

G. MUSCIO, F. VAIA, R. ZUCCHINI

IL CONOIDE DEL T. TRAVASANS
(MOGGIO UDINESE - ALPI CARNICHE)

THE TRAVASANS CREEK ALLUVIAL FAN (MOGGIO UDINESE - CARNIAN ALPS)

Riassunto breve — Viene proposta l'interpretazione della struttura del conoide del T. Travasans (Moggio Udinese), alla luce dei rilevamenti effettuati a più riprese e dei risultati della campagna geofisica ivi effettuata per una più completa ricostruzione della geometria e delle caratteristiche del sottosuolo.

Parole chiave: Geomorfologia, Quaternario, Alpi Carniche.

Abstract — *After geological, geomorphological and geophysical works, developed on the Travasans Creek fan and on its bedrock, the interpretation of this geomorphological structure and its evolution is here proposed.*

Key words: *Geomorphology, Quaternary, Carnian Alps.*

1. Introduzione

Nell'ambito dell'attività di ricerca svolta nel bacino rappresentativo del T. Travasans, affluente di destra del F. Fella presso Moggio Udinese (Carnia), si è ritenuto opportuno analizzare con particolare dettaglio la struttura del conoide che conclude suddetto bacino, per definire ed eventualmente confermare quanto proposto in precedenza (VAIA F., 1980). Infatti le evidenze rilevate a suo tempo già avevano consentito di presupporre in quest'area alquanto complicazioni strutturali, con una dinamica evolutiva accelerata nell'Olocene da episodi di tettonica regionale o addirittura locale, diretta o forse anche soltanto indotta (leggasi fenomenologia tardo e post-glaciale: DESIO A., 1926). Da queste considerazioni preliminari, da parte nostra si è tratta la convinzione che si tratti in realtà di un insieme di concause, poiché mentre

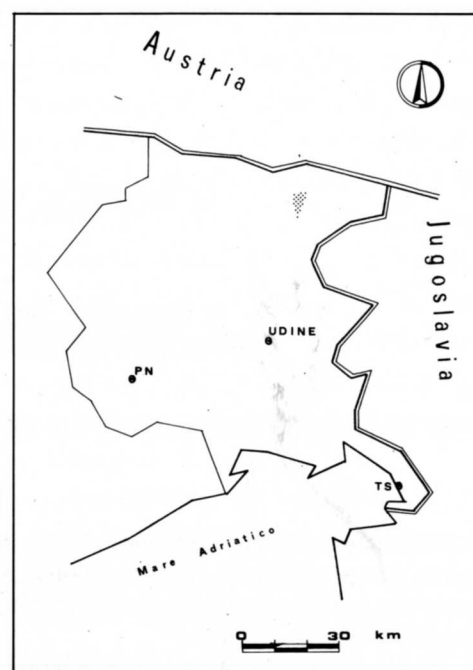


Fig. 1 - Ubicazione dell'area studiata.
- *Travasans Creek drainage-basin location, in the Carnian Alps area.*

anche altrove sono indubbi gli effetti della riattivazione recente delle strutture alpine, nel contempo sono altrettanto confermate in queste regioni le reazioni post-glaciali.

Ciò che ha particolarmente richiamato la nostra attenzione in precedenza (VAIA F., 1980; CONTESSI F. et al., 1983) è stata la morfologia dei luoghi, a sua volta caratterizzata da tipi apparentemente in antitesi, almeno secondo una logica lineare del processo evolutivo. La coesistenza di forme attribuibili a cicli diversi o a sottocicli ben individuabili ha dunque suggerito l'analisi del sottosuolo, cui hanno provveduto in campagna Muscio G. e Zucchini R.

Gli autori hanno quindi collaborato con pari impegno nella ricostruzione geostrutturale e nella discussione dei dati ottenuti nonché alla stesura definitiva di questa nota.

2. Premesse geomorfologiche

La struttura studiata è un tipico conoide torrentizio relativamente poco elaborato, in funzione non tanto delle variazioni energetiche del corso d'acqua quanto

degli accidenti occorsi nel tempo alla zona che ingloba il bacino del T. Travasans. Ne è stata così determinata una chiara forma a ventaglio, complicata però da corpi minori collaterali e da disomogeneità granulometrica sia orizzontale che verticale, attenuata solo da fenomeni evolutivi secondari sulla struttura ormai invecchiata.

Il substrato litoide, ove affiora, denuncia la presenza della successione carniana e noriana (BIANCHIN G. et al., 1980), con i livelli evaporitici e clastici che hanno decisamente svolto un'azione favorevole all'impostarsi di fenomeni erosivi in generale ed esarativi in particolare, su quella che ora è la superficie di appoggio della massa sciolta quaternaria. Come si dirà ancora oltre, l'andamento è infatti concavo, con accentuata contropendenza a valle, coincidente con la culminazione in dolomia noriana che contiene l'unghia del ventaglio.

Si tratta perciò in prevalenza di dolomie cariate, calcari gessosi, calcari marnosi, gessi e argilliti con erodibilità comunque elevata e tanto più accentuata se si considera la tettonizzazione subita da queste masse rocciose.

Conferma dell'intensità del processo geotettonico è data dagli allineamenti di fasce cataclastiche e milonitiche poco distanti dall'area direttamente interessata dal conoide (es. Rio Palis), ma soprattutto dalla sopraelevazione della Dolomia Principale e dal gradone che questa presenta tra il F. Fella e il limite inferiore del conoide. Tutto questo induce a classificare almeno parte dei fatti tettogenici come recente e attuale (VAIA F., 1980; CONTESSI F. et al., 1982) e porta a concludere che, se ciò è vero, sia il substrato su cui poggiano le alluvioni torrentizie sia queste ultime devono aver risentito notevolmente di quanto li ha coinvolti nei tempi più prossimi a noi. Partendo da tale constatazione è stata dunque impostata la campagna di indagini sul sottosuolo di cui si propongono e si discutono i risultati, interpretati in senso geomorfologico.

3. Struttura del sottosuolo

Al fine di valutare la geometria e le caratteristiche litostratigrafiche del sottosuolo si è ritenuto più pratica e rapida l'indagine indiretta, con metodo geoelettrico, in grado di fornire le informazioni necessarie allo scopo con margine di errore accettabile. È stata pertanto prescelta una distribuzione ragionata dei punti di sondaggio verticale, in funzione del minor numero sufficiente compatibilmente con i vincoli imposti dalla morfologia dei luoghi e con le nostre esigenze.

Per i S.E.V. è stata adottata la disposizione elettrodica quadripolare di Schlum-

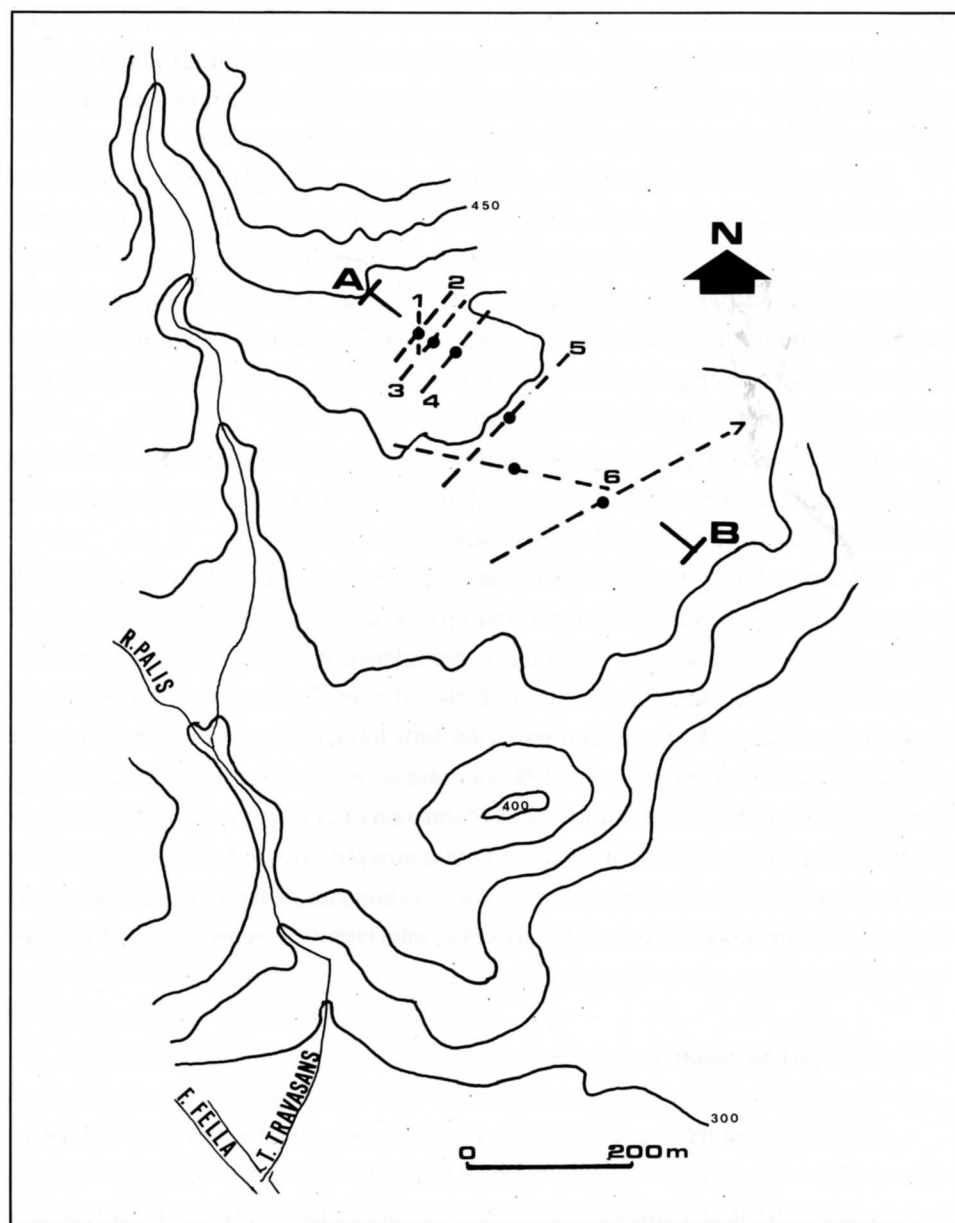


Fig. 2 - La posizione del conoide con le tracce dei sondaggi elettrici verticali e della sezione elettrostratigrafica e geologica.

- The map of the fan with the traverses and the line of the electrostratigraphic and geologic profile.

berger, per la miglior capacità risolutiva e il minor disturbo indotto. Dopo le tarature eseguite su affioramento, tra i sondaggi eseguiti sono stati scelti quelli più significativi, essendo chiari i risultati ottenuti da essi e non altrettanto quelli desunti da traverse troppo vincolate dagli accidenti locali. L'elaborazione delle curve di fig. 5 è stata fatta con opportuno programma fornito all'elaboratore (ASTIER J.L., 1971; FIELTZ K., 1978; KELLER G.V. & FRISCHKNECHT F.K., 1982). Da essa si è desunta la struttura del sottosuolo rappresentata nelle figg. 3 e 4.

È però la seconda quella a cui tendeva l'impostazione della ricerca: da essa si desumono le conferme di quanto da noi ipotizzato in precedenza, nei lavori citati.

È anzitutto evidente l'andamento del substrato e chiari sono anche la composizione e lo stato dello stesso, con valori di resistività variabili ma sempre contenuti entro le prime centinaia di ohm · metro.

I dati ottenuti dai rilevamenti di campagna sugli affioramenti esistenti nelle aree circostanti la struttura alluvionale (sulle rotture di pendenza più accentuate poste attorno al conoide o nelle incisioni attuali del T. Travasans e del T. Aupa), avendo posto in luce l'esistenza della successione carniana, consentono di ritenere che la superficie del substrato, a partire dall'apice del deposito stesso, si immerga al di sotto delle alluvioni approfondendosi verso SE fino a —38 metri dall'attuale piano di campagna. Essa risale poi fino ad affiorare con la Dolomia Principale al limite della struttura torrentizia immediatamente a valle della fascia investigata.

Tutto ciò pone il lecito dubbio, considerate le giaciture della successione, che esista un primo piano di discontinuità nella parte inferiore del conoide, orientato grosso modo E-W o NE-SW; l'orientazione d'altro canto non è importante, entro determinati limiti, considerando quanto già precisato a questo proposito sul ruolo delle diverse serie nelle successive fasi tettoniche (VAIA F., 1980; VAIA F. & ZORZIN R., 1981). Significativa è invece la segnalazione del lineamento coincidente con l'allineamento in depressione rilevato a suo tempo attraverso il conoide (VAIA F., 1980). Anche questo piano tettonico è da ritenersi ben evidenziato dallo studio in profondità, che ha ubicato uno degli stendimenti lungo l'allineamento stesso, parallelamente al suo bordo settentrionale.

Come denuncia la sezione elettrica, l'incremento dei valori di resistività rispetto a quelli ottenuti a monte e a valle è ben marcato e contenuto in una fascia che è attribuibile, dato il comportamento omogeneo su tutta la profondità raggiunta dalla prova indiretta, a cataclasi cementata e a copertura più o meno cementata. Tale presenza fornisce ulteriori possibilità d'interpretazione complessiva delle recenti vicen-

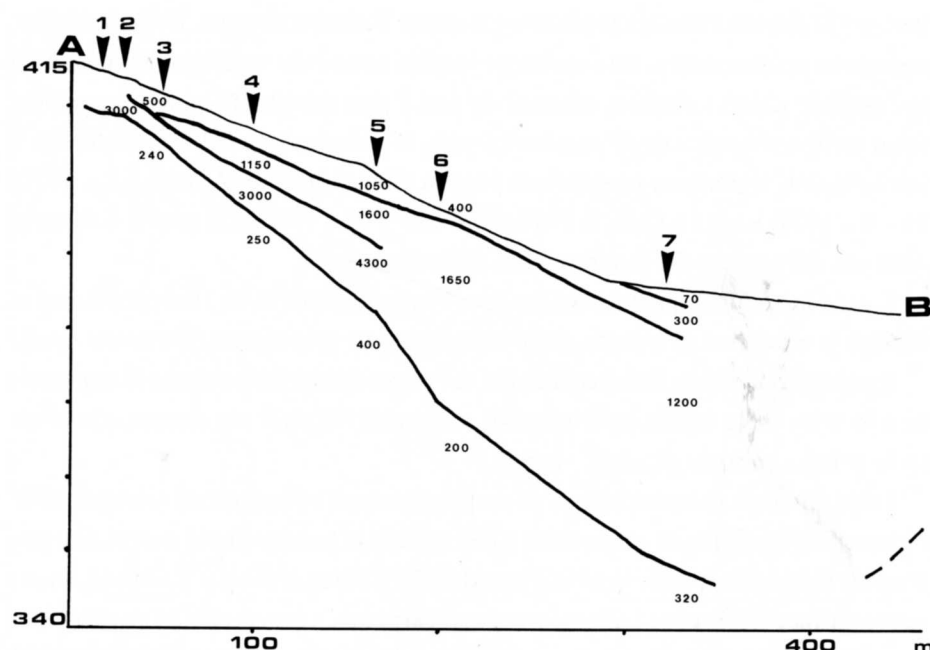


Fig. 3 - La sezione elettrostratigrafica con i valori di resistività ottenuti da ciascun sondaggio elettrico verticale.

- *Electrostratigraphic profile with the resistivity values under each V.E.S.*

de che hanno coinvolto la vecchia area di deposizione del T. Travasans. Più semplice infatti risulta ora l'inserimento del secondo elemento, importante, che è il principale responsabile della contropendenza realizzatasi a valle del conoide, con rialzo relativo e assoluto, del Noriano sul Carniano che era stato dislocato rispetto al primo nelle fasi compressive mioceniche.

Altrettanto importanti a tali fini sono le puntualizzazioni ottenute sulle frequenti eteropie che caratterizzano la copertura: più esattamente sono essenziali le variazioni rilevate in senso verticale e in senso longitudinale rispetto alla direttrice centrale del cono. Osservando quanto illustrato dalla fig. 3 e dalla conseguente ricostruzione di fig. 4 si può comprendere come il substrato sia scomparso progressivamente nel tempo sotto una congerie di elementi di diversa origine e con diversa modalità di deposizione.

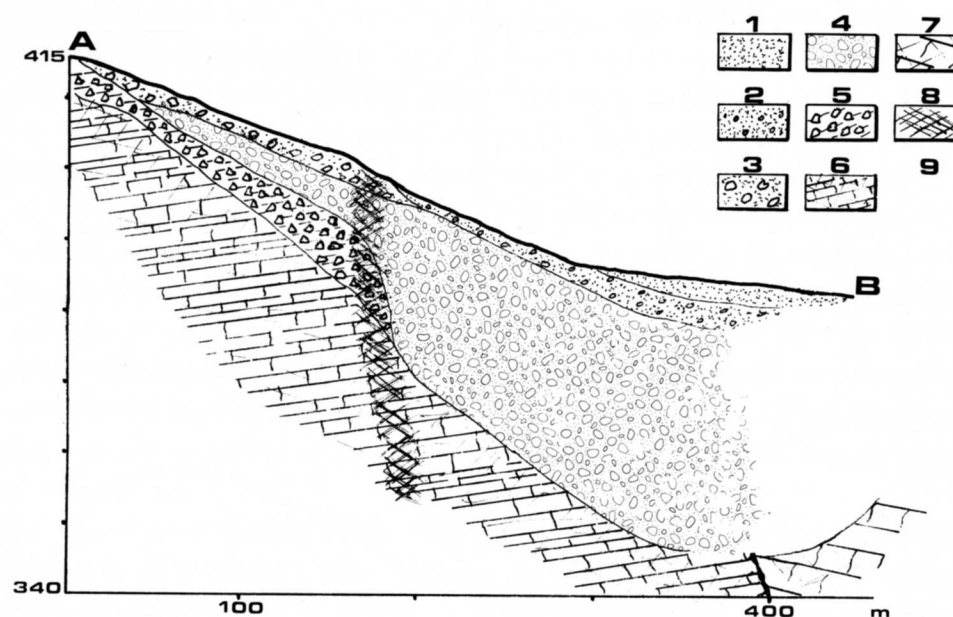


Fig. 4 - Sezione geologica. 1 = colluvium prevalentemente fine; 2 = colluvium con ghiaia; 3 = detrito sciolto; 4 = alluvioni; 5 = detrito cementato; 6 = successione raibliana; 7 = dolomia noriana; 8 = fascia di disturbo; 9 = faglie.

- *Geologic profile. 1 = prevailing fine colluvium; 2 = colluvium and gravel inside; 3 = loose debris; 4 = alluvium; 5 = cemented debris; 6 = upper Carnian serie; 7 = Norian dolomite; 8 = disconnected band; 9 = faults.*

4. Evoluzione morfologica

Anzitutto va osservato che la massa litoide è stata addolcita dalla esarazione di fondovalle, con accentuazione delle pendenze, al contrario, là dove già a priori essa era stata ridotta in condizioni di minor resistenza da parte della tettonizzazione: in questo caso l'erosione differenziale ha consentito un globale inasprirsi della morfologia.

Successivamente il primitivo apporto di detrito anche molto grossolano, più o meno fluitato nel tardo-glaciale, e di alluvioni torrentizie nel tardo e post-glaciale ha coperto il substrato con una coltre differenziata nel tempo e nello spazio sia in senso tessiturale che in senso strutturale.

Infine la stabilizzazione del conoide è stata accompagnata dalla evoluzione in suolo della parte più superficiale della copertura, con comparsa di tipi colluviali più

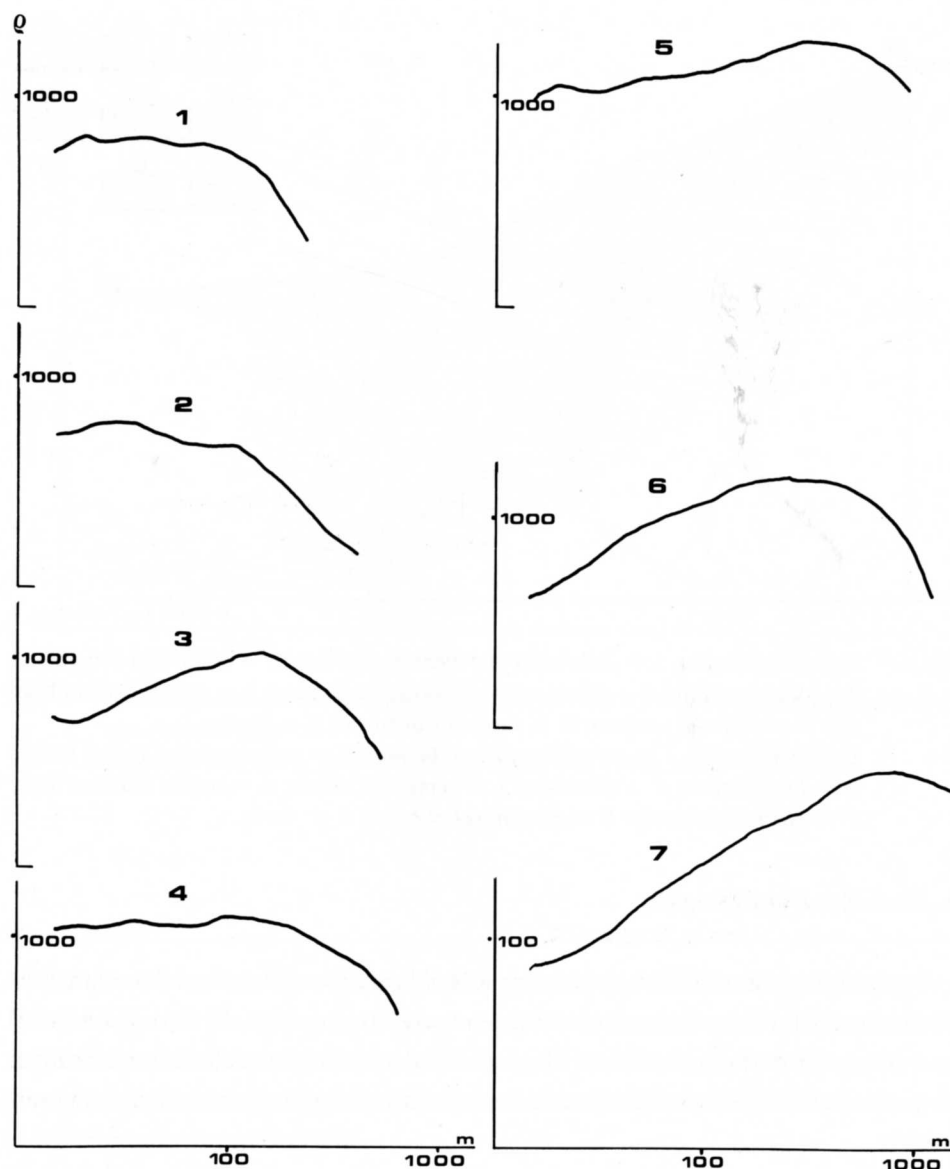


Fig. 5 - Curve elettriche relative ai sette S.E.V. utilizzati.

- *Electrical curves of the seven V.E.S. which we have here discussed.*

e meno selezionati dal dilavamento, che ne ha determinato l'asportazione dalle quote superiori e l'accumulo nella fascia periferica del cono.

Prima della deposizione della coltre, forse durante tale processo e certamente dopo si sono manifestate le conseguenze delle fasi orogenetiche tardive, d'altro can-

to già da tempo rilevate in regione nei depositi quaternari (FERUGLIO E., 1929); anzitutto con la creazione delle rotture di pendenza, esaltate poi dalla morfogenesi selettiva, e poi con la definizione di rotture anche in superficie.

Le evidenze emerse dal sondaggio n. 5 sono da interpretarsi, a nostro avviso, proprio in questo senso. L'effetto del movimento verificatosi a livello del substrato ne ha modificato lo stato, con cataclasi e probabile ricementazione. Cementazione analoga, per una più prolungata permanenza idrica carica di sali (da connettersi con gli episodi ora citati), ha interessato i sedimenti della copertura sulla verticale della anomalia di resistività rilevabile nel substrato e in coincidenza con la rottura di pendenza sulla superficie del conoide. Il movimento che ha coinvolto la successione olocenica ne ha favorito in ogni modo una variazione di struttura e tessitura tale da imporre diverso comportamento ai terreni in questa fascia nei confronti delle acque di infiltrazione.

Già entro l'orizzonte inferiore della copertura, verso le quote più alte, si rilevano valori di resistività elevati, che preludono a una discreta cementazione (d'altro canto da noi rilevata anche altrove nel bacino in affioramenti del post-glaciale), a testimoniare una circolazione idrica sotterranea importante, all'inizio dell'epoca, per gli effetti riferibili anche ai rapporti termici tra acque di alimentazione e sottosuolo a modesta profondità.

Nei terreni più recenti ciò non è rilevabile se non nella posizione indicata; dunque sono da distinguersi nettamente due processi, di cui uno è da ritenersi più recente e da collegarsi ad un elemento perturbatore bidimensionale e certamente dinamico. In assenza di questo elemento, o volendo respingerne la dinamicità, si potrebbe interpretare la posizione e l'evoluzione del conoide del T. Travasans, ivi compreso lo stato del livello riconosciuto nella parte mediana del deposito, adottando l'ipotesi di una struttura di kame. Tuttavia, a prescindere dal fatto che a tutt'oggi nel bacino del Fella non è stata riconosciuta alcuna altra forma di questo tipo, resta in tal caso comunque da giustificare la contropendenza in dolomia all'unghia del cono (difficile da ammettere in presenza di un kame), la sovraescavazione a monte di essa e il solco NE-SW con gli episodi di cementazione in sua corrispondenza. Tutto ciò ricondurrebbe certamente alla stessa interpretazione sopra discussa, a meno di ammettere come glaciale tutto il corpo medio-inferiore del deposito, il che è escluso dalle strutture rilevabili sulle sezioni naturali esistenti nell'area.

SUMMARY — The structure and the evolution of the alluvial fan of the Travasans Creek near Moggio Udinese (Carnian Alps) are here analyzed. In fact, after some geological and geomorphological survey phases and, at last, a geophysical analysis of the underground of this alluvial fan, we have outlined a vertical and horizontal sequence of textures and dynamic events, which we connect with the early and late Holocene depositional episodes and hydrogeological processes and with the last alpine tectonic phases.

Bibliografia

- ASTIER J.L., 1971 - Géophysique appliquée a l'Hydrogéologie. *Masson & C.ie*, Paris.
- BIANCHIN et al., 1980 - Carta geologica della zona tra il T. Chiarzò e il F. Fella (Alpi Carniche). *P.F. Geodinamica*, Roma.
- CARULLI G.B. et al., 1980 - Evoluzione plioquaternaria del Friuli e della Venezia Giulia. *P.F. Geodinamica*, pubbl. n. 356, Roma.
- CONTESSI F. et al., 1982 - Caratteristiche e comportamento evolutivo del bacino del T. Travasans (Alpi Carniche). *P.F. Conservazione del suolo*, pubbl. n. 109, *Ed. Grillo*, Udine.
- DESIO A., 1926 - L'evoluzione morfologica del bacino del Fella. *Atti Soc. It. Sc. Nat.*, 65, Pavia.
- FERUGLIO E., 1929 - Nuove ricerche sul Quaternario in Friuli. *Giorn. Geol.*, 2 (4), Bologna.
- FIELTZ K., 1978 - Berechnung von Schlumberger Sondierungskurven mit einem programmierbaren Taschenrechner. *Bundesanstalt für Geowiss. und Rohstoffe*, Hannover.
- KELLER G.V. & FRISCHKNECHT F.K., 1982 - Electrical methods in geophysical prospecting. *Pergamon Press*, Paris.
- VAIA F., 1980 - Erosione lineare ed erosione areale lungo i conoidi del T. Travasans (Moggio Udinese-Friuli): relazione con fenomeni di tettonica recente. *St. Tr. Sc. Nat., Acta Geol.*, 57, Trento.
- VAIA F. & ZORZIN R., 1981 - Fenomeni di tettonica recente in Val Resia (Prealpi Giulie). *Gortania-Atti Mus. Friul. St. Nat.*, 3, Udine.

Indirizzi degli Autori - Authors' addresses:

- Dr. Giuseppe MUSCIO
- Dr. Roberto ZUCCHINI
Museo Friulano di Storia Naturale
Via Grazzano 1, I-33100 UDINE
- Dr. Prof. Franco VAIA
Istituto di Geologia e Paleontologia
dell'Università degli Studi
P.le Europa 1, I-34127 TRIESTE