

MARIA GABRIELLA FORNO & GIANNETTO MASSAZZA

MOVIMENTI GRAVITATIVI DIFFUSI E RIPETUTI NEL VERSANTE SINISTRO DELLA VAL CENISCHIA (ALPI GRAIE) E LORO RELAZIONE CON IL SISTEMA DI FRATTURE CENISCHIA-NIZZA

ABSTRACT: FORNO M.G. & MASSAZZA G., *Repeated, extensive gravitational movements in the left slope of the Val Cenischia (Alpi Graie) and their relations to the Cenischia-Nice fracture system (IT ISSN 0084-8948, 1987).*

Among the current studies on the relations between mass movements and recent tectonic evolution corresponding to both differential areal uplifting of the Alps and movements along disjunctive structures the Val Cenischia, in which the important Cenischia-Nice fracture system is particularly evident has been analysed. Its left flank (prevalently modelled in the «calcescisti con pietre verdi» complex) displays numerous landslide accumulations derived from a succession of detachment niches. They cover an area of about 13 km² and constitute almost the whole slope rising from the valley floor (650-950 m) to 2 600 m.

Individual accumulations are of considerable size (up to 3.5 km²) and visible thickness (from several tens of metres to a hundred metres). Most of them are composite and hence the outcome of several episodes. Their component bodies are usually «landslide fans» with a varying average slope. They are often separated from the much steeper uphill flank by a change in the slope angle. Undulations can be seen inside these bodies, usually at right angles to their direction of movement. A sector with a gentler slope is generally present on the upper edge. Their original shape has been variously maintained, since they have been more or less deeply channeled by the stream net and remodelled more or less markedly by runoff; the importance of this remodelling varies in function of both the age of a single accumulation and its component portions. Although they are predominantly covered with vegetation, local remobilisation is evident in many places.

The deposit consists of a mixture of angular fragments measuring from a few cm³ to about 1000 m³, formed solely of the lithotypes outcropping in the uphill slope, and various amounts of a usually loose, sandy-silty matrix. There are local heaps of rocks larger than some tens of thousands of cubic metres, which appear to be disjointed. The detachment niches are usually situated near the water-shed crest (between 2 400 and 3 200 m) and have been distinctly remodelled. They are the source of the heavy falls of debris that formed a continuous cover on the slope that has developed above the accumulations.

Particular attention has been to reconstruction (where possible) of the chronological relations between the accumulations themselves, between their component bodies and between the accumulations and the recent forms of other kinds. The most ancient bodies are deeply dissected and remodelled, and are related to the terraced reliefs of the glacial valley floor preserved on the right flank of the valley, tentatively datable to the last glaciation: their age is the same or more probably immediately subsequent and hence belong to the very early Holocene (if not still to the Würm). The more recent bodies have much more clearly kept their original shape and can be related to the present valley floor: they have thus been formed during the Holocene and up to the present time.

Lastly it has been possible to establish a genetic relation between the gravitational phenomena taken into consideration and, on the one hand, the presence of the Cenischia-Nice system of fractures, and, on the other, the recent uplifting of the sector of the arc of the Alps, in which Val Cenischia is included. Both the system taken into consideration, with which the intense state of fracturing of the rocks is connected, and the documented strong recent uplifting, responsible for the materialization of high relief, are among the predisposing causes of the gravitational phenomena, together essentially with the lithology and the attitude; the recent evolution of the system of fractures, furthermore, causing distensive movements within the flank parallel to its elongation, also figures among the determining causes.

RIASSUNTO: FORNO M.G. & MASSAZZA G., *Movimenti gravitativi diffusi e ripetuti nel versante sinistro della Val Cenischia (Alpi Graie) e loro relazione con il sistema di fratture Cenischia-Nizza (IT ISSN 0084-8948, 1987).*

Nell'ambito degli studi, avviati negli ultimi anni, sulle relazioni esistenti tra movimenti di massa ed evoluzione tettonica recente (corrispondente sia ad un sollevamento areale differenziale dell'arco alpino sia a movimenti lungo strutture disgiuntive), viene analizzata la Val Cenischia, in cui ha particolare evidenza l'importante sistema di fratture Cenischia-Nizza. In corrispondenza al versante sinistro, modellato prevalentemente nel complesso dei Calcescisti con Pietre Verdi, si riconoscono numerosi accumuli di frana provenienti da una successione di nicchie di distacco: questi hanno una superficie complessiva di circa 13 km², costituendo per la quasi totalità la fascia di versante compresa tra il fondovalle (650-950 m) e 2 600 m.

I singoli accumuli hanno dimensioni rilevanti (fino a 3,5 km²) e potenza visibile compresa tra alcune decine ed il centinaio di metri: mostrano inoltre di essersi realizzati in più episodi succedutisi nel tempo risultando nella maggior parte dei casi compositi. I diversi corpi che li costituiscono hanno prevalentemente forma a «cono di frana», con inclinazione media variabile, e risultano spesso separati dal versante roccioso a monte, che si presenta notevolmente più inclinato, da una rottura di pendenza. All'interno dei singoli corpi sono riconoscibili ondulazioni per lo più trasversali alla direzione

di movimento: evidente è in genere la presenza, al margine superiore, di un settore con inclinazione più debole. Conservano in modo variabile la morfologia originaria, apparendo dissecati più o meno profondamente dal reticolato idrografico e rimodellati in misura più o meno rilevante dal ruscellamento: l'entità del rimodellamento varia sia in funzione dell'età dei singoli accumuli sia considerando le diverse porzioni che li costituiscono. Pur essendo coperti prevalentemente da vegetazione mostrano in numerosi punti segni di locali rimobilizzazioni. Sono costituiti da una mescolanza di elementi di forma angolosa e dimensioni variabili da pochi cm^3 al migliaio di m^3 , formati unicamente dai litotipi affioranti nelle porzioni di versante a monte, e di una matrice sabbioso-limosa in quantità variabile, caratterizzata in genere da uno scarso addensamento; localmente inglobano elementi di roccia di dimensioni superiori ad alcune decine di migliaia di m^3 , che appaiono scompaginati.

Le nicchie di distacco, per lo più localizzate in prossimità alla cresta spartiacque (a quota variabile tra 2 400 e 3 200 m), risultano sensibilmente rimodellate: sono attualmente interessate da una intensa caduta di detriti responsabile della formazione della falda detritica che riveste con continuità la fascia di versante sviluppata al di sopra degli accumuli.

Particolare attenzione è stata posta alla ricostruzione (dove possibile) delle relazioni cronologiche esistenti sia tra i diversi accumuli e tra i differenti corpi che li costituiscono, sia tra gli accumuli e le forme recenti di altra natura. I più antichi tra i corpi riconosciuti, profondamente dissecati e rimodellati, si raccordano secondo ogni evidenza con i relitti terrazzati del fondovalle glaciale conservati sul versante destro della valle, riferibile tentativamente all'ultima glaciazione: la loro età è contemporanea, o più verosimilmente immediatamente successiva, e quindi corrispondente alla parte più antica dell'Olocene, se non ancora al Würm; quelli più recenti, che conservano in modo molto più evidente la forma originaria, si raccordano invece con l'attuale fondovalle: la loro età è quindi sensibilmente posteriore, corrispondente a momenti successivi dell'Olocene fino all'Attuale.

E' stato infine possibile stabilire una relazione genetica tra i fenomeni gravitativi presi in esame e, da un lato, la presenza del sistema di fratture Cenischia-Nizza e, dall'altro, il sollevamento recente del settore di arco alpino in cui è compresa la Val Cenischia: tanto il sistema preso in esame, a cui è legato l'intenso stato di fratturazione delle rocce, quanto il documentato forte sollevamento recente, responsabile della realizzazione di marcati dislivelli, rientrano tra le cause predisponenti dei fenomeni gravitativi, insieme essenzialmente alla litologia ed alla giacitura; l'evoluzione recente del sistema di fratture inoltre, determinando entro il versante movimenti distensivi paralleli al suo allungamento, figura anche tra le cause determinanti.

TERMINI CHIAVE: frana, Alpi Occidentali, Olocene.