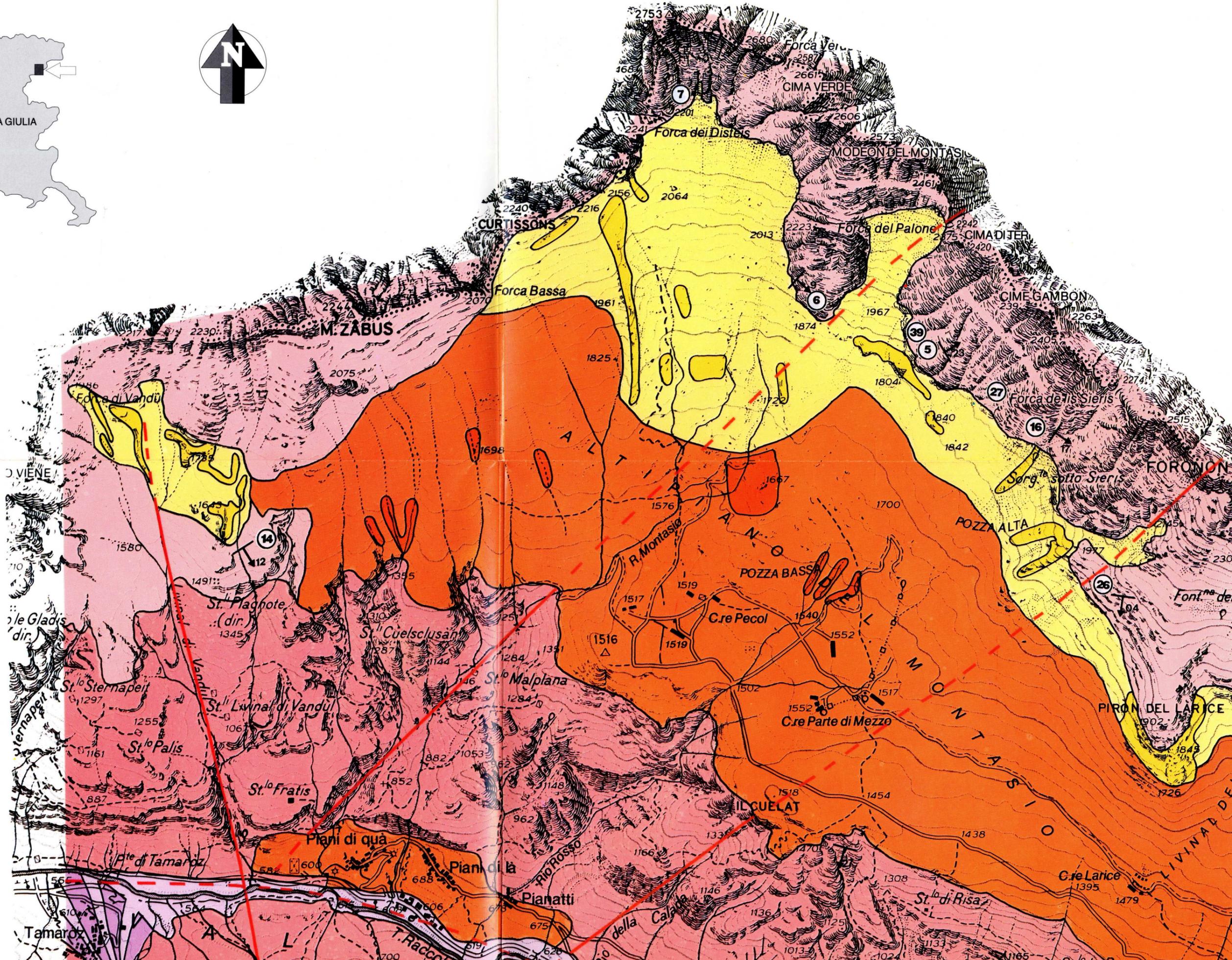
### Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:

- dr. Roberto CHIAPPINI  
via d'Alviano 43, I-34144 TRIESTE
- dr. Enrico PAULATTO  
via Segantini 10, I-34124 TRIESTE
- prof. Franco VAIA  
Istituto di Geologia e Paleontologia  
dell'Università degli Studi  
p.le Europa 1, I-34127 TRIESTE

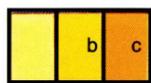
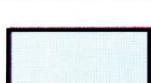




FRIULI - VENEZIA GIULIA



# LEGENDA

	<b>OLOCENE</b>	detrito di falda sciolto e cementato (b) a granulometria variabile e forma subangolosa c: corpo di frana
	<b>OLOCENE</b>	alluvioni recenti e conoidi alluvionali (b) a elementi grossolani arrotondati e smussati
	<b>PLEISTOCENE</b>	deposito glaciale sciolto o cementato (b) ghiaie in matrice sabbiosa con orizzonti limosi
	<b>CRETACICO</b>	(CAMPIANO MAASTRICTHIANO) FORMAZIONE DELLA SCAGLIA ROSSA : calcari marnosi a grana fine rossi a frattura concoide con stiloliti
	<b>GIURASSICO</b>	(MALM) : calcari grigi o rosati a grana fine, molto fratturati e con superfici stilolitiche
	<b>GIURASSICO</b>	(LIAS - DOGER) : calcari grigi o nocciola a grana fine con superfici stilolitiche
	<b>TRIASSICO</b>	(NORIANO SUP - RETHIANO) FORMAZIONE DEL CALCARE DEL DACHSTEIN: calcari bianchi, grigi a grana fine, compatti
	<b>TRIASSICO</b>	(NORIANO) FORMAZIONE DELLA DOLOMIA PRINCIPALE: calcari dolomitici, dolomie di colore bianco, grigio, rosa e aspetto cristallino con frequenti porosità

-  **FILONI NEPTUNIANI**
-  **FAGLIE**  
**FAGLIE PRESUNTE O SEPOLTE (b)**
-  **STAZIONI DI MISURA**
-  **GIACITURA DEGLI STRATI**

