



REGIONE MARCHE
*Direzione Protezione Civile
e Sicurezza del Territorio
PO – Piani di Emergenza e
Segreteria tecnico-scientifica*

MS REGIONE MARCHE INCONTRO 11 APRILE 2022



OGGETTO: Art. 11 allegato alla Legge 77/2009 – Prevenzione del rischio sismico. OCDPC n. 780/2021. Programma regionale degli studi di Microzonazione Sismica – Realizzazione studi di approfondimento di Livello 3 sulle aree di attenzione per instabilità di versante. Decreto n. 456/SPC del 13/12/2021.

PROGRAMMA 11/04/2022

9.30 – 9.45	Introduzione istituzionale <i>(Raffaele Pasquali/Pierpaolo Tiberi)</i>
9.45 – 10.30	Costruzione del modello geologico e geomorfologico della frana <i>(Piero Farabollini/Pierluigi Pieruccini)</i>
10.30 – 11.00	Indagini geofisiche di supporto <i>(Dario Albarello)</i>
11.00 – 11.45	Parametrizzazione del corpo di frana ed analisi di stabilità in campo statico <i>(Leonardo Disperati)</i>
11.45 – 12.30	Analisi della risposta sismica locale ed analisi di stabilità in campo dinamico <i>(Claudia Madiati)</i>
12.30 – 13.00	Aggiornamento degli Studi di MS - Standard di archiviazione e rappresentazione informatica <i>(Monia Coltella/Francesco Stigliano)</i>
14:00 – 16.30	Confronto con la Commissione tecnica per la scelta dell'area oggetto di approfondimento

Le cause dei movimenti franosi, costituite da tutte le azioni che turbano gli equilibri naturali di un pendio, possono essere distinte in:

- fattori predisponenti o *strutturali*;
- cause innescanti o *determinanti* o *occasional* che possono ulteriormente essere distinte in *naturali* ed *artificiali*

I fattori predisponenti (o strutturali) sono quelli connessi ai fattori geologici, morfologici, idrogeologici, quali la forma e le dimensioni dei corpi geologici, i rapporti con quelli adiacenti, i tipi litologici, la giacitura degli strati, lo stato di fratturazione, l'alterazione delle rocce, la permeabilità, la pendenza dei versanti, ecc...

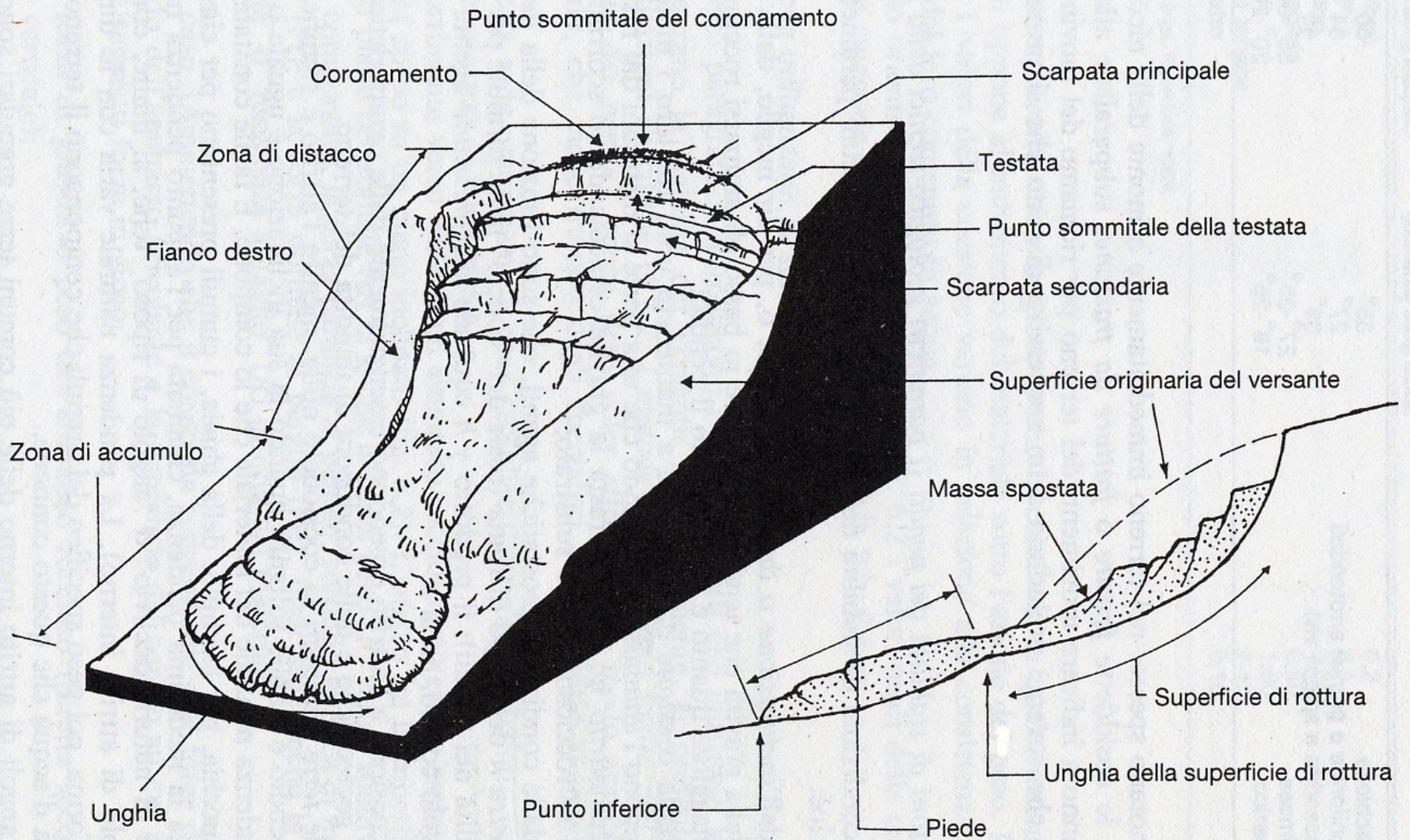
presenza di intercalazioni argillose;
elevata fratturazione;
incoerenza del materiale;
presenza di stratificazione, fessurazione, laminazione o scistosità (con giacitura a franappoggio);
attività antropica.

Le cause innescanti (o occasionali o determinanti)

sono quelle che determinano in un dato momento l'alterazione degli equilibri naturali, quali:

- *"aumento del peso specifico"*
- *"aumento dell'inclinazione del pendio"*
- *"aumento di carico"*
- *"diminuzione della coesione"*
- *"diminuzione dell'attrito"*
- *ecc...*

scalzamento al piede di un versante a opera di acque fluviali o litorali; processi di disgregazione meteorica; precipitazioni meteoriche particolari; attività sismica; attività antropica



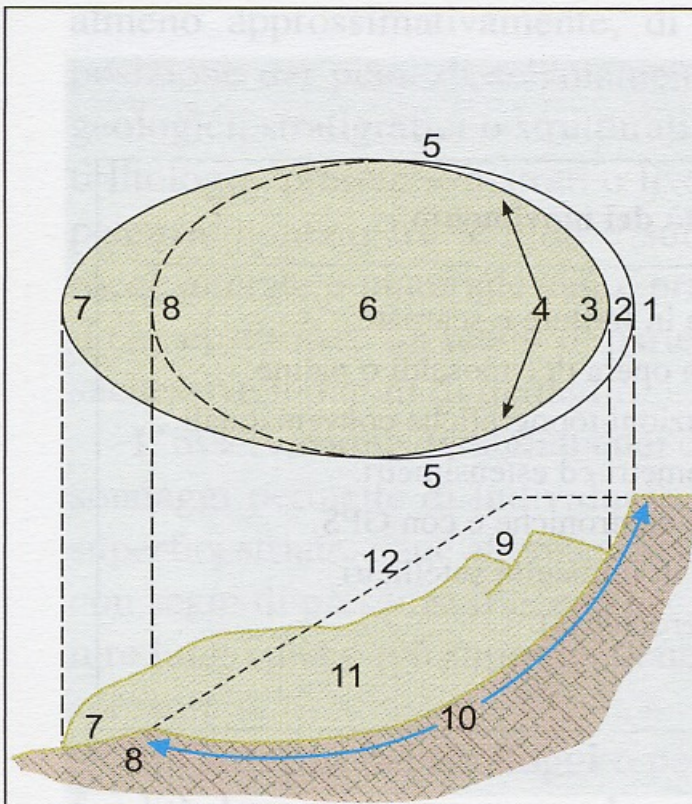
Nomenclatura di una frana (da Cruden & Varnes, 1994)

Foto aeree;
(Google map)

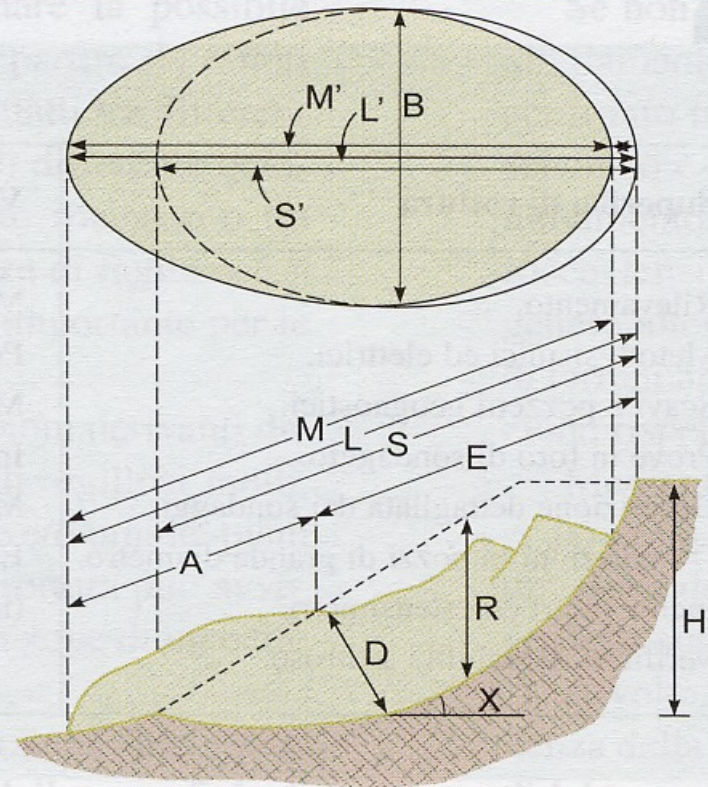
Foto da satellite;

Indagini e studi pregressi

ORDINANZA 79/2019



1. Coronamento
2. Scarpata principale
3. Punto sommitale
4. Testata
5. Fianchi
6. Corpo principale
7. Piede
8. Punto inferiore
9. Scarpata secondaria
10. Superficie di rottura
11. Massa ribassata
12. Superficie originale del pendio



- B. Larghezza massima della massa spostata
- H. Dislivello fra il punto più alto del coronamento e il piede della superficie di rottura
- L. Lunghezza totale
- M. Lunghezza della massa spostata
- S. Lunghezza della superficie di rottura
- L', M', S'. Distanze orizzontali corrispondenti a L, M, S
- A. Zona di accumulo
- E. Zona di asportazione
- D. Profondità della massa spostata
- R. Profondità massima della superficie di rottura
- X. Angolo della superficie di rottura

Frane attive

Si tratta di dissesti in cui sono evidenti segni di movimento in atto o recenti, indipendentemente dall'entità e/o dalla velocità dello stesso; i segni possono essere molto evidenti (lesioni a manufatti, scarsa vegetazione, terreno smosso, ecc.) oppure percepibili solo attraverso strumentazione di precisione (inclinometri, estensimetri, ecc.), così come la velocità di movimento può essere molto variabile.

Frane quiescenti

Si tratta di frane senza indizi di movimento in atto o recente.

Generalmente si presentano con profili regolari, vegetazione con grado di sviluppo analogo a quello delle aree circostanti non in frana, assenza di terreno smosso e assenza di lesioni recenti a manufatti, quali edifici e strade.





ISPR A

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

SERVIZIO GEOLOGICO D'ITALIA



Sistema Nazionale
per la Protezione
dell'Ambiente

QUADERNI serie III

Volume 13

Fascicolo I

**AGGIORNAMENTO ED INTEGRAZIONI
DELLE LINEE GUIDA DELLA
CARTA GEOMORFOLOGICA D'ITALIA ALLA SCALA 1:50.000**

CARTA GEOMORFOLOGICA D'ITALIA – 1:50.000

**PROGETTO CARG:
MODIFICHE ED INTEGRAZIONI
AL QUADERNO N. 4/1994⁽¹⁾**

3.2. - STATO DI ATTIVITÀ DELLE FORME E DEI DEPOSITI

L'evoluzione dei processi e delle forme può essere *continua* e *omogenea* (ad esempio la dissoluzione carsica), oppure *continua ma disomogenea* (ad esempio, il *creep*), o *intermittente*, discontinua, con fasi di attività brevi che si alternano a periodi piuttosto lunghi di stasi (ad esempio, gran parte delle frane per scorrimento, le deformazioni gravitative profonde di versante, ecc.). Esistono inoltre forme e depositi ad attività unica come, ad esempio, gli accumuli delle frane di crollo; al contrario la maggior parte delle scarpate soggette a crolli possono essere interessate, nell'insieme, da *attività intermittente*. Vi sono, infine, forme attualmente non più in evoluzione sotto l'agente genetico principale che le ha generate, come le grandi morene frontali che segnano le massime espansioni glaciali, o le grandi superfici delle piane alluvionali terrazzate (es. livello fondamentale della Pianura Padana).

In considerazione della difficoltà di classificare temporalmente in modo dettagliato ed in alcuni casi, corretto, i dati morfoevolutivi senza opportune tecniche di monitoraggio strumentale e della frammentarietà delle fonti bibliografiche, vengono distinte soltanto due classi di attività:

- a) *forme attive*, in evoluzione sotto l'azione dell'agente genetico principale per processi in atto o riattivabili, per lo stesso tipo di processo, nell'attuale ambiente morfoclimatico;
- b) *forme relitte*, non più in evoluzione sotto l'azione dell'agente genetico che le ha generate e non più riattivabili per lo stesso processo nel contesto geomorfologico e nelle condizioni morfoclimatiche attuali.

Nella rappresentazione cartografica, ove previsto, si utilizzeranno tonalità diverse del colore dell'agente morfogenetico principale (tinta più carica per le forme attive, meno carica per le forme relitte).

Quando possibile, vengono riportate nel *database*, le indicazioni relative ai tempi di ritorno stimati per le forme ad attività discontinua, come, per esempio, per quelle legate alle esondazioni fluviali, alle valanghe, ai fenomeni di ondatazione anomala, alle rotte glaciali, ecc.

3.3. - INDICATORI DEI PROCESSI MORFOGENETICI IN ATTO





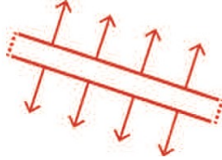

Oltre alle forme del rilievo e ai depositi a esse associati, sono riportati sulla carta, mediante appositi simboli colorati in relazione all'agente genetico, gli indicatori dell'attività di alcuni processi geomorfologici. Elementi areali discontinui (ad esempio, le aree a dilavamento diffuso e/o concentrato, il soliflusso, ecc.) possono essere rappresentati con una serie di simboli puntuali orientati iscritti in un poligono a contorno tratteggiato che ne delimita l'areale d'azione.

FORME GRAVITATIVE⁽²⁾

FORME DI EROSIONE

Sigla	Nome forma	Attività		Simbolo (gradazioni di rosso)			Note
		A	R	poligono	linea	punto	
GR 1	Scarpata principale rotazionale/traslatoiva <i>Rotational/traslational main scarp</i>	X	X				I trattini vanno orientati verso valle. <i>Database:</i> indicare l'altezza della scarpata: a: < 5 m; b: 5-10 m; c: > 10 m
GR 2	Scarpata secondaria di scorrimento rotazionale/traslatoiva <i>Rotational/traslational slide secondary scarp</i>	X					I trattini vanno orientati verso valle. <i>Database:</i> indicare l'altezza della scarpata: a: < 5 m; b: 5-10 m; c: > 10 m
GR 3	Trincea <i>Trench</i>	X					Indicare la larghezza della trincea e la presenza di materiale di riempimento al suo interno.
GR 4	Contropendenza <i>Counterslope</i>	X					I trattini indicano il verso della pendenza.
GR 5	Superficie denudata da scorrimento traslatoiva <i>Translational slide stripped surface</i>	X	X				Indicare la presenza di eventuali strie e/o solchi sulla superficie di scorrimento e sui piani di taglio marginali.

FORME DI DEFORMAZIONE

Sigla	Nome forma	Attività		Simbolo (gradazioni di rosso)			Note Informazioni in DB
		A	R	poligono	linea	punto	
GR 38	Deformazione gravitativa profonda di versante <i>Sackung</i>	X					Il simbolo delimita l'area dislocata. <i>Database:</i> segnalare la presenza di eventuali strumenti di monitoraggio.
GR 39	Trincea di <i>sackung</i> <i>Sackung trench</i>	X					<i>Database:</i> specificare la larghezza della trincea, segnalare la presenza di eventuali strumenti di monitoraggio e la presenza di materiali di riempimento al suo interno.
GR 40	Espansione laterale <i>Lateral spread</i>	X					<i>Database:</i> specificare il tipo di espansione: a - Bilaterale; b- Tettonico-gravitativo; c - Ammasso roccioso a stratificazione orizzontale sovrapposto a roccia tenera.
GR 41	Trincea di espansione laterale/Doppia cresta <i>Lateral spreading trench/ Double ridge</i>	X					Le frecce indicano il verso di spostamento. <i>Database:</i> specificare la larghezza della trincea, segnalare la presenza di eventuali strumenti di monitoraggio e la presenza di materiali di riempimento.

La deformazione di

GRAZIE DELL'ATTENZIONE