

3. DEFINIZIONE DELLO STATO DI ATTIVITA' DEI FENOMENI FRANOSI

Circa la terminologia adottata si è fatto riferimento ad una solida ed oramai consolidata bibliografia: le raccomandazioni del WP/WLI e la versione di Cruden & Varnes (1996). Questa classificazione considera **attiva** (active) una frana attualmente in movimento, **riattivata** (reactivated) una frana nuovamente attiva dopo un periodo di inattività, **sospesa** (suspended) una frana che non si muove attualmente, ma che si è mossa nell'ultimo ciclo stagionale¹.

Una frana che non si muove da più di un anno (ciclo stagionale) è definita genericamente **inattiva** (inactive) o, più specificatamente, **quiescente** (dormant) se si ritiene possibile una sua riattivazione oppure **stabilizzata** (stabilized) se non si ritiene possibile una sua riattivazione, distinguendo ancora tra **naturalmente stabilizzata** (abandoned) o **artificialmente stabilizzata** (artificially stabilized).

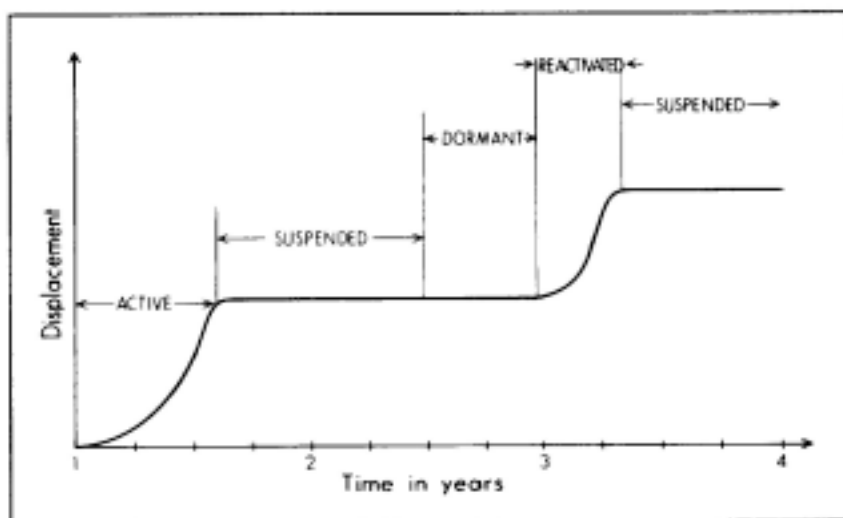


FIGURA 1
Grafico relativo al movimento di una frana negli stati attivo/quiescente (da SGN, 1996).

Infine è definito **relietto** (relict) un fenomeno che si è sviluppato in condizioni geomorfologiche o climatiche considerevolmente diverse dalle attuali, di cui si propone un'estesa discussione nel paragrafo seguente.

La definizione dello stato di attività nella pratica non è sempre di facile esecuzione, specialmente quando il rilevatore non è dinanzi ad un fenomeno "fresco" e soprattutto quando informazioni e strumenti a disposizione sono limitati, com'è il caso dell'approccio *geomorfologico interpretativo* adottato per la compilazione delle schede di primo livello. Nei frequenti casi in cui non si disponeva di informazioni circostanziate sulla data dell'evento (relazioni di sopralluoghi, dati tecnici d'archivio) e sull'evoluzione (risultanze monitoraggi, studi specifici) è stata svolta un'analisi di tipo morfologico, basata sulla fotointerpretazione e sul rilevamento speditivo di superficie, volto essenzialmente a rilevare gli effetti indotti dalla frana sulle forme del rilievo.

Un tale approccio presenta l'evidente problematica di lasciare ampio margine alla discrezionalità del rilevatore, che potrebbe dare luogo a disomogeneità interpretative con riflessi non trascurabili sull'analisi del dato alla scala regionale. Ciò si verifica in misura maggiore per le frane a cinematica lenta o "permanenti", che alternano fasi di attività ad altre di quiescenza. A questo gruppo si possono ascrivere gli scorrimenti roto-traslativi, i colamenti lenti e le frane complesse. Le frane ricadenti in questo raggruppamento di tipologie sono caratterizzate dallo sviluppo, sulla superficie del corpo (zona di distacco e di accumulo) e nelle aree contigue, di una serie di forme caratteristiche: scarpate, dorsali, depressioni, fenditure del terreno, ecc. Esse rappresentano l'espressione superficiale delle deformazioni che si realizzano per effetto del movimento di massa.

Allo scopo di omogeneizzare i rilevamenti si è fatto riferimento alle direttive tecniche "Determinazione dello stato di attività dei fenomeni gravitativi nella scheda di 1° livello" a cura di A. Giglia, L. Paro e M. Ramasco (Regione Piemonte). Questo documento, redatto nell'ambito del Progetto IFFI, propone che, per i fenomeni gravitativi sopra

¹ L'informazione sullo stato di attività della frana è riferita al momento in cui è stata effettuata l'osservazione e/o la misura strumentale, pertanto rispetto alle definizioni sopra riportate il termine "attualmente" deve essere inteso come "al momento dell'osservazione".



descritti la definizione dello stato di attività sia fondata in prevalenza sullo stato di conservazione delle forme definibile attraverso un determinato *grado di rimodellamento*.

Il grado di rimodellamento esprime di "quanto" (in termini qualitativi) forme e corpi, le cui origini sono legate ad un particolare processo, risultino modificati dall'azione di processi di altro o dello stesso tipo."

In relazione alle forme legate alla dinamica gravitativa, il *grado di rimodellamento* è considerato:

- **da nullo a basso:** quando l'elemento conserva praticamente l'aspetto originale (superfici di taglio nette, accumuli ben individuabili, indicatori cinematici evidenti);
- **da basso a medio:** quando l'elemento presenta ancora l'aspetto originale ma è stato interessato, del tutto o in parte, da una blanda azione di rimodellamento operata sia dalle acque ruscellanti, sia dalle attività antropiche o da altri tipi di processo ad azione prevalentemente superficiale;
- **da medio ad alto:** quando l'elemento risulta in gran parte o del tutto modificato rispetto alle condizioni originarie ma, nonostante ciò, è ancora possibile definirne l'origine gravitativa. Il grado di rimodellamento da medio ad alto è caratterizzato anche dalla presenza di un reticolo idrografico in parte gerarchizzato che incide il corpo di accumulo e talvolta anche la zona di distacco.

Per la determinazione dello stato di attività dei processi in oggetto è stata, così, generalmente adottata la seguente suddivisione che tiene appunto conto del grado di rimodellamento delle forme

GRADO DI RIMODELLAMENTO	STATO DI ATTIVITA'
Da nullo a basso	Attivo
Da basso a medio	Quiescente
Da medio a alto	Stabilizzato o relitto

Nei casi di difficile o molto dubbia interpretazione, lo stato di attività dei fenomeni è stato inquadrato come "non determinato".



Foto 1 - Loc. Pernecco (Comune Serra Riccò - GE) - Argilliti di Montanesi. Evidenze morfologiche di una locale accelerazione del movimento in corrispondenza di terrazzamenti; si osservino le corone di distacco nella parte alta, le gibbosità nella zona d'accumulo in corrispondenza della fascia sottostante e l'assetto ribaltato verso monte dell'albero.



Foto 2 - Assalino (Comune di S. Olcese - GE) - Argilliti di Montoggio. Evidenti deformazioni della sede stradale che rendono manifesto un fenomeno la cui bassa velocità di evoluzione lo renderebbe difficilmente riconoscibile su un versante privo di marker rigidi.



Foto 3 - Gavadi (Comune di S. Stefano d'Aveto - GE) - Arenarie di Casanova. Particolare delle piccole corone di distacco accompagnate da limitati ribassamenti della porzione di valle localizzate in un settore a più rapida evoluzione. Colamento tipo "earth slide" su detrito.

3.1. Fenomeni Franosi Relitti ... "Le grandi frane antiche"

Le frane "relitte"² costituiscono una categoria di fenomeni molto rappresentata nella nostra Regione. Si tratta di fenomeni "originatisi in condizioni geomorfologiche o climatiche considerevolmente diverse dalle attuali, dei quali si ritiene impossibile una riattivazione per opera dei fattori innescanti che l'hanno determinata" (definizione delineata nell'Allegato 1 "Guida alla compilazione della scheda frane IFFI"). Applicando questa definizione al caso ligure, l'ipotesi maggiormente plausibile, relativamente alla genesi di questi fenomeni, fa riferimento al sollevamento plio-pleistocenico della catena ed alla sismicità ad esso correlata. In tale contesto si segnala anche l'influenza sull'evoluzione morfologica del territorio delle ripetute variazioni del livello di base correlate all'interazione tra il sollevamento della catena e l'alternarsi delle fasi glaciali-interglaciali.

Le frane relitte presentano una "impronta" geomorfologica riconoscibile mediante una serie di caratteristiche distintive che, già in una prima fase, sono evidenziabili a seguito di un rilievo geomorfologico di superficie, utilmen-

² un termine che viene generalmente utilizzato come sinonimo è quello di "paleofrana" malgrado le classificazioni più rigorose e recenti non comprendano questo termine. "Paleofrana", infatti, starebbe ad indicare unicamente una frana, generalmente di grandi dimensioni, avvenuta in tempi remoti, senza alcun riferimento al suo stato d'attività. La correlazione con la definizione di "frana relitta", frana antica che ha ormai raggiunto l'equilibrio; può indurre confusione nella percezione della pericolosità associata a questo tipo di fenomeni, in quanto, se relitti, verosimilmente non presenterebbero particolari rischi, mentre, se "paleofrane", potrebbero anche risultare tuttora attive o in parte riattivate.

Altra considerazione riguarda la consuetudine di utilizzare il termine paleofrana (leggi frana relitta, ndr) in alternativa alle Deformazioni gravitative profonde di versante (DGPV). In realtà una paleofrana potrebbe essere una DGPV, ma non è vero il contrario. Il fatto che le paleofrane siano generalmente di grandi dimensioni deriva, ovviamente, dal fatto che la persistenza nell'ambiente di una forma, a parità di altre condizioni, è direttamente proporzionale alle sue dimensioni.

te corroborato da un'adeguata analisi fotogeologica. Il corpo di accumulo è riconoscibile per una parte sommitale subpianeggiante, o poco inclinata, ed un lobo convesso che si raccorda al fondovalle, la nicchia di distacco, che al momento dell'innesco produce profonde cicatrici nelle parti più alte dei versanti, è rielaborata e, quando non obliterata, si riconosce una struttura concava "a ventaglio". Altri indizi che guidano l'operatore al riconoscimento sono:

- circolazione delle acque superficiali e sotterranee difforme rispetto alle aree limitrofe, a parità di condizioni geologiche;
- valori dell'erosione e del trasporto solido dei corsi d'acqua afferenti il versante superiori rispetto ad altri dello stesso bacino;
- asimmetrie altrimenti inspiegabili nei profili trasversali delle valli, con anomalie nelle pendenze dei versanti.
- perturbazioni nell'andamento del reticolo idrografico principale, lungo i fianchi e presso il piede dell'accumulo.

In un territorio come il nostro, per lo più aspro, roccioso e acclive, gli accumuli delle "grandi frane antiche", grazie all'assetto morfologico favorevole (bassa acclività), alla ricchezza d'acqua ed alla fertilità dei terreni, sono stati spesso individuati come aree favorevoli all'insediamento antropico ed allo sfruttamento a scopo agricolo. Sarebbe quasi impossibile stilare un elenco di tutti i centri abitati liguri edificati su "antiche frane": Mendatica, Acquetico (Pieve di Teco), Diano Arentino, Alpicella (Varazze), Terrile (Uscio), Sussisa (Sori), Marsiglia (Davagna), Rondanina, S. Stefano d'Aveto, Ognio (Neirone), Castagnola (Framura), Cembrano (Maissana), Disconesi (Maissana), sono solo pochi esempi.

Per quanto tali aree siano stabilizzate "per definizione" è tuttavia opportuno tenere presente la loro origine e le loro caratteristiche e, quindi, valutare con attenzione due aspetti:

- le statistiche e la bibliografia scientifica pongono in risalto come molte delle nuove frane, che si attivano a seguito degli eventi alluvionali, si riscontrano in gran parte entro questi grandi e vecchi corpi di accumulo; si può pertanto verificare la possibilità di osservare frane relitte riattivate.
- l'accumulo di frana per sua natura è eterogeneo e contiene enormi blocchi frammisti a materiali più fini, pertanto, nell'ambito dello sfruttamento del territorio, occorre prestare particolare cura agli aspetti di ingegneria geotecnica e alle modalità esecutive delle opere.



Foto 1 - Frana relitta, parzialmente riattivata, di Bertigaro (Comune di Borzonasca, GE) ripresa dalla Loc. Squazza. L'importante fenomeno franoso, che si estende per alcune migliaia di m², si compone di diversi sub-corpi, alcuni dei quali hanno mostrato segni di riattivazione anche recenti.



Foto 2 - Frana relitta di Loc. Sussisa (Comune di Sori, GE) - Flysch della Formazione di Monte Antola. Il corpo franoso presenta ancora evidenti alcuni caratteri geometrici quali la scarpata principale e la testata d'accumulo, presso la quale si è sviluppato l'abitato di Sussisa.



Foto 3 - Terrile di Uscio (Comune di Uscio, GE) - Flysch della Formazione di Monte Antola. Vista frontale del corpo di accumulo con ancora marcata la scarpata principale.