33° CONVEGNO GNGTS, Bologna 25-27 Novembre 2014

TEMA 2: CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL TERRITORIO
Sessione 2.2: Effetti di sito

Proposta di Linee Guida per la gestione del territorio in aree interessate da instabilità di versante

PARTE PRIMA
Descrizione del fenomeno fisico

Federica Polpetta
Giuseppe Naso

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

Obiettivi generali

- Aggiornare i criteri generali e le procedure operative degli ICMS (2008), in coordinamento tra lo Stato, le Regioni e gli Enti Locali.

- Completare le Linee Guida per i fenomeni di deformazione permanenti (dopo quelle già definite sulla liquefazione e le faglie attive e capaci)

Criteri generali della metodologia

- Riferimenti alla normativa antisismica esistente (NTC, 2008) e documentazione tecnico scientifica di consenso (AGI, 2005)
- Riferimenti alle normative regionali (es. Lombardia e Emilia Romagna)
- Metodi per l'individuazione e le perimetrazioni delle microzone definiti nelle altre Linee Guida e in ICMS (2008)

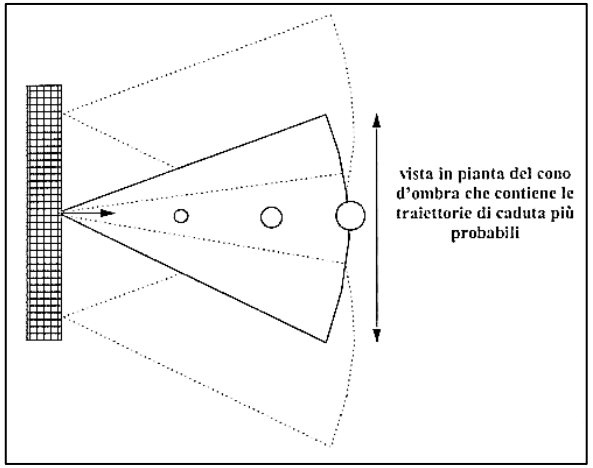
Tipologia di frane e approcci

Frane in terra:

- inventari
- perimetrazione aree in frana
- analisi pseudostatiche
- analisi degli spostamenti permanenti

Frane di crollo:

- inventari
- calcolo del cosiddetto "cono d'ombra"

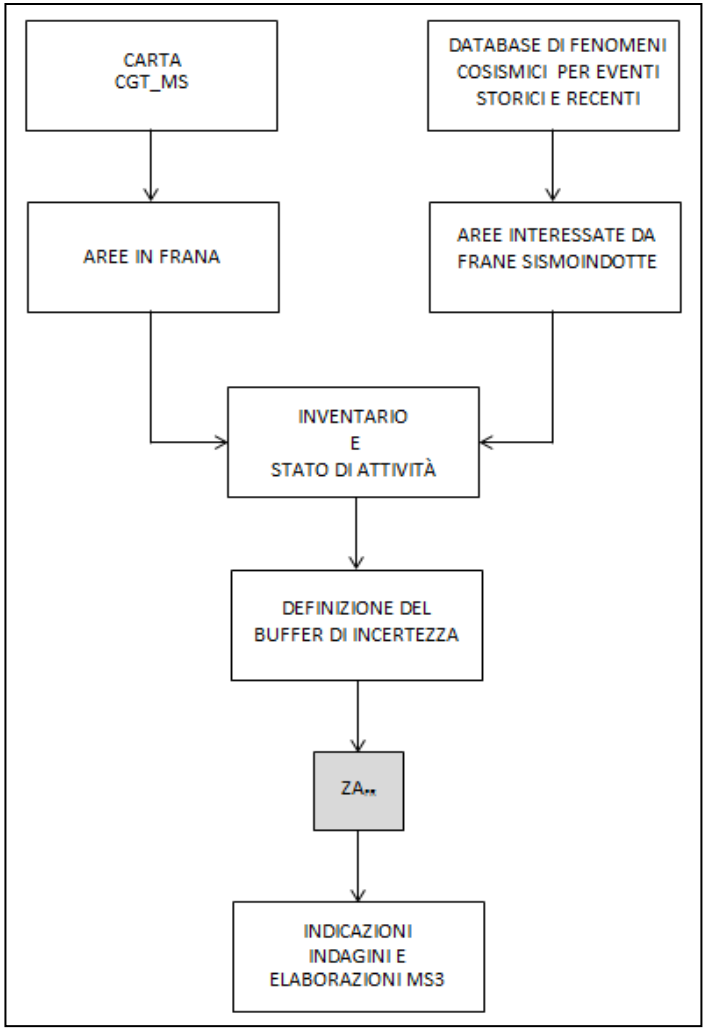


Significato generale dei tre tipi di zone nelle carte di MS:

- **Zone di Attenzione (ZA):** zone nelle quali i dati a disposizione indicano la presenza di condizioni predisponenti l'instabilità in esame ma non sono sufficienti, in quantità e tipologia, per definire se l'instabilità possa effettivamente verificarsi in caso di evento sismico **(livello qualitativo)** ; è possibile, tuttavia, ad esempio attraverso la consultazione di inventari, stabilire la presenza e/o l'accadimento di eventuali fenomeni in occasione di eventi sismici passati.
- **Zone di Suscettibilità (ZS):** zone nelle quali, a seguito di una raccolta dati specifica per l'instabilità in esame e l'applicazione di metodi di analisi il più delle volte semplificati (per permettere un'applicazione dei risultati a un'area estesa), è possibile fornire una **prima stima semiquantitativa della pericolosità**.
- **Zone di Rispetto (ZR):** zone nelle quali, a seguito di una raccolta dati specifica per l'instabilità in esame e l'applicazione di metodi di analisi il più delle volte avanzati (per analizzare dettagliatamente aree limitate e/o particolarmente importanti), **è possibile quantificare in modo affidabile la pericolosità.**

La differenza tra Zona di Suscettibilità e Zona di Rispetto, al termine dello studio, è data, oltre che dall'applicazione dei metodi diversi di analisi ("avanzati" in ZR), dal diverso livello di pericolosità (più elevato nella ZR), espresso attraverso uno specifico parametro descrittivo dell'instabilità considerata.

Studi di livello MS1: Zone di attenzione (ZA_{FR})



1) Individuazione delle aree in frana
2) Redazione inventario e studio dello stato di attività
3) Definizione del buffer, la cui incertezza è dovuta a :
   - limiti dell'inventario dei fenomeni franosi;
   - limiti conoscitivi nei dati di input;
   - inesperienza delle persone chiamate a condurre la zonazione.

Nella Relazione illustrativa saranno inoltre riportate indicazioni:

- sull'assetto geologico, idrogeologico e geomorfologico dell'area;
- su eventuali segnalazioni di fenomeni franosi in occasione di eventi sismici passati;
- sull'ubicazione e sulla tipologia delle indagini da condurre nei livelli di approfondimento successivi;
- sui metodi di analisi da impiegare nei livelli di approfondimento successivi.

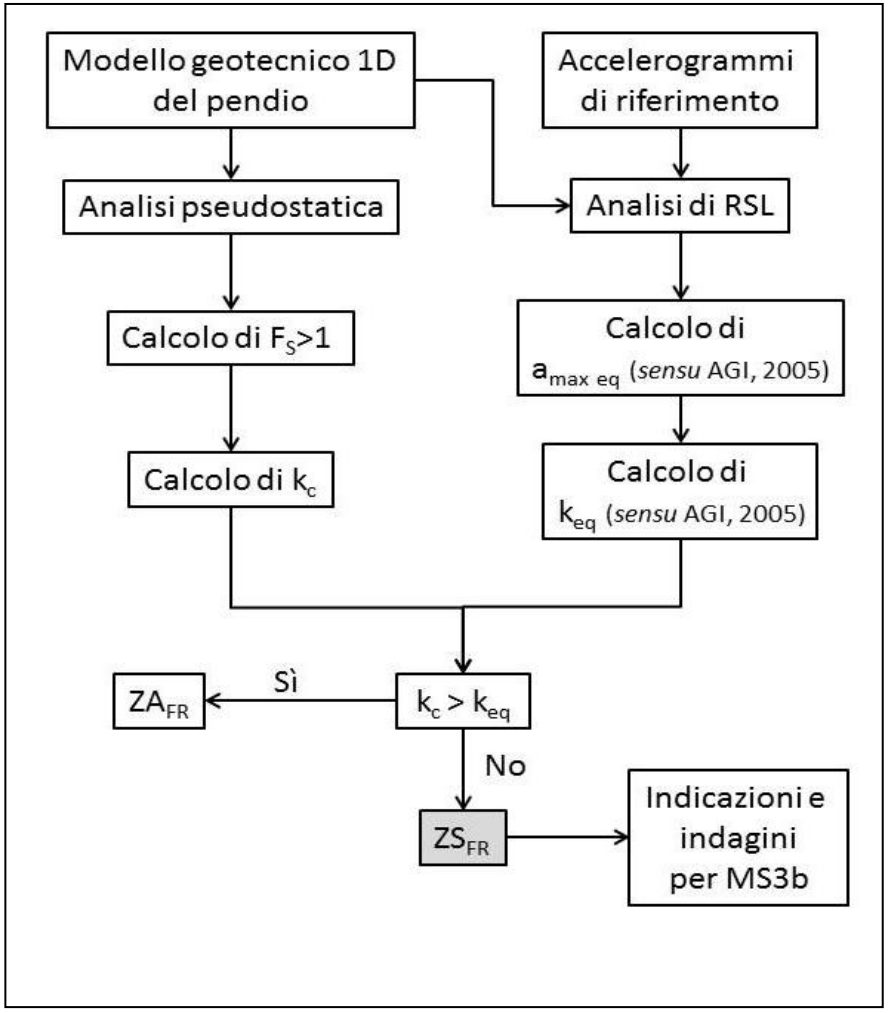
Studi di livello MS3a: Zone di suscettibilità (ZS_{FR})

In questo livello:

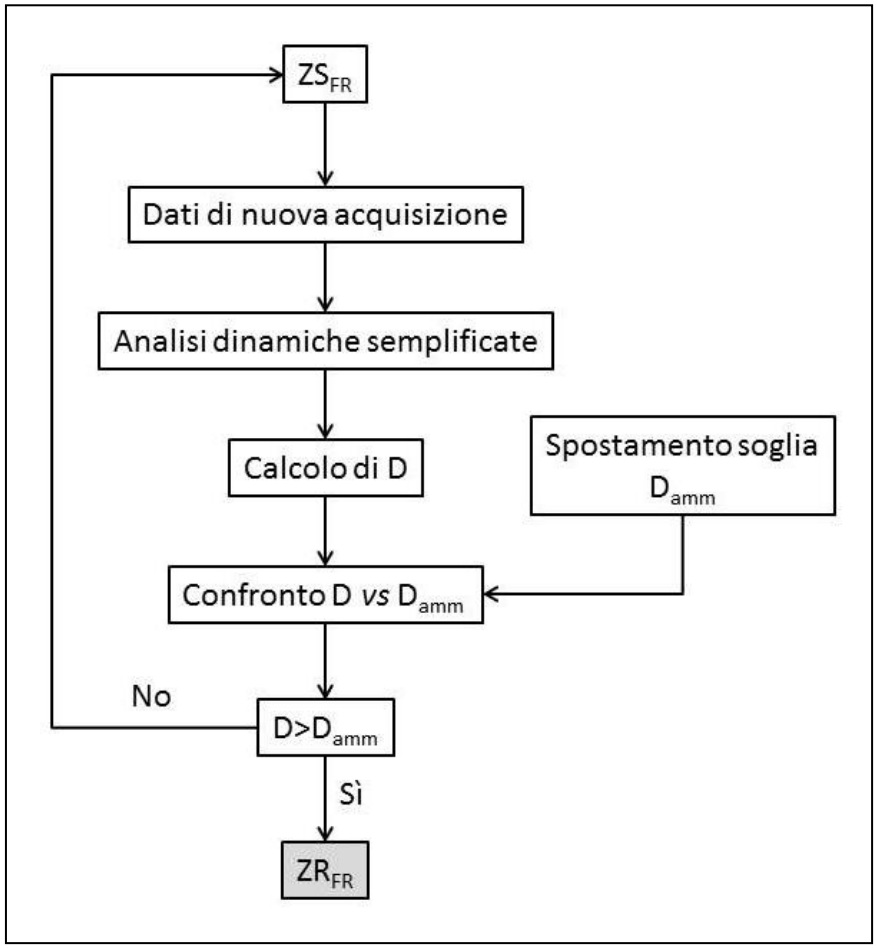
1) raccolta di informazioni sul campo;
2) procedura di *screening*:
   - calcolo del coefficiente sismico k_h, definizione del coefficiente sismico critico k_c e del fattore di sicurezza F_S
   - calcolo di k_{eq} con un'analisi di risposta sismica locale
   - confronto tra k_c e k_{eq}

Lo scopo dello *screening* è quello di filtrare con analisi preliminari semplificate le aree che hanno bassissimo o nessun potenziale di sviluppo di frane sismoindotte.

Le zone che non passano lo *screening* sono definite come ZS_{FR}.



Studi di livello MS3b: Zone di rispetto (ZR_{FR})



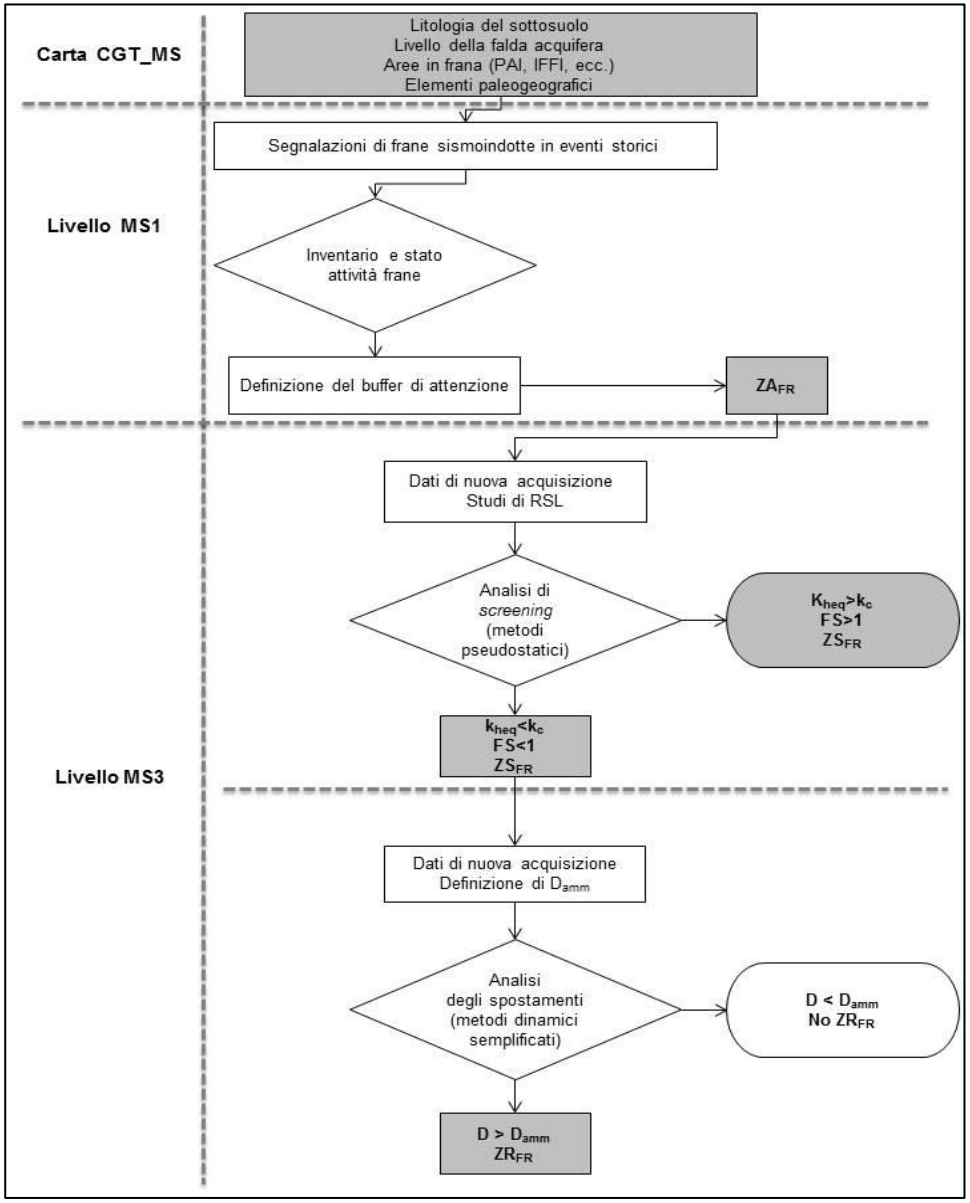
Metodi degli spostamenti secondo le indicazioni riportate nelle NTC (2008) e AGI, (2005):

- la sicurezza è valutata confrontando lo spostamento cumulato con quello ritenuto ammissibile;
- l'analisi si articola nelle seguenti fasi:
  1. ricerca, con l'analisi pseudostatica, della superficie di scorrimento potenziale e determinazione di $k_c=a_c/g$;
  2. scelta dei terremoti di riferimento;
  3. stima dello spostamento della massa instabile;
  4. confronto tra spostamento ammissibile (D_{amm}) e quello cumulato calcolato (D).

Sintesi del metodo

- Sono definite procedure per raccogliere informazioni sulla pericolosità derivante dalla presenza di versanti suscettibili a fenomeni di frane sismoindotte

- Le procedure di analisi si sviluppano su due livelli (MS1 e MS3) e definiscono tre tipi di zone, in particolare:
  - livello MS1: individuazione aree in frana e definizione del buffer di attenzione ZA_{FR}
  - livello MS3: analisi di *screening* (ZS_{FR}) e qualora il FS<1 analisi degli spostamenti e individuazione delle ZR_{FR}



Modalità tecnico operative per la rappresentazione

Le zone instabili devono essere cartografate a una scala adeguatamente dettagliata, preferibilmente non inferiore a 1:10.000-1:5.000.

Nello specifico saranno rappresentate:

- zone del tipo ZA_{FR} nelle **carte MS1**
- zone del tipo ZS_{FR} e/o ZR_{FR} nelle **carte MS2 con approfondimenti di livello MS3** per le zone interessate da instabilità di versante
- zone del tipo ZS_{FR} e/o ZR_{FR} nelle **carte MS3**

PROTEZIONE CIVILE
Presidenza del Consiglio dei Ministri
Dipartimento della Protezione Civile

Sviluppi futuri della proposta

- Presentazione della presente proposta a un gruppo di lavoro multidisciplinare
- Analisi e ridefinizione della proposta di Linea Guida
- Sperimentazione in siti campione
- Valutazioni critiche da parte dei rappresentanti delle Regioni
- Definizione della Linea Guida - Parte Prima
- Sottomissione agli estensori della Parte Seconda