

GUIDA PER L'ESCURSIONE GLACIOLOGICA IN VAL MARTELLO (GRUPPO ORTLES-CEVEDALE)

(1 Ottobre 1983)

1. - APPUNTI SUL GLACIALISMO DELLA VAL MARTELLO (a cura di SECCHIERI F.) (*)

ABSTRACT: SECCHIERI F., *Notes on the glaciation of the Martello Valley* (IT ISSN 0084-8948, 1985).

Historical review of the last centuries glaciation and glacial catastrophic events in the Val Martello (Südtirol, Italy).

RIASSUNTO: SECCHIERI F., *Appunti sul glacialismo della Val Martello* (IT ISSN 0084-8948, 1985).

Analisi storica del glacialismo della piccola età glaciale, del glacialismo attuale e degli eventi catastrofici ad esso connessi nella Val Martello (Alto Adige).

TERMINI CHIAVE: glaciazione; alluvione, post-Würmiano; Alpi.

LA FASE STORICA

L'espansione dei ghiacciai durante la piccola età glaciale nella Val Martello è testimoniata dagli apparati morenici, perfettamente conservati, presenti soprattutto alla testata della valle che culmina con la Cima Orientale del Monte Cevedale (3 757 m).

In tale periodo le fronti di alcuni apparati glaciali raggiunsero una quota di circa 200 metri più bassa, mediamente, rispetto alle loro attuali posizioni.

Tre dei maggiori ghiacciai attuali: la Vedretta Lunga e le Vedrette della Forcola e del Cevedale, avevano congiunto le loro lingue a formare un unico grande apparato ablatore. È da ritenere invece che i loro bacini collettori non fossero molto più estesi di quelli odierni. Nel loro insieme, dunque, questi ghiacciai costituivano il più esteso apparato tra quelli scendenti dal Monte Cevedale, massimo centro di glaciazione dell'intero Gruppo dell'Ortles-Cevedale.

I ghiacciai sul versante settentrionale del sottogruppo di Cima Venezia (3 386 m), alla destra idrografica della Val Martello, spinsero le loro fronti fino alla soglia dell'alto gradino roccioso sovrastante il fondovalle principale. In particolare, la fronte settentrionale della Vedretta Alta arrivò a traboccare da tale soglia, presentandosi con una fronte pensile, probabilmente di discreto

spessore. Le alte morene laterali testimoniano la potenza raggiunta dal ghiaccio di tale lingua. La colata occidentale (oggi estinta) della Vedretta Alta confluiva col Ghiacciaio della Forcola, creando così una copertura glaciale praticamente continua su tutto il fianco destro della valle, dal Passo del Lago Gelato fino al Passo di Saènt.

Molti archi morenici frontali, alcuni conservatisi ancora intatti, segnano le posizioni raggiunte dalle fronti al culmine delle fasi di espansione in epoca storica. Tra gli esempi più belli e significativi sono da segnalare la serie di archi, ad andamento quasi concentrico, situati alla fine del vallone sottostante la Vedretta Ultima. È possibile rilevare le loro differenti età osservando la diversa vegetazione instauratasi.

Anche il fianco sinistro della Val Martello presentò storicamente un certo grado di glacializzazione, anche se con individui glaciali di dimensioni più ridotte. Alcuni di questi ghiacciai sono oggi estinti, altri si sono trasformati in glacionevati di modeste dimensioni.

Dall'osservazione appunto degli apparati morenici depositi pare plausibile ritenere che lo sviluppo dei bacini ablatori sia stato abbastanza simile nei massimi delle varie fasi storiche. Di conseguenza la posizione raggiunta dalle fronti risulta essere stata più o meno la stessa.

LE CATASTROFI GLACIALI DEL SECOLO SCORSO

Un evento catastrofico si ripeté per ben quattro volte, con singolare regolarità, verso la fine del secolo scorso: negli anni 1887, 1888, 1889 e 1891, e sempre nel mese di Giugno.

Lo svuotamento improvviso di un lago di sbarramento glaciale diede origine ad alluvioni che recarono danni gravissimi ai paesi di fondo valle, fino allo sbocco del Rio Plima nella Valle dell'Adige.

Mentre nel 1887 i danni furono limitati, le conseguenze dell'inondazione furono peggiori nel 1888 e catastrofiche negli altri due successivi anni.

(*) *Galleria Rhodigium* 7/2, 45 100 Rovigo.

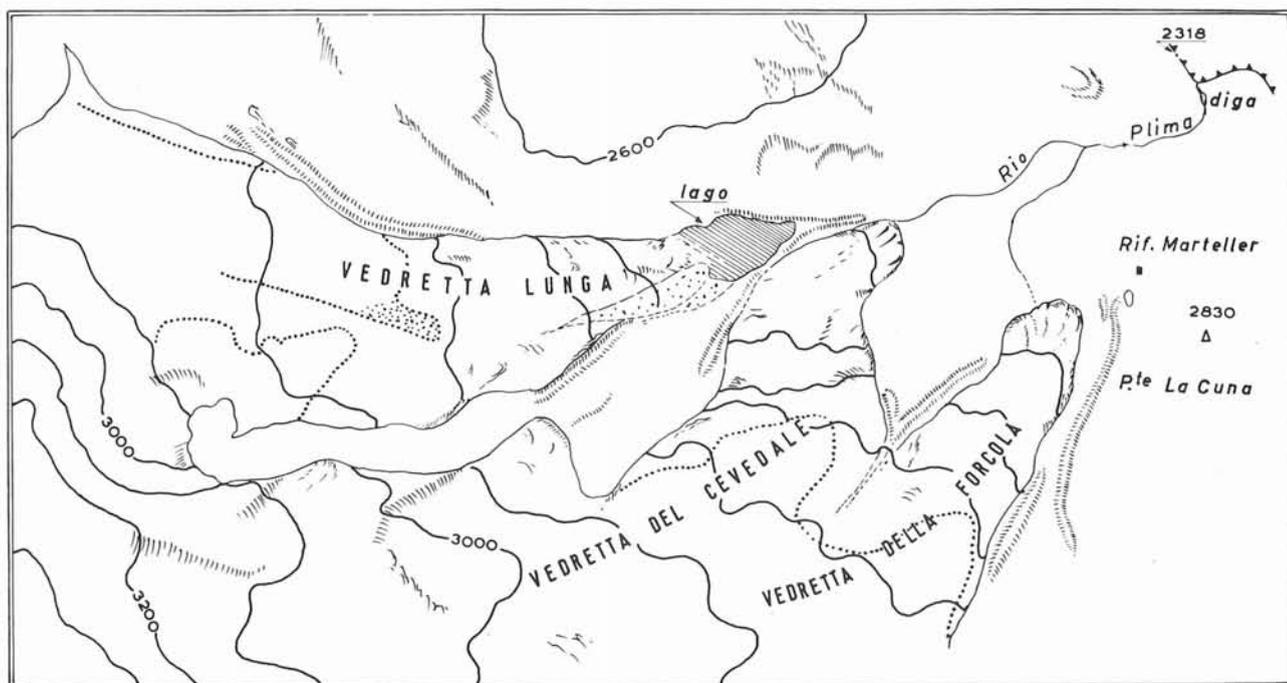


FIG. 1 - Le lingue della Vedretta Lunga, della Vedretta del Cevedale e della Vedretta della Forcola alla fine del secolo scorso (da un disegno di FINSTERWALDER S., 1890). Le linee punteggiate indicano i limiti attuali (1982).

Da una relazione di FINSTERWALDER S. (1890), si sa che a quel tempo la lingua del Ghiacciaio del Cevedale scendeva a sbarrare completamente, tagliandola di traverso, la valle principale (fig. 1). Poco più a monte terminava la Vedretta Lunga, le cui acque di fusione trovavano in quella naturale diga di ghiaccio, un ostacolo al loro defluire. Di conseguenza si veniva a formare un lago alimentato, all'inizio della stagione estiva, soprattutto dalla fusione del manto nevoso invernale. La rottura dello sbarramento di ghiaccio (ma non è da escludere nemmeno la possibilità dell'innesco di un sifone sub-glaciale) portava di conseguenza allo svuotamento estremamente rapido del lago.

Per l'evento del 1889 il RICHTER calcolò in 630 000 m³ (711 000 m³ secondo FINSTERWALDER) la massa d'acqua fuoriuscita in meno di un'ora, deducendo una velocità di uscita pari a 37 m/s, con una pressione di 7 atm. Il disastro si verificò, quell'anno, la mattina del 5 Giugno ed in circa sette ore l'alluvione giunse fino alla Valle dell'Adige (RICHTER, 1889 a).

L'alluvione del 1891 distrusse completamente il paese di Ganda senza tuttavia provocare vittime in quanto la popolazione, avvertita tempestivamente per mezzo di segnali di fumo, evacuò tutti i paesi del fondo valle.

Se da una parte la dinamica degli eventi è facilmente comprensibile, dall'altra la periodicità e la scadenza costante (sempre nel mese di Giugno) del succedere di tali catastrofici eventi devono essere visti alla luce della situazione delle lingue di ablazione di allora.

Dalla ricostruzione della posizione delle fronti nel secolo scorso, si osserva come ancora dopo il 1850 le lingue della Vedretta Lunga e di quella del Cevedale

(e probabilmente anche della Forcola) fossero coalescenti, con la fuoriuscita del torrente glaciale da una unica fronte.

Nei decenni seguenti la fase di regresso portò alla loro separazione permanendo, ancora nel 1887, la lingua della Vedretta del Cevedale a totale sbarramento della valle.

L'avanzata invernale portava evidentemente il ghiaccio a contatto con la parete rocciosa opposta (sinistra), chiudendo le vie di deflusso alle acque provenienti da monte. Le fluttuazioni della lingua pareggiarono probabilmente per qualche anno le perdite di ghiaccio dovute anche alla rottura provocata dalle stesse alluvioni, fintantoché un deciso regresso frontale portò all'apertura definitiva di un varco.

Per scongiurare il ripetersi o quantomeno limitare gli effetti dell'evento del 1887 vennero rapidamente formulati diversi progetti. Si pensò alla creazione di una breccia nel ghiaccio con due diversi sistemi: con l'utilizzo dell'esplosivo oppure sfruttando le acque di un vicino torrente (il Rio del Pozzo) per accelerare la fusione del ghiaccio stesso. Nessuno dei due progetti trovò pratica attuazione. Si prospettò anche la costruzione di una galleria nel fianco sinistro della valle per aggirare l'ostacolo, ma il progetto si rivelò costoso, difficile e, soprattutto, lungo da eseguirsi in una tale situazione di emergenza.

Alla fine fu decisa la costruzione di una diga a valle, su progetto dell'ing. GEPPERT, che ricalcava un'opera simile, attuata ancora un secolo prima in Val Ridanna. Negli anni 1892 e 1893 fu realizzata una diga con muro a secco, ubicata all'incirca in corrispondenza del gradino di valle, a quota 2 300. Essa era capace di sopportare

un invaso di oltre un milione di metri cubi. Una idonea apertura di scarico avrebbe regolato i deflussi in caso di alluvione a monte.

Dopo la costruzione del manufatto si verificò ancora per una sola volta la formazione del lago ed il conseguente rapido svuotamento: nel 1895. In quella occasione la diga dimostrò una perfetta efficienza.

IL GLACIALISMO ATTUALE

Dal Catasto dei Ghiacciai della Provincia di Bolzano, ultimato nel 1982, si rileva che nella Val Martello sono presenti complessivamente 40 unità tra ghiacciai e glacionevati. La superficie glacializzata complessiva è risultata pari a 21,80 km². 15 unità (3 ghiacciai e 13 glacionevati) sono stati identificati per la prima volta. Ciò è stato dovuto sia per le modificazioni intervenute nei corpi glaciali rispetto alla situazione descritta dal Catasto dei Ghiacciai Italiani, sia ad una vera e propria ricostituzione di formazioni con caratteristiche tali da poter essere inserite nel catasto.

Il fianco destro della valle, dal Passo del Lago Gelato all'Orecchia presenta un elevato grado di glacializzazione (28 unità per un totale di 19,42 km²) rispetto a quello sinistro (12 unità, 2,38 km²), esposto a Sud. Nonostante le favorevoli condizioni topografiche e di altimetria (molte cime superano i 3 200 m, fino ad arrivare ai 3 462 m della Punta Sluder), la scarsità di masse gelate dimostra come l'esposizione sia un elemento determinante degli attuali processi di glacializzazione.

Alle condizioni odierne si è arrivati dopo una lunga fase di regresso glaciale che, dalla metà del secolo scorso, è proseguita fin verso gli anni '70, salvo due brevi periodi attorno al 1890 ed al 1920. Un piccolo argine morenico, rintracciabile a non molta distanza da alcune fronti attuali, potrebbe essere attribuito alla breve avanzata degli anni Venti. L'aspetto più vistoso della deglaciazione alla testata della valle è stata la frammentazione del grande Ghiacciaio del Cevedale nelle attuali 4 lingue. Lo sgombero di grandi aree da parte dei ghiacci ha inoltre determinato una caratteristica morfologica di rilievo nella fascia altimetrica compresa all'incirca tra i 2 500 ed i 2 700 metri: la presenza cioè di margini proglaciali particolarmente estesi. Da ricordare tra i più significativi esempi quelli antistanti i ghiacciai di Soi, del Gioveretto (Sup.), delle Monache (Orient.), Vedretta Alta, Vedretta della Forcola e Vedretta Lunga.

Dal 1970 molti ghiacciai hanno mostrato sintomi di una inversione di tendenza, tradottisi via via in un consolidato progresso frontale. Uno degli esempi più evidenti riguarda la Vedretta Alta (lingua settentrionale), per la quale esiste una soddisfacente serie di dati a partire dal 1923 (SECCHIERI, 1985). Il ghiacciaio la cui fronte ha toccato i massimi valori di velocità di avanzata è la Vedretta della Forcola, con punte attorno ai 40 m/anno. La Vedretta Lunga è l'unico grande ghiacciaio della valle che ancora nel 1980 mostrava segni di riduzione del bacino ablatore e di arretramento frontale.

L'attuale fase di progresso delle fronti ha dato luogo ad alcuni fenomeni, tre dei quali almeno vale la pena di ricordare.

Il primo fenomeno morfologico, anche vistoso, è la costruzione di archi morenici di neo-formazione (morene di spinta). Per la continua spinta del ghiaccio, anche nel periodo estivo, questi argini morenici si presentano in continua evoluzione. A volte si sono osservate bancate di neve invernale ricoperte dal detrito sollevato e spinto da ghiaccio a mo' di « ruspa ».

Un secondo fatto curioso connesso al fenomeno dell'avanzata frontale riguarda la Vedretta della Forcola. Nel 1979, ultimata la costruzione del Rifugio Marteller, di proprietà dell'A.V.S., sito a 2 580 m in località « La Cuna », si è provveduto ad approntare delle opere per la captazione dell'acqua di fusione ponendole direttamente sotto la fronte della Vedretta della Forcola. Un acquedotto interrato, della lunghezza di oltre un chilometro, doveva quindi provvedere al trasporto dell'acqua così prelevata fino al rifugio per l'approvvigionamento anche durante la stagione invernale e primaverile. Ma l'avanzata del ghiaccio (del resto facilmente prevedibile, anche in base alla lettura delle relazioni di campagne glaciologiche pubblicate sul Bollettino del CGI) ha successivamente divelto, rendendole inservibili, le opere di presa e parte del relativo acquedotto, vanificando di conseguenza il progetto di captazione.

Il terzo ed ultimo episodio non riguarda direttamente la Val Martello, ma la vicina Valle di Solda; per la sua singolarità vale tuttavia la pena di ricordarlo. Da qualche anno è in funzione una grande funivia che da Solda giunge a circa 2 600 m, a poca distanza dal Rifugio Città di Milano. Dai pressi della stazione a monte, collegata alle piste sciistiche superiori del vallone del Madriccio, si diparte la pista di discesa per Solda. Tale pista è stata tracciata, per un tratto, tangente alla colata orientale del Ghiacciaio di Solda, in un momento in cui lo stato di avanzata era evidente. Come conseguenza di ciò vi è stata l'invasione della pista da parte del ghiaccio, con uno spessore anche notevole. Poco più a valle, inoltre, precedentemente obliterata dalla morena, si è andata manifestando una fronte in progresso, sospesa su un salto roccioso incombente sulla stessa pista. Nell'estate del 1980 sono stati osservati i resti di una grossa frana di ghiaccio sulla pista, sotto la suddetta fronte.

BIBLIOGRAFIA

- DESIO A. (1968) - *I ghiacciai del Gruppo Ortles-Cevedale*. Comit. Glac. It., Torino, 874 pp.
- FINSTERWALDER S. (1890) - *Die Gletscherausbrüche des Martellthales*. Zeitsch. Deutsch. Oest. A.V., 21, 21-34.
- HUEBER A. (1906) - *Der Zufallferner*. In: «Die gefährlichsten Gletscher von Tirol, Innsbruck, Wagnerschen Universitätsbuchhandlung», 29-34.
- RICHTER E. (1889 a) - *Der Gletscherausbrüche im Martellthal und seine Wiederkehr*. Mitt. Deutsch. Oest. A.V., 15, 19, 231-233.
- RICHTER E. (1889 b) - *Die Hilfsmittel gegen Ausbrüche von Eisseen*. Mitt. Deutsch. Oest. A.V., 24, 291-295.
- SECCHIERI F. & VALENTINI P. (1985) - *Indagine glaciologica sulla Vedretta Alta e sulla Vedretta Occidentale di Ries*. Atti 5° Convegno Glaciologico Italiano, Bolzano, 1983, Geogr. Fis. Dinam. Quat., 8.

2. - APPUNTI SULLA GEOMORFOLOGIA DELL'ALTA VAL MARTELLO (a cura di CASTIGLIONI G. B.) (*)

ABSTRACT: CASTIGLIONI G. B., *Notes on the Geomorphology of the upper Martello Valley* (IT ISSN 0084-8948, 1985).

The geological structure controls the asymmetric shape of the valley, showing a clearcut step with an oblique threshold near the Corsi Hut. Schistosity planes, fractures and direction of glacier movement explain the details of rock modelling. Morainic deposits of Late Glacial age create other steps and isolate some depressions with peat bog. Mass movements over large areas of the dip slope of the valley are also reported.

RIASSUNTO: CASTIGLIONI G. B., *Appunti sulla Geomorfologia dell'alta Val Martello* (IT ISSN 0084-8948, 1985).

La struttura geologica è determinante della configurazione asimmetrica della valle. Questa presenta un netto gradino, con soglia obliqua, nelle vicinanze del Rif. Corsi. Piani di scistosità, fratture e direzione del movimento dei ghiacciai spiegano i particolari del modellamento in roccia. Depositi morenici del Tardiglaciale creano altri gradini e isolano alcune conche con torbiere. Vengono inoltre segnalati movimenti gravitativi su ampi settori di versante a franapoggio.

TERMINI CHIAVE: valle glaciale, morene, Alpi.

RAPPORTI CON LA STRUTTURA

La carta geologica (Foglio n. 9: *Monte Cevedale*) rilevata da Ciro ANDREATTA e pubblicata nel 1951 indica nell'alta Val Martello un substrato roccioso costituito in prevalenza da filladi quarzifere, con intercalazioni di ortogneiss muscovitici o aplitici, di calcari saccaroidi, di cloritoscisti e prasiniti cloritiche.

La direzione dei piani di scistosità e dei banchi rocciosi è prevalentemente da WSW ad ENE, l'immersione a SSE con inclinazione sui 40°-50°. Questa giacitura ha condizionato l'impostazione della valle che, in prima approssimazione, è parallela alla direzione dei piani di scistosità nella parte alta, poi piega verso NE acquistando una certa obliquità rispetto alle linee strutturali, come si vede per es. dall'andamento a zig-zag del Rio Plima, dov'è scavato in forre. Rimane però, in gene-

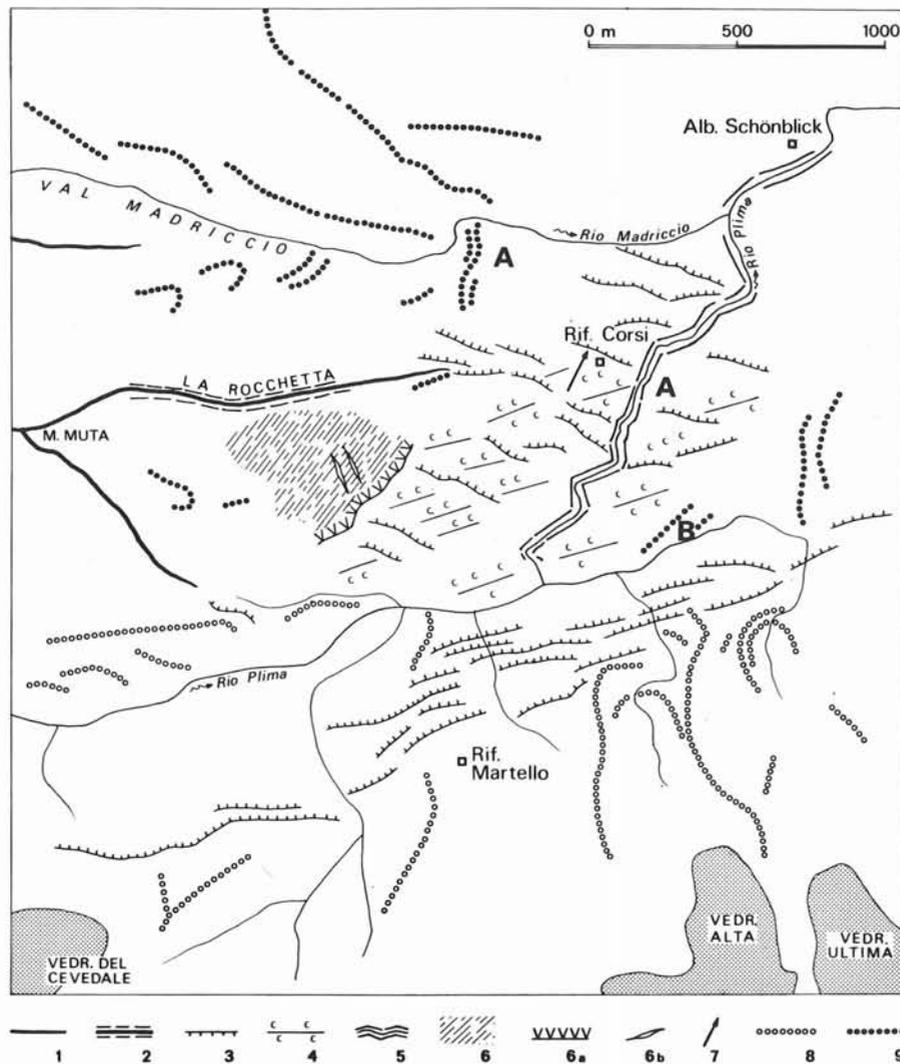


FIG. 1 - Schizzo geomorfologico: 1) creste rocciose; 2) creste sdoppiate; 3) gradini, cornici, balze rocciose influenzate dalla struttura; 4) rocce monotone, dossi modellati secondo la direzione dei banchi rocciosi e dei piani di scistosità; 5) gole di erosione torrentizia (in parte di origine subglaciale?); 6) versante sotto La Rocchetta, interessato da movimento gravitativo; 6a) fronte del movimento gravitativo, con banchi ribaltati; 6b) fratture beanti; 7) direzione delle striature glaciali presso il Rifugio Corsi; 8) morene storiche; 9) morene pleistoceniche, ed altre di età incerta; A) gradini di valle alla confluenza Plima-Madriccio; B) torbiera di tipo *string bog* (?).

(*) Dipartimento di Geografia dell'Università di Padova.

rale, la dissimmetria dei versanti: quello sinistro, « a franapoggio » è più uniforme, quello destro « a raggipoggio » è spesso modellato a grandi gradini. I ghiacciai posti sul versante destro (in ombra) hanno più volte portato la loro fronte sotto o sopra questi gradini, con vicende alterne e non uniformi, spesso creando cascate di ghiaccio o fronti sospese; anche i torrenti glaciali formano belle cascate.

FORME DEL MODELLAMENTO GLACIALE CONDIZIONATE DALLA STRUTTURA

Sia la valle del Rio Plima sia la Val Madriccio (affluente di sinistra) presentano un gradino di valle alla loro confluenza, nei pressi del Rifugio Corsi. Notevoli però le differenze fra l'uno e l'altro gradino, anche se entrambi vanno attribuiti essenzialmente al modellamento glaciale (sono indicati con la lettera A sullo schizzo). È singolare il fatto che il gradino della Val Madriccio sia un po' più arretrato rispetto all'altro e, per spiegarlo, si potrebbe cercare qualche motivazione. Ma la differenza essenziale è che il gradino della valle maggiore (Rio Plima) è costituito da tutta una serie di salti in roccia con forte condizionamento strutturale, mentre quello di Val Madriccio è mascherato, anzi accentuato dalla presenza di cordoni morenici che sbarrano frontalmente la valle. Inoltre, mentre il Rio Plima scorre inciso tra le rocce, il Rio Madriccio, su morena, quasi non ha prodotto incisione in un tempo valutabile sui 12 000 anni (dallo *stadio di Daun* ad oggi).

L'area sovrastante il gradino di valle del Plima è modellata a « rocce montonate », allungate più spesso secondo la direzione dei piani di scistosità della roccia che secondo il movimento del ghiaccio, e suddivise da paretine oblique, orientate secondo le fratture, che suggeriscono processi di tipo « quarrying ».

FENOMENI GRAVITATIVI

Il versante Sud della Rocchetta, cresta rocciosa asimmetrica e sdoppiata posta di fronte al Rif. Martello, mostra tracce evidenti di un movimento in massa su ampia estensione, che ora sembra arrestato. Su un substrato roccioso con banchi a franapoggio, inclinati sui 45° circa, una larga zolla superficiale con spessore sulla decina di metri (?) termina verso basso con lastroni ribaltati in avanti o raddrizzati a causa della spinta della massa rocciosa soprastante. Sopra, sono ben visibili fratture beanti. Questo fenomeno richiederebbe uno studio di dettaglio, e potrebbe esser legato alla decompressione verificatasi alla fine della glaciazione. Brevi tratti di morene di sponda sono ancora appoggiati al versante dov'esso verosimilmente ha mantenuto la sua stabilità. Lo sdoppiamento della cresta, in alto, può essere un effetto dello stesso fenomeno.

Va ricordato che nella vicina Valle di Solda HÖLLERMANN (1964) ha segnalato, in forma dubitativa, esempi di « *Hangzerrung* » (letter. « strappamento del versante ») probabilmente analoghi a quelli qui osservati. Ci si può domandare anche se al caso qui segnalato possa adattarsi il termine « espansione laterale » ed eventualmente anche il termine « colamento di roccia » che, sia pure con perplessità, CARRARA D'ELIA & SEMENZA (1983, in stampa) hanno ultimamente introdotto nella loro classificazione e nomenclatura dei fenomeni franosi.

MORENE STADIALI

Già PENCK, in base ai dati di HAMMER, ha attribuito allo *stadio di Daun* le morene che sbarrano la bassa Val Madriccio; la fronte corrispondente scendeva all'Alpe Martello, a m 1 800 circa, area coperta ora dal lago artificiale. Ha attribuito invece allo *stadio di Gschnitz* la morena frontale situata allo sbocco della Val Martello nella Venosta, sopra Morter, a m 800 circa. Chi volesse visitare questa morena spettacolare, su cui sorgono il Castel Montani e la chiesetta di S. Stefano, può deviare per breve tratto di strada non asfaltata, che si stacca al piazzale della ditta di marmi « Menegolli ».

Nell'area di sbocco della Val Madriccio, il ghiacciaio principale sbarrava con archi morenici di sponda sinistra (parzialmente insinuati) la valle affluente, che aveva però un ghiacciaio proprio, con la fronte a brevissima distanza. Di poco più antico, un argine morenico sotto gli Alti di Vertana, indica la sponda sinistra di un ghiacciaio della Val Madriccio assai gonfio e ripido, che certo si fondeva con quello della valle principale. Più antico ancora, un altro argine di sponda sinistra documenta una situazione in cui le colate di ghiaccio unite risentivano poco dei gradini.

Anche in destra del Plima si identificano più cordoni morenici, almeno in parte del *Daun*; ma la situazione è resa complicata dai contributi dei ghiacciai laterali. Da segnalare una delle depressioni torbose comprese tra i dossi morenici, perché ospita una torbiera che appare somigliante agli *string bogs*, noti a più alte latitudini; la si osserva bene salendo verso la Vedretta Alta.

BIBLIOGRAFIA

- CARRARA A., D'ELIA B. & SEMENZA E. (in stampa 1983) - *Classificazione e nomenclatura dei fenomeni franosi*. Geol. Appl. Idrogeol., 1 t.
- HÖLLERMANN P. W. (1964) - *Rezente Verwitterung, Abtragung und Formenschatz in den Zentralalpen am Beispiel des oberen Suldentales (Ortlergruppe)*. Zeitsch. Geomorph., Suppl. 4.
- PENCK A. (1909) - *Die inneralpinen Glacialablagerungen des Etschglatschers*. In: « PENCK A. & BRÜCKNER E., *Die Alpen im Eiszeitalter*, Leipzig, vol. 3 », 913-953.