

MARIO MASOLI (*) - GIULIANO SPANGHER (**)

ALCUNI ASPETTI GEOTETTONICI DI DETTAGLIO DEL CARSO GORIZIANO (GORIZIA) (***)

RIASSUNTO

Sono state esaminate dal punto di vista strutturale e stratigrafico 4 aree del Carso Goriziano che si sono rivelate di particolare interesse in quanto mettono in luce, per la zona carsica, l'esistenza di numerosi disturbi tettonici, talora di ridotta entità, legati a 3 differenti sistemi. Di questi quello prevalente è il Dinarico, mentre l'Alpino e quello con andamento E - W rivestono carattere accessorio.

SUMMARY

Four areas of «Carso Goriziano» have been examined from the structural and stratigraphic point of view which have revealed themselves particularly interesting as they stress — for the «Carso» area — the existence of several tectonic disturbances, sometimes of abridged entity, connected to three different systems. One of these three is prevailing: Dinarico, while «Alpino» and that one with E - W movement, hold an accessory character.

PREMESSA

La presente nota si inserisce nell'ambito delle ricerche che l'Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università degli Studi di Trieste sta conducendo da anni nelle Alpi calcaree meridionali con particolare riguardo per la regione del Carso, ove i problemi stratigrafici e tettonici risultano assai più complessi.

I primi approcci, in epoca recente, con questi problemi furono effettuati da G. A. Venzo e A. Fuganti (1966) con uno studio strutturale di un'area prossima a Monfalcone avvalendosi, per i dati stratigrafici, delle notizie fornite da B. Martinis (1951) attraverso il suo foglio «Gorizia» della Carta Geologica delle Tre Venezie ed integrato successivamente (1962) dal noto lavoro monografico interessante l'area tra lo Iudrio ed il Timavo.

Le numerose escursioni compiute sul Carso hanno riaperto il problema di una dettagliata conoscenza cronostratigrafica dei terreni ivi presenti e su questo tema si è iniziato uno studio sistematico delle assise carbonatiche al fine di chiarire il loro significato genetico e cronologico. I primi risultati conseguiti hanno consentito la pubblicazione di alcune note, per la cui conoscenza si rimanda alla appendice bibliografica, ed incoraggiato nuove ricerche delle quali la presente vuole essere un tentativo di esplicazione tra il comportamento tettonico di una zona del Carso e la stratigrafia dei terreni interessati dai fenomeni stessi.

LIMITI DELL'AREA

L'area oggetto di studio è nota col nome di Carso Goriziano, anche se geologicamente non si differenzia dalla restante regione carsica, se non per un par-

(*) Istituto di Geologia e Paleontologia dell'Università di Trieste.

(**) Associazione Naturalisti «A. Comel» Gorizia.

(***) Lavoro eseguito col contributo del C. N. R., Comitato per le Scienze Geologiche e Mineralogiche.

Gli autori ringraziano il geom. F. Forti per la preziosa collaborazione.

ticolare assetto spaziale dei suoi termini carbonatici cretacici, che qui costituiscono il margine occidentale della scogliera carsica.

Per meglio intendere questa asserzione si rimanda al lavoro di M. Masoli (1973), nel quale viene tracciata una prima ipotesi di ricostruzione paleogeografica dell'intero Carso.

METODI DI RICERCA

La ricerca si è articolata in tre fasi distinte la prima delle quali è consistita nella esecuzione di un dettagliato rilevamento geologico, mentre la seconda ha consentito la campionatura e lo studio paleontologico e petrografico di numerose successioni stratigrafiche ed infine la terza ha interessato il riconoscimento sul terreno, anche su indicazioni emerse nelle prime due fasi, dei fenomeni tettonici.

Di tutta l'area esaminata (vedi Tav. 1) e rivelata in scala 1:10.000, quattro zone si sono rivelate di particolare interesse e di queste è stato eseguito un rilevamento di campagna su base topografica 1:1.000 ottenuta quale ingrandimento manuale della cartografia esistente ed integrata da misure ed osservazioni sul terreno.

LA STRATIGRAFIA

I termini carbonatici presenti in queste quattro zone sono tutti ascritti dalla letteratura al Cretacico superiore, senza dare per questi ulteriori e più dettagliate definizioni.

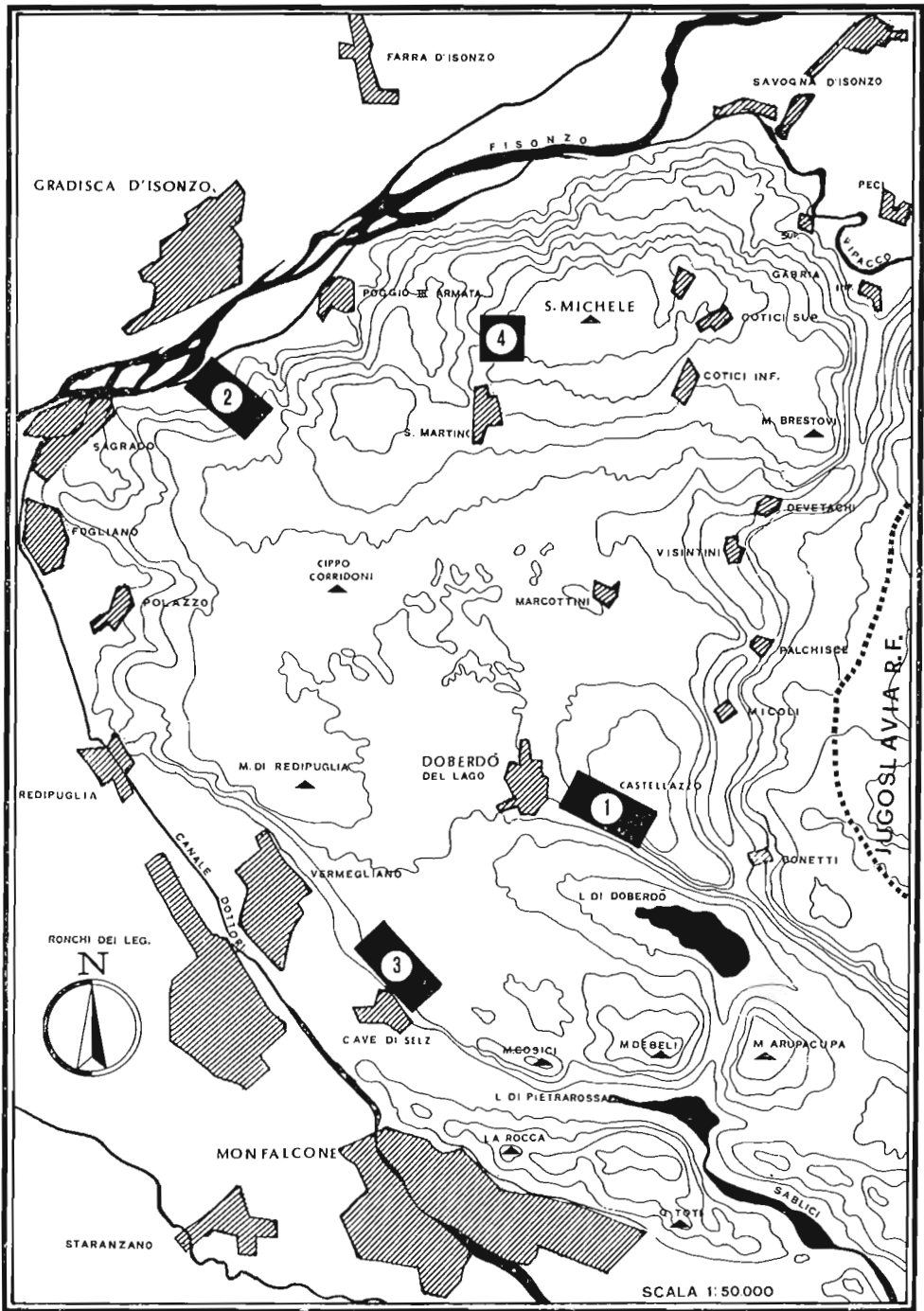
L'attento esame eseguito in campagna e lo studio paleontologico-petrografico hanno consentito di differenziare detti termini; risulta pertanto che la zona da noi definita di «Colle Nero» è ascrivibile nella sua parte più meridionale alla formazione degli «Scisti e calcari ittiolitici di Comeno» di età cretacea inferiore (M. Masoli - F. Ulcigrai, 1969), mentre la parte settentrionale di quest'area appartiene alla formazione «Calcari di M. S. Michele» (Martinis, 1962).

Le zone definite «Cimitero di Sagrado» e «Monte S. Michele-Zona sacra» appartengono ai «Calcari di M. S. Michele», anche se il limite fra la parte cretacea, interrotta dai fatti tettonici in oggetto, ed i sovrastanti termini terziari non è macroscopicamente netto in quanto esiste un graduale passaggio che si coglie solamente con un attento esame micropaleontologico.

Localmente e con carattere episodico il passaggio tra i termini cretacici e quelli terziari è sottolineato dalla presenza di una brecciola organica, intensamente spatizzata e del tutto dissimile dalla «Breccia bianco-rosa» che in questa zona affiora per un breve tratto sulla vetta del M. S. Michele e che normalmente segna il suddetto limite sul versante meridionale di questa e di altre parti del Carso.

La zona definita «Monte Sopra Selz» si sviluppa integralmente nella formazione degli «Scisti e calcari ittiolitici di Comeno».

Per ciò che concerne la formazione degli «Scisti e calcari ittiolitici di Comeno» si può solo far rilevare che anche in questa area essa è presente con caratteristiche analoghe a quelle rilevate altrove, con la sola variante di essere interessata da ridotte eteropie che non alterano però il significato cronologico e stratigrafico di questa formazione.



TAV. 1

LA TETTONICA

Il Carso Goriziano può essere definito un'anticlinale asimmetrica, fagliata in prossimità del suo asse che è orientato WNW - ESE.

Questa faglia costituisce il fatto tettonico più rilevante in quanto divide nettamente le compagini litiche in due parti: i «Calcari di M. S. Michele» a Nord e gli «Scisti e calcari ittiolitici di Comeno» a Sud.

La faglia, nota con il nome di «faglia di Colle Nero», ha origine in località Podcrib da un «flesso strutturale» e si trasforma verso Est in vera e propria faglia distensiva con un rigetto dapprima crescente quindi, all'altezza dell'area «Colle Nero», stazionaria.

Il calcolo di questo rigetto risulta però impossibile per la mancanza di comuni termini litologici e paleontologici di raffronto.

Ad Ovest della località Podcrib la faglia non risulta rilevabile, ma un attento esame litostratigrafico mette in evidenza l'assenza di discontinuità e fa rilevare una serie regolare di alternanze che costituiscono il graduale passaggio dai litotipi degli «Scisti e calcari ittiolitici di Comeno» a quelli dei «Calcari del M. S. Michele». D'altro canto la mancanza assoluta di una breccia di frizione ed un attento esame strutturale permettono solo di individuare il «flesso strutturale», anch'esso moderatamente pronunciato, che conferma l'ipotesi precedentemente esposta della faglia a rigetto crescente da Ovest verso Est.

L'intera struttura della zona, come già detto, è un'anticlinale asimmetrica con pendenze massime di 30°-40° sotto la Rocca di Monfalcone e giaciture sub-orizzontali in prossimità della fascia che va da Redipuglia al lago di Doberdò; successivamente si torna poi su valori sostenuti (18°-25°), subito a Sud della faglia del Colle Nero.

Nella zona a Nord dell'asse dell'anticlinale le giaciture cambiano notevolmente e gli strati sono immersi verso Nord; inizialmente si passa da pendenze varianti fra 10° e 20°, quindi, per una larga fascia, si mantengono orizzontali mentre fra le località Isceri e Palchisce si riscontra una piccola struttura ad anticlinale il cui asse è orientato Est-Ovest.

Verso Nord è presente una larga fascia con strati suborizzontali ed all'estremo lembo, in prossimità del contatto con il Terziario, passano a pendenze quasi uniformi e costanti, che si aggirano su valori di 20° e che chiudono così la struttura anticlinale.

IL COMPLESSO DI FAGLIE «COLLE NERO»

La grande faglia del Colle Nero (vedi fig. n. 1) è molto ben visibile perchè i suoi specchi costituiscono i versanti meridionali delle alture del colle omonimo, del Castellazzo e della quota 208 che scendono molto scoscesi; in effetti nessuna altura del Carso Goriziano ha versanti subverticali simili a questi.

Frequenti e ben visibili sono gli specchi di faglia come è anche ben visibile la breccia di frizione fortemente limonitizzata, specialmente alle pendici del Castellazzo ed in prossimità della statale del Vallone sotto quota 208; più ad Ovest queste tracce vanno facendosi via via più rare, sino a scomparire in prossimità delle prime case di Doberdò. E' proprio in questa località che si avvertono le prime avvisaglie del mutare di direzione della faglia.

La genesi dell'intero sistema è già stata precedentemente formulata e si tratta di un grosso fenomeno distensivo iniziato a Nord del Monte di Ronchi

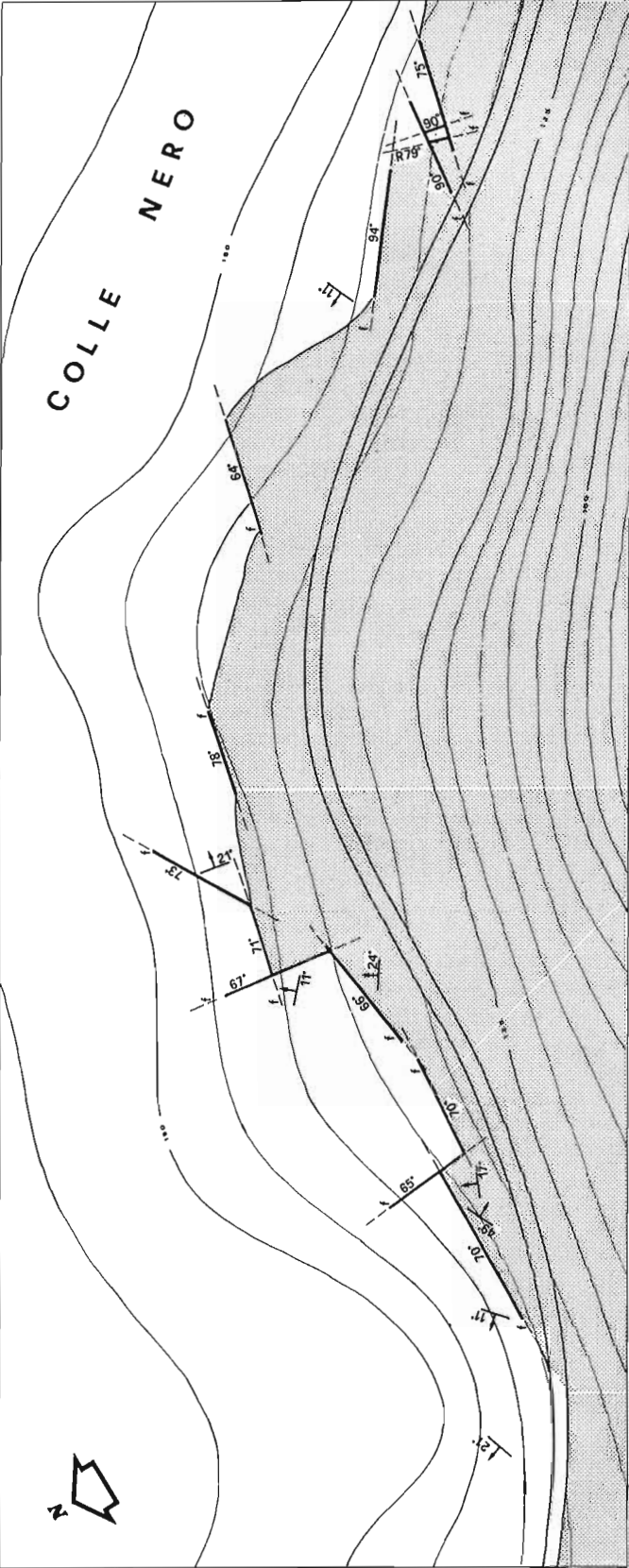


FIG. 1

(Località Podcrib) con un «flesso strutturale», che va poi trasformandosi in vero e proprio collasso tettonico all'altezza del Colle Nero dove subisce anche una deviazione verso SE.

La zona rilevata corrisponde ad una vecchia cava di pietrisco dove è presente un fitto ed eterogeneo reticolo di fratturazioni. Gli specchi di faglia misurati sono 14, tutti con pendenza subverticale variabile fra 65° e 90° ed uno dei quali affiora rovesciato.

Il continuo variare delle giaciture in prossimità degli specchi di faglia mette in evidenza la natura del fenomeno distensivo e le complicazioni che esso subisce in questa zona. In tutta l'area compresa tra il Castellazzo ed il paese di Doberdò il complesso di faglie, esaminato in dettaglio nella zona di «Colle Nero» in quanto qui maggiormente significativo, segna il limite tra i «Calcari di M. S. Michele» ed i sottostanti «Calcari e scisti ittiolitici di Comeno».

L'esame dettagliato eseguito nella zona di «Colle Nero» mostra che il fenomeno tettonico si evolve con potenze di rigetto variabile e non sempre chiaramente definibile e risulta essere costituito da due sistemi principali, il primo dei quali avente andamento E-W ed il secondo con andamento prevalente N-S sul quale si innestano, localmente, disturbi tettonici aventi direzioni NNE-SSW.

Queste ultime faglie sembrano determinare il cambiamento di direzione del sistema tettonico principale che tra Doberdò e la zona del Colle Nero subisce una flessione evidente verso Sud e che si manifesta, quale ulteriore esplicazione del fenomeno distensivo, con rilevante frequenza, se pur con rigetti ridotti dell'ordine di 1 ÷ 2 metri.

Lo studio cronostratigrafico della zona in esame e delle aree adiacenti ha permesso di verificare che la fascia di contatto tra le due formazioni risulta essere quella meccanicamente più debole ed è perciò che in essa il fatto tettonico si manifesta in modo così evidente e definibile.

La impossibilità di una esatta conoscenza della potenza delle formazioni chiamate in causa da questa fenomenologia non consente purtroppo di definire con certezza il rigetto delle faglie che costituiscono, nel loro insieme, l'intero sistema.

IL COMPLESSO DI FAGLIE DEL «CIMITERO DI SAGRADO»

La zona in esame si estende subito ad oriente della cava di Postir nell'area compresa tra Sagrado e la stazione di Gradisca S. Martino (vedi fig. n. 2).

Dal punto di vista litologico l'area è interessata dai calcari appartenenti alla formazione «Calcari del M. S. Michele» qui rappresentati dai soli termini cretaci superiori.

Il complesso di faglie che si sviluppa in questa zona è costituito da due sistemi, il principale dei quali ha direzione NW-SE e determina il fatto tettonico fondamentale caratterizzato da una distensione dei terreni carbonatici ivi affioranti, mentre il sistema secondario ha direzione N-S e rappresenta, come già visto, un fatto accessorio. E' pure presente nella zona più orientale dell'area considerata una doppia faglia avente andamento E-W che risulta anomala rispetto allo stile tettonico rilevato nella zona, ma che trova una sua spiegazione quale fase di assestamento meccanico dei terreni, i quali, in prossimità di quel punto, sono interessati da una leggera vicarianza del sistema di faglie principale.

Dal punto di vista stratigrafico la omogeneità litologica e faunistica dei reperti fossili non consente una esatta valutazione del rigetto che, sulla base di osservazioni di campagna, è dell'ordine di pochi metri.

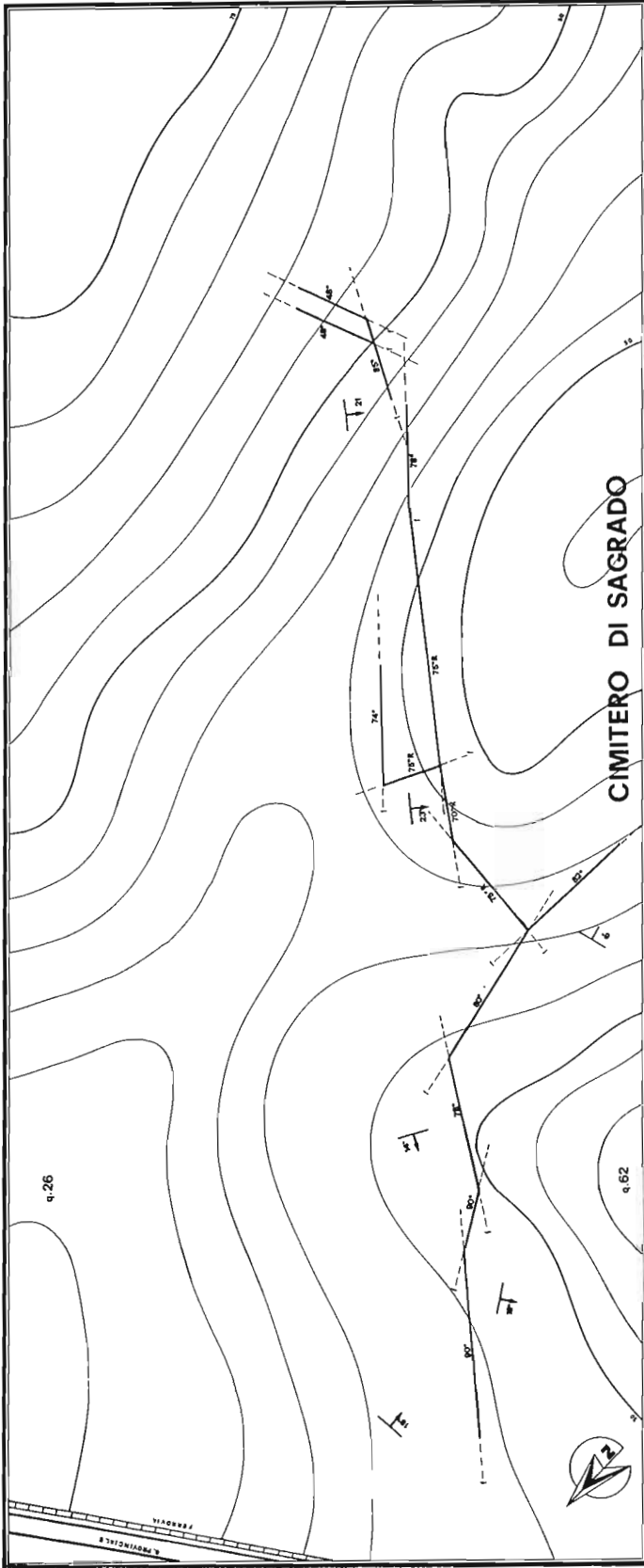


FIG. 2

Il sistema di faglie esaminato all'interno della zona indicata sembra estendersi, dopo una breve interruzione, ulteriormente in direzione NW-SE rispettando pertanto lo stile «Dinarico» dell'intera area.

Si ritiene utile richiamare l'attenzione sull'assetto spaziale degli strati che in questa zona assumono disposizione radiale, con convergenza verso la zona di faglia, sottolineando così la funzione di estrema propagine della scogliera carsica.

COMPLESSO DI FAGLIE DI «MONTE SOPRA SELZ»

L'area esaminata costituisce le pendici sud-occidentali del Monte Sopra Selz (vedi fig. n. 3), lambisce la strada che da Cave di Selz porta a Doberdò, sul prolungamento della località Costalunga.

Il fenomeno fa parte del complesso distensivo denominato «Faglia di Pietrarossa» che iniziando da Vermigliano descrive un arco passando per le pendici del M. Sopra Selz, per Costalunga, per il lago di Pietrarossa e sul fondo della valle fra l'Arupacupa e le quote 86 e 90. Questo percorso, difficilmente distinguibile sul terreno in sede di rilevamento è invece chiaramente visibile attraverso foto aeree.

Come è stato detto si tratta di un fenomeno distensivo che segna un brusco cambiamento di assetto spaziale degli strati che dalla naturale immersione verso Sud, dovuta al piegarsi dell'anticlinale, passano ad una immersione verso Nord dando così origine ad una struttura a sinclinale a nucleo fagliato ed a una successiva anticlinale, ambedue di limitata estensione e con asse strutturale subparallelo alle faglie del Colle Nero e di Pietrarossa. Le due strutture vanno nettamente estinguendosi verso Est dove la struttura della grossa anticlinale carsica appare regolare e disturbata da rare fagliette distensive, aventi rigetto minimo. Il fenomeno tettonico è impostato nei «Calcari e scisti ittiolitici di Comeno» ed i rigetti non appaiono notevoli, tanto che non si colgono differenziazioni nemmeno nell'ambito dei litotipi che costituiscono la formazione, anche se in questa località il litotipo è uniforme e molto potente.

Una ben visibile breccia di frizione, la complessità degli specchi, il continuo variare delle giaciture e le striature sugli specchi di faglia indicano la complessità del movimento di assestamento e l'ormai noto accavallarsi di spinte. Consistente e differenziato nel tempo deve esser stato il movimento orizzontale, come sembrano dimostrare le striature. In questo caso naturalmente la compagine rocciosa che si è abbassata risulta quella meridionale e dato il reciproco assetto degli strati, gli specchi di faglia affioranti sono tutti o quasi rovesciati, sì che una visione superficiale potrebbe far pensare ad un fenomeno compressivo.

COMPLESSO DI FAGLIE DEL «MONTE S. MICHELE - ZONA SACRA»

L'area interessata (vedi fig. n. 4) si sviluppa circa 600 m a SW del Monte S. Michele, subito a valle della strada che collega la succitata località con S. Martino del Carso.

Anche in questo caso il sistema di faglie si evolve nella parte superiore cretacea della formazione dei «Calcari di M. S. Michele» e mostra due assetti fondamentali il primo dei quali con andamento NW-SE ed il secondo ad esso ortogonale.

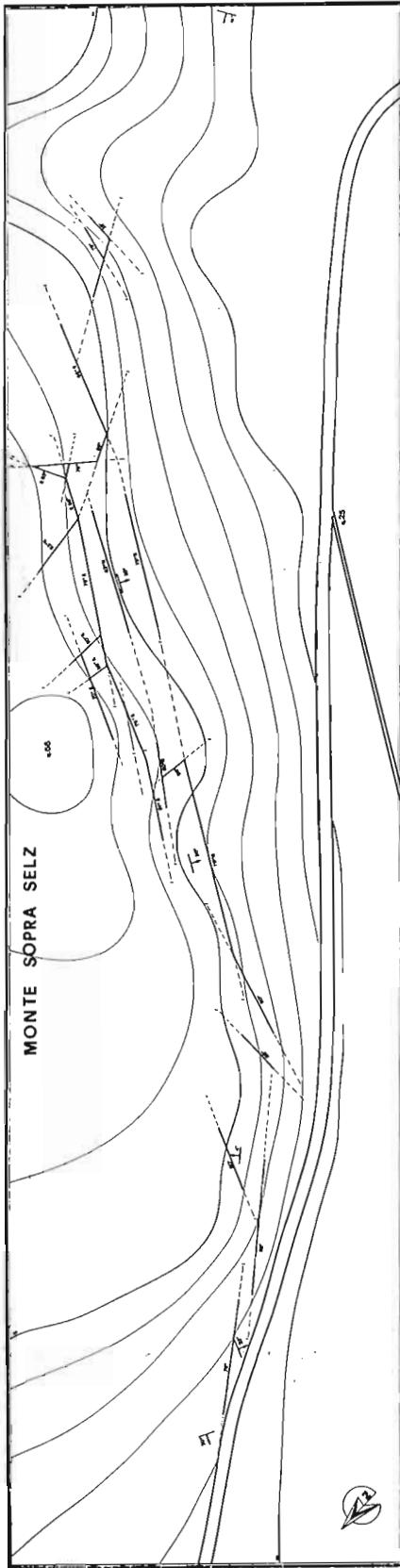


FIG. 3

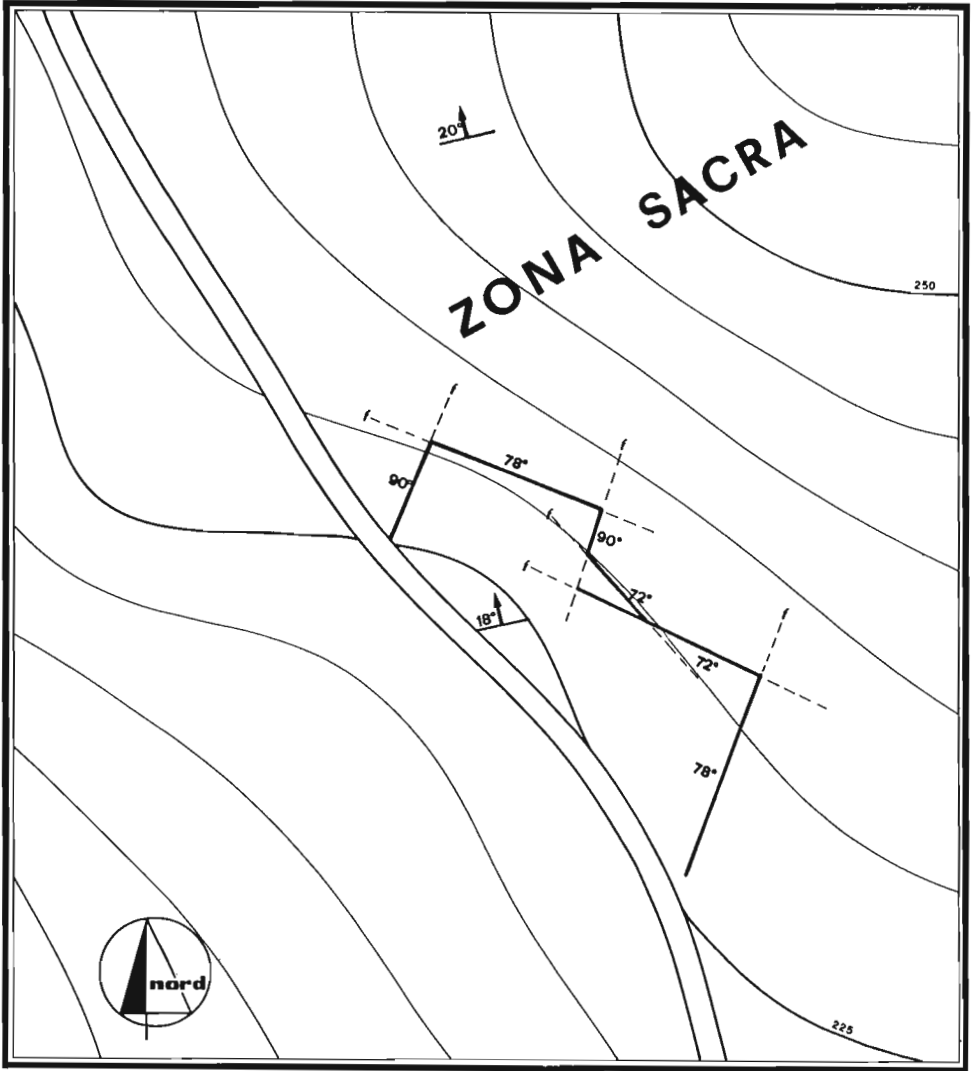


FIG. 4

Entrambi i sistemi si evolvono in modo distensivo ed hanno rigetti di ridotta entità, anche se l'impossibilità di una più corretta definizione cronostatigrafica ne impedisce il calcolo esatto.

CONCLUSIONI

L'analisi strutturale e stratigrafica dell'area considerata, attraverso la visione di dettaglio delle 4 aree di particolare interesse da noi esaminate, consentono alcune conclusioni di ordine tettonico.

L'anticlinale asimmetrica, costituita dagli «Scisti e calcari ittiolitici di Co-meno» e dai «Calcari di M. S. Michele», risulta fagliata in prossimità del suo asse che ha orientamento WNW - ESE. Questa faglia trova origine, in località Podcrib, da un «flesso strutturale» e si trasforma, andando verso Est, in una faglia distensiva a rigetto dapprima crescente, poi stazionario ed in prossimità della località Colle Nero subisce una deviazione verso SE.

Dal punto di vista stratigrafico questa faglia mette a contatto le due formazioni sopra citate, differendo in ciò dalle altre esaminate che si sviluppano tutte nel corpo di una sola formazione, anche se a livelli differenti, i quali sono talora rappresentati da uguali litotipi.

Lo stile tettonico dominante è quello Dinarico al quale si accompagnano inoltre altri due sistemi il primo dei quali riferibile all'Alpino, mentre il secondo si evolve con andamento E - W. Il sistema Alpino è rappresentato da deboli fenomeni distensivi che assumono, rispetto al sistema principale, carattere accessorio. Il sistema che si sviluppa con andamento E - W risulta anomalo allo stile tettonico della zona, ma trova una sua giustificazione come fase di assestamento meccanico delle compagini litoidi.

L'esistenza contemporanea di questi tre sistemi, pur con la prevalenza dell'uno rispetto agli altri, determina situazioni geomorfologiche particolari per le quali l'analisi di dettaglio della tettonica favorisce una spiegazione, così come anche per ciò che concerne alcuni aspetti idrogeologici ipogei.

BIBLIOGRAFIA

- D'AMBROSI C. (1971) - *Sulle attuali vedute riguardo l'evoluzione del Carso di Trieste propriamente detto dopo la genesi della superficie di spianamento Cattiano - Langhiana*. Atti e Mem. Comm. Grotte «E. Boegan», vol. 10, pp. 29-41. Trieste.
- D'AMBROSI C., MOSETTI F. (1962) - *Contributo alla conoscenza della geoidrogeologia della pianura isontina in sinistra del basso Isonzo*. Boll. Geof. Teor. Appl. VI n. 13.
- D'AMBROSI C., MOSETTI F. (1963) - *Alcune ricerche preliminari in merito a supposti legami di alimentazione fra Timavo e Isonzo*. Boll. Geof. Teor. Appl. vol. V, n. 17 - Trieste.
- FORTI F., MASOLI M. (1969) - *Comparazioni cronostatigrafiche delle formazioni carbonatiche del Carso Triestino*. «Boll. della Biblioteca e dei Musei Civici e delle Biennali d'arte antica», pp. 1 - 23. Udine.
- MARTINIS B. (1951) - *Carta geologica delle Tre Venezie, Foglio Gorizia*. Mag. delle Acque di Venezia, Firenze.
- MARTINIS B. (1962) - *Ricerche geologiche e paleontologiche sulla regione compresa tra il T. Iudrio ed il fiume Timavo, (Friuli Orientale)*. Riv. Ital. di Paleontologia - Memorie VIII, pp. 200, tt. 22, 1 carta - Milano.
- MASOLI M. (1973) - *Aspetti paleogeografici del Carso Triestino*. Atti e Mem. della Comm. «E. Boegan» vol. XIII, pp. 19 - 25 - Trieste.
- MASOLI M., ULCIGRAI F. (1969) - *Termini Albiani nella serie stratigrafica del Carso Triestino*. Studi Trentini di Scienze Naturali - Sez. A. - Vol. XLVI n. 1, pagg. 65 - 91, Trento.
- MORLOT A. (1848) - *Über die geologischen Verhältnisse von Istrien*. Haidingers Natur. Wiss. Abh., Bd. II, pt. 2^a, 19 pp., Wien.
- PALESE G. (1924) - *La Venezia Giulia*. L'Universo, vol. 5 (2) 105 - 146 pp., 1 carta geologica 1 : 200.000, Firenze.
- STACHE G. (1889) - *Die Liburnische Stufe und deren Grenz - Horizonte*. Abhandel. K. K. Geol. Reichsanst. Bd. XIII, n. 1, 170 pp., 6 tav., Wien.

- STACHE G. (1920) - *Görz und Gradisce. Geol. Spezialkarte der im Reichsrat Vertreten. König und Länder Oesterreichisch-ungarischen Monarchie*, 1:75.000, Geol. Bundesanst., Wien.
- VENZO G. A., FUGANTI A. (1965) - *Analisi strutturale delle deformazioni tettoniche del Carso Goriziano (Gorizia)*. Studi Trentini di Scienze Naturali - Sez. A, Vol. XLII, n. 2, Trento.