

GIUSEPPE BERRUTI

LE DEFORMAZIONI DI VERSANTE DEL MONTE MANIVA (Brescia, Lombardia)

RIASSUNTO - L'Autore descrive il complesso di deformazioni riscontrate sia lungo la zona del crinale della culminazione che su entrambi i versanti della stessa. La deformazione principale consiste nello sdoppiamento multiplo del crinale, mentre i versanti presentano una successione discontinua di *trenches* e scarpatine di slittamento in contropendenza. A giudizio dell'Autore i fenomeni sono da inquadrare nella tipologia della *sackung*.

ABSTRACT - Gravitational collapse of the ridge and slope deformations of the southern and of the northern side of the Monte Maniva (Brescia, Lombardy) are described and analysed. The main deformations are caused by: multiple wing-shaped ridge; discontinuous sequences of trenches and uphill-facing scarps. In the Author's opinion, the phenomena may be linked with the *sanckung* typology.

Il monte Maniva, q 1.864 m, si eleva poco a NW dell'omonimo Passo nell'ambito del "Massiccio cristallino delle tre Valli bresciane". La zona in esame ricade nelle Tavv. IGM 1:25.000 COLLIO, ed. 4/69, e BAZENA ed. 5/70. I terreni affioranti sono costituiti dai micascisti muscovitici e muscovitico-biotitico-cloritici del "Gruppo dei micascisti del Maniva" (BONI & CASSINIS, 1973). In prossimità del Passo la Linea della Val Trompia separa i litotipi del basamento cristallino da quelli permo-triassici.

In ordine al tema di questa nota sono da ricordare, rispettivamente: l'indicazione di un *sackung* lungo il versante settentrionale del M. Maniva, con senso del movimento volto a NE, contenuta nella carta geologica schematica di fig. 1 inserita in un lavoro di Forcella (1984); la segnalazione di una deformazione che interessa il crinale della cūlminazione nel tratto a NW del suo punto più elevato, da parte di GILIANI (1989) che attribuisce la deformazione allo scivolamento verso valle di una "zolla rocciosa lungo una superficie di rottura", scivolamento avvenuto lungo il versante settentrionale e al quale l'A. correla le manifestazioni di collasso riscontrate a valle del crinale.

L'analisi della zona, sulla base delle foto aeree e dei rilevamenti sul terreno, mi ha consentito di accertare l'esistenza di una serie complessa di deformazioni che interessano anche il versante meridionale del M. Maniva.

Gli elementi presi in esame sono i seguenti.

1. Zona del crinale: è interessata, nel tratto a NW della vetta, da uno sdoppiamento multiplo per cedimento con spostamenti a franapoggio che hanno provocato la formazione di ampie *trenches* (fig. 2). La zona deformata ha una lunghezza di circa 950 m, una larghezza massima di circa un centinaio di metri, con una profondità massima dell'avvallamento principale di circa 12 m nel tratto di SE, profondità che si riduce a circa 2 m nel tratto di NW.

Poco a N della vetta un *trench*, a direzione N 50° E, incide la sommità di un lungo costone roccioso. Il *trench* forma un angolo pressoché retto con la zona deformata del crinale: pre-

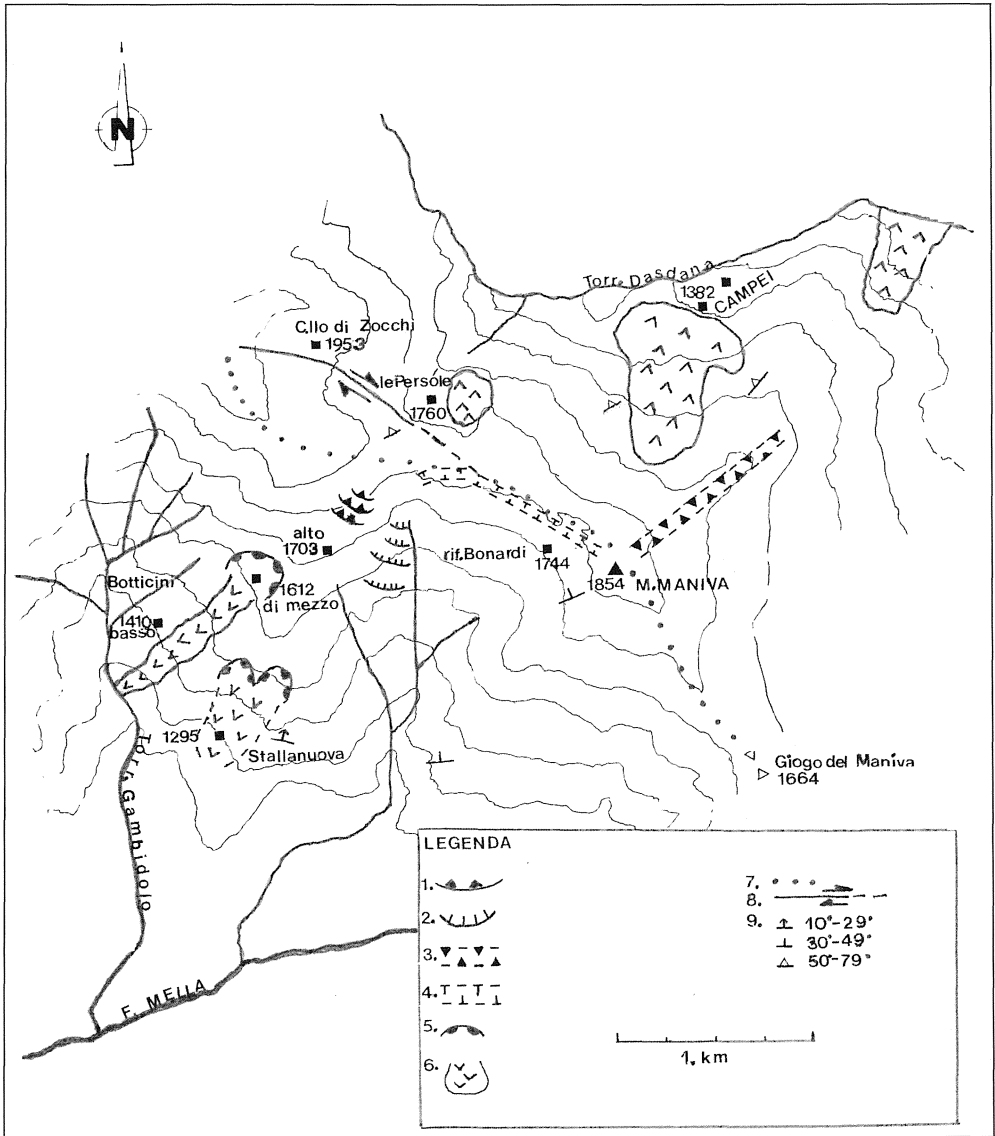


Fig. 1 - Carta geomorfologica schematica di M. Maniva. *Legenda*: 1. Scarpatine in contropendenza associate a *trenches* - 2. Scarpatine in contropendenza - 3. *Trench* - 4. Sdoppiamento multiplo del crinale - 5. Nicchia di frana - 6. Corpo di frana - 7. Linea del crinale - 8. Linea delle Persole - 9. Direzione, immersione e inclinazione della scistosità principale.

senta uno sviluppo lineare di circa 900 m, con una profondità variabile tra circa 0,50 e circa 1,50 m e una larghezza massima attorno a 1,50 m circa (fig. 3).

2. La deformazione del versante settentrionale: la congiunzione della deformazione del crinale con il *trench* sopra indicato costituisce l'apice di un'area deformata che si estende lungo il versante sino a raggiungere il corso del torrente Dasdana: la deformazione è rappresenta-



Fig. 2 - Sdoppiamento multiplo del crinale.

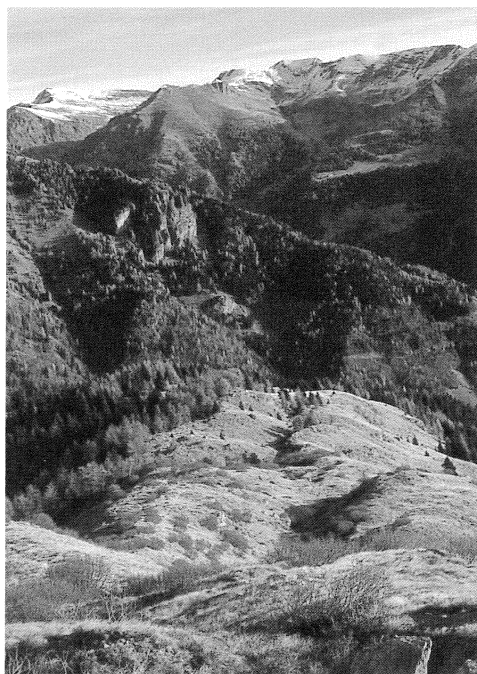


Fig. 3 - Trench a N della culminazione del M. Maniva.



Fig. 4 - Il versante settentrionale.

ta da una successione di zolle scivolote a valle. Pressoché tutta la superficie delle zolle, come ha rilevato GILIANI (1989), è densamente coperta da vegetazione arborea ma la relativa morfologia è ben delineata (fig. 4).

Il pendio settentrionale del M. Maniva, nella zona interessata dalle deformazioni, ha un'acclività media di 21° su un dislivello totale di circa 560 m: i banchi rocciosi hanno in prevalenza una giacitura a franapoggio.

Tornando alla deformazione del crinale è da notare che, a partire dalla prossimità della vetta e procedendo verso NW per circa 750 m, il senso di scivolamento dei banchi rocciosi appare orientato a NE: vale a dire il movimento è rivolto verso il fianco settentrionale del M. Maniva. Nel tratto successivo, per circa 200 m, il cedimento assume una forma arcuata, con la concavità rivolta a SW, in direzione del versante meridionale. È a tale tratto dello sdoppiamento del crinale che ritengo debbano collegarsi le deformazioni del versante meridionale.

3. Le deformazioni del versante meridionale: a WSW della zona deformata del crinale sono esposte in successione altitudinale, tra le isoipse 1.870 m e 1.560 m, alcune scarpatine in contropendenza, talora associate a *trenches*, rispettivamente a NE, E e SE della malga Botticini alto (indicata in fig. 1 alla quota 1.703 m): la maggiore di esse ha una lunghezza di circa 300 m. Quasi tutte le linee di cedimento presentano una convessità rivolta a valle (fig. 5).

A SW della malga sopra citata sono evidenti due ampie nicchie di frane antiche (fig. 6), rispettivamente:

- a monte e ai lati della malga Botticini di mezzo (q 1.612 m). Lo sviluppo lineare della nicchia è di circa 360 m. Il corpo di frana, con un chiaro carattere unitario, è ben riconoscibile specie nella parte più elevata: sono infatti diffusamente presenti massi eterometrici di micascisti non coperti da vegetazione né da suolo. Il corpo di frana raggiunge la sponda sinistra del torrente Gambidolo, dopo aver sfiorato la zona in cui è ubicata la malga Botticini basso (q 1.410 m), con una lunghezza complessiva di circa 650 m;
- a SE di quest'ultima malga e a monte della casa Stallanuova (q 1.295 m) è presente una coppia di nicchie di frana affiancate, con uno sviluppo lineare complessivo pressoché identico a quello della frana sopra indicata.

Il corpo di frana è costituito da una serie di accumuli ben vegetati che, irregolarmente distribuiti sul pendio, hanno assunto la forma di dossi. In un'ampia sezione di scavo di una strada rurale, a valle di C. Stallanuova, sono in evidenza ciottoli a spigoli vivi, non cementati, frammisti a minutissimi frammenti di roccia e a terriccio, attribuibili al corpo di frana. Tenuto anche conto della ben minore freschezza delle scarpate principali sottese alle nicchie, si ha ragione di ritenere che l'evento franoso in questione sia più antico di quello descritto in precedenza.

Entrambe le manifestazioni franose possono a mio giudizio interpretarsi come il prodotto di cedimenti periferici conseguenti e comunque connessi alle deformazioni riscontrate, a partire dalla linea del crinale, lungo il versante meridionale del M. Maniva. Le frane presentano un carattere complesso, inquadrabile nella tipologia "crollo di roccia-colata di detrito" (VALLABIO, 1992, p. 123). Un presumibile concorso alle manifestazioni franose è costituito dall'acclività media del versante, 22°, su un dislivello totale di circa 875 m, e dalla inclinazione dei banchi rocciosi, con frequente immersione a reggipoggio, compresa tra 30° e 49°.

Quanto ai fattori che hanno contribuito a determinare le deformazioni, essi sono a mio giudizio così sintetizzabili:

- a) la consistente energia del rilievo;
- b) la tessitura marcatamente scistosa delle rocce;
- c) l'elevato volume delle precipitazioni idriche recentemente misurate in oltre 1.660 mm/anno nel corso di 50 anni; trattasi del valore più elevato riscontrato nel territorio bresciano nello stesso arco di tempo.

È mia opinione che tra i fattori genetici delle deformazioni del versante meridionale non possa includersi un processo di decompressione da deglaciazione di età sin- o postpleistoceni-



Fig. 5 - Scarpatine di collasso del versante meridionale.



Fig. 6 - Nicchie di frane antiche del versante meridionale.

ca, tenuto conto che nessun elemento ascrivibile alla copertura glaciale e ai suoi effetti è stato riscontrato a sud della linea del crinale, né lungo il versante meridionale né nel fondo valle. L'eventuale presenza di locali accumuli glaciali nell'ambito di quest'ultimo potrebbe infatti attribuirsi all'apporto di colate glaciali provenienti dai circhi del versante opposto a quello del M. Maniva, cioè lungo la fascia superiore del sinistro dell'alta Val Trompia. Non sono state tra l'altro accertate tracce apprezzabili di morene laterali o terminali.

Per il versante settentrionale del M. Maniva va rilevato che la valle del torrente Dasdana che ne borda la base ospitò consistenti flussi glaciali provenienti dall'ampio e articolato bacino di alimentazione dell'alta val Dasdana ove si riscontra una diffusa esarazione delle rocce affioranti e la presenza di alcuni circhi di testata e di versante. Un cordone morenico laterale destro è indicato, nella Carta geologica delle Alpi Meridionali a sud dell'Adamello dell'Istituto Geologico dell'Università di Pavia (1972), ad un'altitudine di circa 1.600 m a WSW della località Campeì. Non sussistono peraltro elementi idonei a consentire la stima della effettiva potenza della massa glaciale presente nella V. Dasdana nel Pleistocene.

Nel quadro dei motivi strutturali in evidenza nella zona del M. Maniva va ricordata la Linea delle Persòle, una presunta trascorrente destra la cui prosecuzione sud-orientale avrebbe una direzione omologa a quella della deformazione del crinale. Non sono emersi tuttavia elementi di oggettivo riscontro nella morfologia della zona in questione.

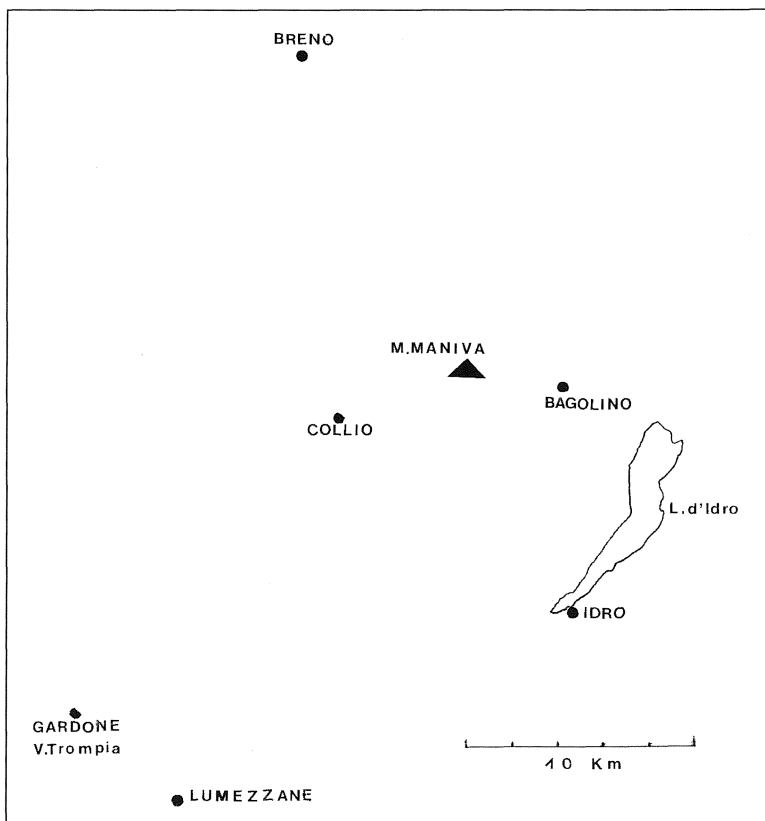


Fig. 7 - Carta schematica degli epicentri sismici in età storica.

Quanto al possibile concorso di eventi sismici nell'origine dei fenomeni di rilascio gravitativo considerati nella presente nota, meritano di essere segnalati quelli verificatisi in epoche recenti, inclusi nel "Catalogo" del C.N.R. (1985), con epicentro in un'area prossima alla zona in esame (fig. 7).

Epicentro	Data dell'evento	Intensità	Magnitudo
Idro	1857.1.31	V°	3.6
Idro	1857.1.2	VII°	4.7
Bagolino	1900.3.11	V°-VI°	3.9
Bagolino	1905.12.6	IV°-V°	3.3
Breno	1905.12.10	VII°	4.7
Idro	1909.6.3	V°	3.6
Collio	1931.4.14	VI°-VII°	4.5
Gardone V.T.	1947.12.25	VI°	4.1
Lumezzane	1974.5.19	IV°-V°	3.3

Si può presumere che anche in epoche anteriori l'area in questione sia stata interessata da eventi sismici. Va in ogni caso ricordato che il concorso di eventi sismici nell'origine di deformazioni gravitative di versante va considerato con cautela, particolarmente in assenza (come nella situazione in esame) di puntuali dati geofisici.

In conclusione è da rilevare che l'insieme delle deformazioni considerate nella presente nota appare inquadrabile nella tipologia del *sackung* (come già aveva osservato Forcella, 1986, per il versante settentrionale del M. Maniva) e costituisce un caso certamente singolare, quantomeno nell'ambito delle Alpi Meridionali bresciane a sud dell'Adamello, di manifestazioni di rilascio lungo entrambi i versanti di una medesima culminazione, sia pure con caratteri morfologici diversi.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il Dr. C.R. Perotti del Dip.to Scienze della Terra dell'Università di Pavia e il Dr. G. Siletto del Servizio Geologico della Regione Lombardia, per la discussione sul manoscritto e gli utili consigli.

B I B L I O G R A F I A

- BONI A., CASSINIS G., 1973 - *Carta geologica delle Prealpi Bresciane a sud dell'Adamello. Note illustrative della legenda stratigrafica*. Atti. Ist. Geol. Univ. Pavia, 23: 119-159.
- C.N.R. - Progetto Finalizzato Geodinamica, 1985 - *Catalogo dei terremoti italiani dall'anno 1000 al 1980*. Postpischl D. (ed.), Bologna.
- FORCELLA F., 1986 - *Brevi note sulla tettonica gravitativa di versante nelle Alpi Centrali*. Boll. Soc. Geol. It., 103: 689-696
- GILIANI F., 1989 - *Geomorfologia del torrente Vaia nel "Massiccio delle tre Valli bresciane"*. Dip.to Sc. della Terra, Univ. degli Studi, Pavia. Tesi di laurea inedita.
- VALLABIO A., 1992 - *Frane e territorio. Le frane nella morfogenesi dei versanti e nell'uso del territorio*. Napoli, pp. 548.
- Carta geologica delle Prealpi bresciane a sud dell'Adamello*. Istituto di Geologia dell'Università di Pavia, 1972.