

Introduzione geografica

Il Rocciamelone (3.538 m), vetta simbolo della Valle di Susa, è il luogo dove convergono i territori comunali di **Mompalano**, **Novalesa** ed **Usseglio**. Rappresenta un importante nodo orografico in quanto da essa si dipartono tre rilevanti dorsali: verso nordovest quella che separa la Valle Cenischia dalla Vallée du Ribon; verso est-sudest il lunghissimo spartiacque tra la Valle di Viù e la Valle di Susa; verso sudovest il crinale che divide la comba della Pala dalla Valle Cenischia, lungo il quale si sviluppa la via normale alla vetta.

Inquadramento Geologico

Il Rocciamelone è costituito da rocce dell'Unità dei Calcescisti con Pietre Verdi della Zona Piemontese che portano al loro interno la testimonianza dell'antica sequenza di crosta oceanica dell'antico mare della Tetide, su cui si sono depositati sedimenti di fossa oceanica, di mare poco profondo e depositi detritici continentali. In seguito alla collisione tra la placca europea e quella africana, che ha generato la catena alpina, queste rocce hanno subito un importante processo di trasformazione (metamorfismo) dovuto alle alte temperature ed elevate pressioni che le ha trasformate in rocce con caratteristiche completamente diverse. I depositi marini sono diventati principalmente calcescisti o marmi, quelli continentali si sono trasformati in gneiss e micascisti, mentre lembi preservati di crosta oceanica sono ancora riconoscibili nelle ofoliti (associazioni di rocce magmatiche di origine oceanica ricoperte da sedimenti di mare profondo) e nei loro prodotti metamorfici (serpentinite, metagabbri, prasinita, ecc.). I calcescisti, caratterizzati da un aspetto lucente dovuto alla presenza di minerali di fengite, sono le rocce maggiormente diffuse lungo tutto il versante del Rocciamelone. Le serpentinite, i metagabbri e le prasinita, ben distinguibili grazie alla loro colorazione verde-blu, sono affioranti in prossimità del M. Pampalù, del M. Palonetto e lungo il Rio Crosiglione. In queste rocce è talora possibile riconoscere *pillow lavas* e *brecce di pillow*. Si tratta di rocce a forma di cuscino che si generano dalla fuoriuscita di lava al di sotto della superficie del mare, in cui il repentino raffreddamento a contatto con l'acqua causa la formazione di una sottile crosta vetrosa. Nella parte mediana del versante sud del Rocciamelone si possono inoltre scorgere affioramenti di brecce carbonatiche, in parte di origine carsica e in parte di origine tettonica (note in letteratura con il nome di "carniole"), mentre in prossimità del Rifugio Cà d'Asti è presente una potente bancata di circa 150 m di marmi (Fig. 1).

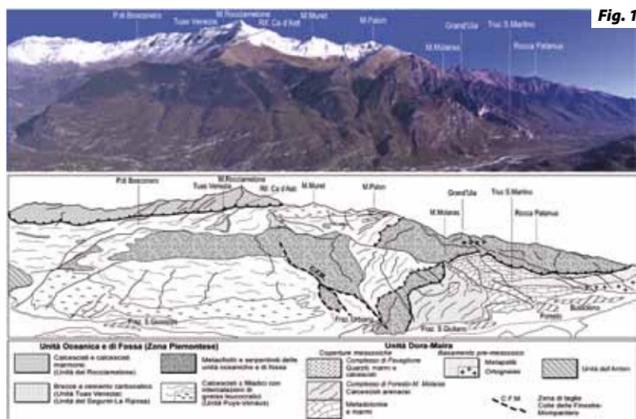


Figura 1. Panoramica del versante sinistro della bassa Valle di Susa ripresa dalla località Madonna della Losa (modificato da Cadoppi et al. 2002, 81° Riunione estiva della Società Geologica Italiana).

Rete di monitoraggio

In seguito alla situazione di attenzione dovuta all'attivazione del fenomeno franoso, Arpa Piemonte ha provveduto all'installazione di un sistema di monitoraggio tramite misure topografiche GPS e misure distanziometriche che permettono, con letture semestrali, di tenere sotto controllo l'evoluzione nel tempo della frana. Attualmente la rete di monitoraggio è composta da 16 capisaldi GPS e 6 punti di misura mediante base distanziometrica (Fig. 7). Lungo la SS25 del Colle del Moncenisio, nelle località Giaglione e Bar Cenisio, sono stati inoltre collocati i due capisaldi GPS di riferimento esterni al movimento franoso.

Il sistema di monitoraggio è progettato per il controllo di un settore di versante più ampio rispetto all'area attivata nel 2006-2007. I frequenti fenomeni d'instabilità di cui si è a conoscenza (vedi tabella) ed un'attenta analisi geologica evidenziano che quanto accaduto nell'inverno 2006-2007 non è nient'altro che un'espressione puntuale di una situazione di dissesto più generalizzata. Infatti, l'intero versante sud-occidentale del Rocciamelone è interessato da una Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV). Le DGPV, molto diffuse in questo settore delle Alpi, sono dei fenomeni franosi che interessano estese porzioni di versante e si evolvono con velocità estremamente lente; questi fenomeni causano un generale deterioramento della qualità della roccia, creando così le condizioni di attivazione di frane ad evoluzione rapida come i crolli e gli scivolamenti sopra descritti.

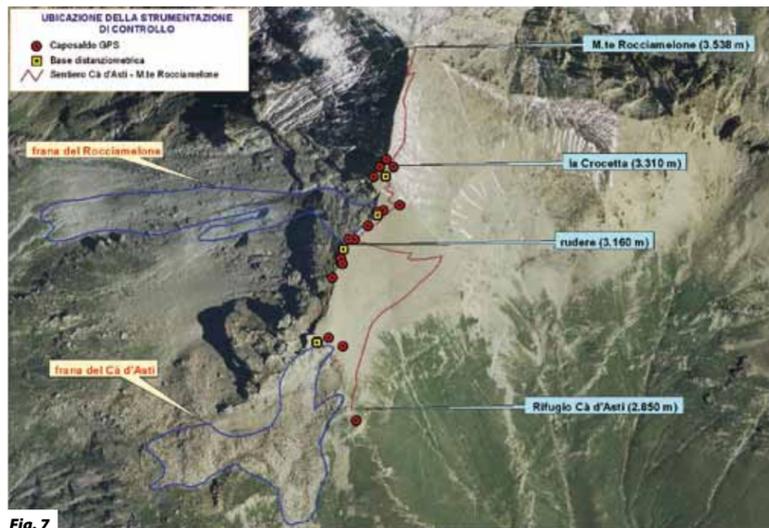
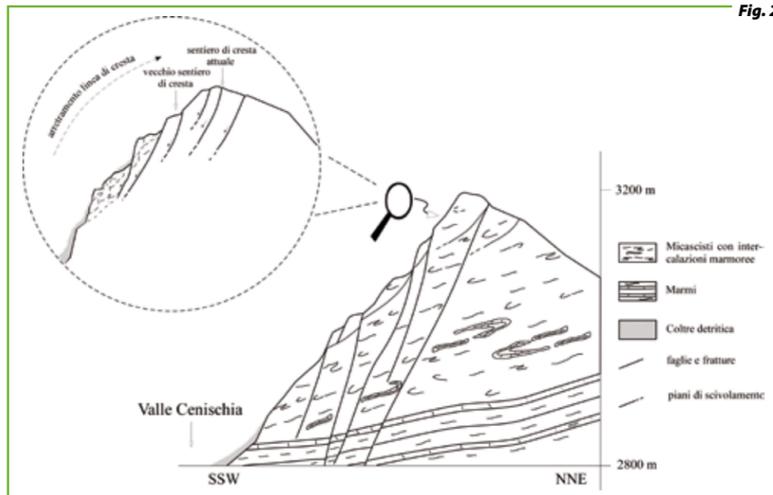


Figura 7. Ubicazione della strumentazione di controllo installata da Arpa Piemonte. Ciascuno strumento è identificato sul terreno da una targhetta che ne riporta il nome e la tipologia.

Data	Settore coinvolto	Descrizione
1850	Cresta sud	Si parla di frane dalla cresta sud nel Dizionario Geografico Casalis: "Cumuli di frane dalle parti superiori come si può osservare nel pellegrinaggio del Rocciamelone tra Casa d'Asti e la Croce di Ferro" (Casalis Dizionario Geografico, vol. 20, Serri-Torg, Torino, 1850).
1932 Autunno	Frana cresta sud Cà d'Asti	Imponente fenomeno di crollo in massa che ha coinvolto il versante sud ed il versante sud-occidentale del Rocciamelone (dalla cresta sud); coinvolto anche il rifugio Cà d'Asti.
Anni '90	Rifugio Cà d'Asti	Riattivazione localizzata del crollo del 1932, in prossimità della zona del rifugio.
1994	Versante occidentale	Fenomeni ripetuti di distacco di porzioni rocciose verso la Val Cenischia da alcuni settori della cresta nord-occidentale (verso Passo Novalesa) e della cresta sud.
2004 Settembre	Versante occidentale Pian Marderello	Accumulo a grossi blocchi alla base della parete rocciosa sovrastante la parete del <i>Grosso Marderello</i> originatosi per fenomeni di crollo.
2006 Estate-Autunno	Cresta sud	Primo episodio di crollo ed inizio della formazione delle fratture beanti nella zona di cresta
2006 Inverno 2007 Estate	Cresta sud quota 3.100/3.250	Crolli lapidei dalla zona di cresta e scivolamento di roccia e detrito fino al Pian Marderello, formazione di piani di scorrimento nella parte superiore e nella zona di cresta sud.
2009 Primavera	Cresta sud quota 3.100/3.250	Riattivazione del fenomeno nel settore centrale e nella zona di cresta: apertura ed ampliamento di fratture, propagazione movimento a tergo della zona di cresta.
2007, 2009, 2010, 2011 (Estate)	Versante occidentale verso Pian Marderello	Recenti fenomeni di colate detritiche originatesi dal detrito della zona in frana e propagatesi, nel 2007 e 2011, attraverso il Rio Marderello fino al tratto d'alveo in conoidi sul fondovalle.

La frana della cresta sud del Rocciamelone



Descrizione del fenomeno

Dal 26 dicembre 2006 e fino ai primi giorni del 2007, a quota 3.200 m circa in prossimità del sentiero di salita alla cima del Rocciamelone, sono stati segnalati diversi fenomeni di instabilità di versante. Si tratta di una frana di scivolamento in roccia che ha coinvolto, per una lunghezza di circa 250 m, parte della zona della cresta sud posta tra il rifugio Cà d'Asti e la Crocetta. Alcune decine di migliaia di metri cubi di blocchi di roccia sono scivolati per diverse decine di metri verso la val Cenischia (Fig. 2). Gran parte dei blocchi mobilizzati sono tuttora visibili lungo le pendici del versante sudovest, immediatamente al di sotto della linea di cresta. Materiale roccioso e detritico è quindi confluito sul pian Marderello per ripetuti processi di crollo e di colata. Terminata questa fase "parossistica", caratterizzata da elevate velocità di spostamento, oggi la frana continua a muoversi molto più lentamente (Fig. 3). Percorrendo la cresta sud, nel tratto compreso tra il rudere (3.160 m) e la Crocetta (3.310 m), risulta particolarmente evidente la presenza di fratture aperte che sottolineano l'arretramento verso est del crinale, prodotto dal continuo movimento in direzione opposta delle porzioni rocciose (Fig. 4, 5, 6).



Fig. 5



Fig. 6



Fig. 3



Fig. 4

Figura 2. Sezione geologica schematica del settore della cresta sud del monte Rocciamelone.

Figura 3. Immagine tridimensionale prospettica del versante sud ovest del Rocciamelone in cui è evidenziata in viola l'area in frana attivata di recente.

Figura 4. Frattura nei calcescisti lungo la via di salita alla quota di 3.190 m circa. Le frecce indicano la direzione e l'entità di apertura.

Figura 5. Particolare del settore di cresta (quota 3.200-3.150 m) monitorato da Arpa Piemonte, in completo disfacimento per scivolamento e successiva disgregazione di porzioni rocciose evidenziate da linee tratteggiate rosse.

Le frecce evidenziano la direzione di scivolamento delle porzioni rocciose.

Figura 6. Vista frontale del settore più attivo della frana dal quale si sono originate evidenti colate di fango e detriti. Il tratteggio rosso evidenzia le numerose scarpate secondarie dalla cresta fino alla bancata rocciosa posta a 3.000 m circa.

Le basi distanziometriche sono costituite da due supporti filettati, infissi nelle pareti opposte di una frattura; la loro distanza viene misurata manualmente tramite un apposito strumento (distanziometro). Il confronto tra misure eseguite in periodi successivi permette di determinare eventuali variazioni della distanza tra le pareti (Fig. 8, 9).

I capisaldi topografici GPS sono costituiti da supporti filettati infissi su affioramenti rocciosi sui quali viene posizionata, in occasione delle misure, un'antenna GPS che permette di acquisire le coordinate del punto. In seguito, il confronto tra le diverse campagne di misura permette di valutare lo spostamento subito dal punto nel tempo (Fig. 10).

Figura 9. Esecuzione della misura della base distanziometrica GH tramite distanziometro laser.

Figura 10. Acquisizione delle coordinate del punto tramite ricevitore GPS (Caposaldo topografico G6NOVB0 - quota 3.330 m).



Fig. 9

Figura 8. Frattura posta sotto controllo tramite la base distanziometrica GH (quota 3.190 m).



Fig. 8



Fig. 10

Risultati del monitoraggio nel periodo 2008 - 2011

Il controllo strumentale effettuato ha permesso di quantificare l'entità e la direzione degli spostamenti subiti dai capisaldi GPS e la variazione della lunghezza delle basi distanziometriche. Le misure sin qui condotte evidenziano che attualmente il settore di cresta maggiormente attivo è quello compreso tra le quote 3.150 e 3.250 m circa, dove sono presenti chiare evidenze morfologiche di movimento recente legate all'evoluzione dell'attuale linea di scarpata principale della frana. Qui i capisaldi GPS registrano movimenti verso sudovest con entità compresa tra 1 e 4 cm all'anno; anche la frattura strumentata evidenzia una progressiva apertura di circa 5 cm all'anno.