



AUTORITA' DI BACINO REGIONALE CAMPANIA SUD ED INTERREGIONALE PER IL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME SELE

Rivisitazione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del Bacino Idrografico del Fiume Sele



**Elaborato ID: G - INDIRIZZI TECNICI PER LA REDAZIONE DEGLI STUDI DI
COMPATIBILITA' GEOLOGICA PER LA PERICOLOSITA'
E RISCHIO DA FRANA -**

Scala:

Revisione: Giugno 2012

Collaborazione e supporto:

geom. Antonio **ABBAGNALE**
geom. Enrico **BELVERDE**
dr. Giancarlo **FANTINI**
rag. Domenico **LEONE**
dott. Francesco **SCHIOPPA**
sig. Giuseppe **VERNILLO**

Gruppo di pianificazione:

avv. Maria **AFFINITA**
arch. Amelia **CAIVANO**
d.ssa Valeria **DE GENNARO**
dr. Giovanni **DICANIO**
geol. Giuseppe **d'ERRICO**
ing. Gianluca **D'ONOFRIO**
ing. Luigi **FARIELLO**
ing. Sergio **IANNELLA**
geol. Gerardo **LOMBARDI**
geol. Crescenzo **MINOTTA**
geol. Filomena **MORETTA**
ing. Mario **SICA**
arch. Pellegrino **VENTRONE**

Assistenza e supporto tecnico-geologico: geol. Antonio **GALLO**

Coordinatore gruppo di pianificazione: geol. Gaetano **SAMMARTINO**

Consulenza scientifica rischio frane:
prof. Domenico **CALCATERRA**

Consulenza scientifica rischio idraulico:
prof. Pasquale **VERSACE**

Responsabile Unico del Procedimento: arch. Giuseppe **GRIMALDI**

Commissario Straordinario : avv. Luigi Stefano **SORVINO**

ALLEGATO G

*INDIRIZZI TECNICI PER LA
REDAZIONE DEGLI STUDI DI
COMPATIBILITA' GEOLOGICA PER LA
PERICOLOSITA' E RISCHIO DA
FRANA.*

Lo studio di compatibilità geologica di cui all'articolo 16 delle Norme di Attuazione del PSAI, ferma restando l'osservanza della normativa tecnica vigente, regionale e nazionale, deve essere conforme alle indicazioni riportate nel presente allegato.

Lo studio costituisce documentazione indispensabile ai fini autorizzativi e fa parte degli elaborati del progetto definitivo, integrando, nei contenuti, gli elaborati geologici redatti ai sensi delle N.T.C. di cui al D.M. 14/01/2008.

Lo studio deve essere commisurato alle effettive problematiche dell'area di interesse ed esteso ad un ambito geomorfologico significativo. Quest'ultimo è rappresentato dalla porzione di territorio in cui i processi morfoevolutivi di versante possono interferire direttamente o indirettamente con le aree interessate dall'intervento. Esso deve comprendere, inoltre, le eventuali aree sottese a quella d'intervento, per la valutazione degli effetti che le opere da realizzare possono determinare a valle delle stesse.

Lo studio, redatto da un tecnico iscritto alla sezione A dell'albo professionale dei geologi, dovrà contenere i seguenti elaborati di base:

- A. Relazione geologica contenente, oltre a quanto previsto dalle sopra citate N.T.C., le seguenti informazioni minimali:
- ubicazione di dettaglio ed indicazione tipologica dell'intervento;
 - definizione dell'ambito geomorfologico significativo;
 - modello geologico, idrogeologico e geomorfologico dell'area (correlato con il fascicolo di cui al successivo punto B). In particolare i morfotipi individuati dovranno essere i medesimi della Carta geomorfologica del PSAI;
 - Carta-inventario dei fenomeni franosi redatta in conformità al PSAI;
 - Individuazione cartografica, con la medesima procedura del PSAI, del distretto geologico, dell'ambito morfologico e, quindi, della classe di pericolosità e rischio nella quale rientra l'intervento;
 - descrizione degli eventuali fattori geologici e/o geotecnici di dettaglio o delle eventuali opere di mitigazione del rischio che possono, in maniera analitica ed oggettiva, apportare modifiche ai livelli di pericolosità/rischio esistenti;
 - compatibilità dell'intervento e/o dell'opera di progetto rispetto alle classi di rischio e pericolosità da frana determinata.
- B. Fascicolo delle indagini geognostiche, laddove necessarie, finalizzate alla valutazione della pericolosità da frana.
- C. Elaborati cartografici (alla scala di dettaglio 1/2.000, laddove disponibili e comunque non inferiore a 1/5.000):
- ***Carta geolitologica¹ con indicazioni idrogeologiche;***

¹ La carta geolitologica deve essere integrata da sezioni geologiche illustrative in numero significativo e, dove necessario, quest'ultime integrate e coerenti con i risultati delle indagini di seguito descritte. La

- **Carta di ubicazione delle indagini;**
- **Carta della tipologia e degli spessori dei depositi di coperture (laddove necessaria in funzione dei diversi contesti geologici in seguito illustrati);**
- **Carta geomorfologica;**
- **Carta inventario dei fenomeni franosi;**
- **Carta delle acclività estesa all'intera area di studio;**

Inoltre, in relazione al contesto geologico nel quale l'intervento in progetto ricade, lo studio deve contenere:

1. contesto carbonatico con coperture sciolte

verifiche analitiche di stabilità, *ante* e *post-operam*, del versante interessato dalle opere. **Se queste ultime sono ubicate in aree pedemontane e/o di conoide**, dovranno essere utilizzati modelli che consentano l'analisi dei caratteri cinematici delle masse instabili e/o verifiche di runout per le colate rapide. Per la "taratura" dei modelli si dovrà tener conto anche dei movimenti franosi eventualmente già inventariati dal PSAI, nell'ambito geomorfologico di riferimento.

Interventi ricadenti in aree, che sia dal PSAI che dallo studio eseguito, sono interessate da deformazioni lente e diffuse (Pf2a – Rf2a –Rf3a):

- indagini geognostiche finalizzate alla definizione dell'estensione e dell'effettiva profondità delle deformazioni, da attuare anche attraverso un adeguato monitoraggio strumentale (es: rilievi topografici, misure di suzione etc.).

2. contesto carbonatico senza coperture sciolte

a) per gli interventi ricadenti lungo costoni e/o scarpate suscettibili all'innesco e/o transito di frane da crollo:

- rilievo prospettico del costone, necessario, tra l'altro, alla rappresentazione di alcuni dei tematismi di cui ai successivi punti;
- caratterizzazione geostrutturale e geomeccanica dell'ammasso roccioso da effettuare secondo metodologie consolidate;
- individuazione del "blocco di progetto" da effettuare su base strutturale e/o da evidenze geomorfologiche (con riferimento al costone che sottende l'area d'invasione)

cartografia si intende estesa al tratto di territorio utile per la comprensione degli eventuali fenomeni franosi incluse le aree di alimentazione e di possibile invasione.

- identificazione dei cinematismi d'instabilità più probabili, da "tarare" anche sulla base degli eventuali dissesti già inventariati nel PSAI presenti nel medesimo ambito geomorfologico di riferimento;
 - verifiche cinematiche e delle traiettorie dei massi;
- b) per gli interventi ricadenti in aree suscettibili all'invasione di frane da crollo:
- individuazione del "blocco di progetto" da effettuare su base strutturale e/o da evidenze geomorfologiche (con riferimento al costone che sottende l'area d'invasione);
 - verifiche delle traiettorie dei blocchi e delimitazione delle aree di invasione.

3. contesto in successioni terrigene, anche complesse

- a) interventi ricadenti in aree dove, sia dal PSAI che dallo studio eseguito, non sono state riconosciute frane:
- verifiche di stabilità del pendio *ante* e *post-operam*;
- b) interventi ricadenti in aree, che sia dal PSAI che dallo studio eseguito, sono state riconosciute deformazioni lente e diffuse (***Pf2a – Rf2a – Rf3a***):
- indagini geognostiche finalizzate alla definizione della geometria e dell'effettiva profondità delle deformazioni, da attuare anche attraverso un adeguato monitoraggio strumentale (es: tubi inclinometrici, piezometri, rilievi topografici etc.). Tali letture dovranno essere estese almeno ad un intero anno solare. Laddove, invece, i dati geognostici dovessero configurare uno schema geologico del sottosuolo indicante, tra l'altro, un'evidente superficialità del dissesto (creep e soliflussi), la compatibilità dell'opera potrà essere resa, direttamente, attraverso interventi che agiscano sulla vulnerabilità dell'opera prevista (vulnerabilità di progetto) e/o sulla mitigazione della pericolosità;
- c) i interventi ricadenti in aree nelle quali, sia dal PSAI che dallo studio eseguito, sono state riconosciute frane a cinematismo lento o moderato, in qualsiasi stato di attività e di qualsiasi dimensione:
- indagini geognostiche finalizzate alla definizione della geometria e della profondità della superficie di scorrimento della frana;
 - indagini geognostiche finalizzate alla definizione della geometria e della effettiva profondità delle deformazioni, da attuare anche attraverso un adeguato monitoraggio strumentale (es: tubi inclinometrici, piezometri, rilievi topografici etc.). L'Autorità di bacino potrà disporre, in seno al parere reso, che le apparecchiature utilizzate per il monitoraggio, a suo insindacabile giudizio, dovranno restare in situ e dovranno essere mantenute efficienti anche dopo la

chiusura dell'istruttoria. E' opportuno, quindi, che l'ubicazione delle stesse sia decisa anche in virtù di questa eventualità affinché non interferiscano, direttamente, con le eventuali opere a farsi.

Opere in sotterraneo e interrato

Per quanto attiene le opere in sotterraneo ed interrato dovrà essere condotto uno specifico studio di compatibilità geologica che dovrà dimostrare la fattibilità dell'intervento in condizioni di sicurezza *ante e post operam*.

In particolare, in detto studio:

- a) deve essere eseguita, secondo quanto riportato nei precedenti punti, una caratterizzazione dell'ambito geomorfologico nel quale l'intervento è inserito;
- b) deve essere verificata l'assenza di qualsiasi tipo di interferenza dell'opera con eventuali superfici di scorrimento di frane e con il reticolo idrografico;
- c) deve essere verificata l'ubicazione delle "luci ingredienti" il locale interrato e/o sotterraneo (ingressi carrabili e pedonali, aperture di ventilazione, ecc.) rispetto agli effetti diretti ed indiretti di eventuali situazioni di pericolosità/rischio che caratterizzano il sito;
- d) deve essere ricostruito un modello geologico del versante e del sito, individuando eventuali falde idriche interferenti con l'opera; deve essere svolta anche la caratterizzazione geomeccanica degli ammassi rocciosi e/o delle terre costituenti il sottosuolo.

Il progetto dell'opera, in virtù delle suddette determinazioni e dell'entità dell'intervento, dovrà garantire:

- a) per le opere interrato;
 - la non-vulnerabilità dell'intera opera e delle opere di superficie, prevedendo altresì tutti gli accorgimenti tecnico-costruttivi e gestionali mirati a mitigare eventuali condizioni di pericolosità al contorno;
 - la stabilità dei versanti e dei manufatti al contorno in virtù degli sbancamenti e scavi a farsi che, pertanto, dovranno essere opportunamente protetti, già in fase realizzativa, con opportune opere strutturali. Successivamente, a costruzione ultimata, l'opera dovrà risultare completamente interrato e ricoperto da uno strato di terreno vegetale atto a garantire il ripristino dei luoghi *ante-operam* ed, in caso di modifica, la situazione *post-operam* dovrà essere migliorativa per la sicurezza dei luoghi.
- b) per le opere in sotterraneo (così come definite al § 6.7 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" di cui al D. M. 14.01.2008):
 - l'adeguata metodologia di scavo in relazione ai litotipi impegnati;

- la non-vulnerabilità dell'intera opera, e delle opere di superficie (ingressi carrabili e pedonali, aperture di ventilazione, ecc.), prevedendo altresì tutti gli accorgimenti tecnico-costruttivi e gestionali mirati a mitigare eventuali condizioni di pericolosità al contorno;

Valutazione della pericolosità/rischio residuo

Nei casi in cui il progetto è finalizzato alla realizzazione di interventi di mitigazione della pericolosità/rischio da frana, la documentazione tecnica di progetto deve comprendere uno studio geologico redatto secondo le indicazioni di cui ai precedenti paragrafi. In questo caso la dichiarazione di compatibilità geologica va sostituita da valutazioni sulla pericolosità e rischio residuo determinati dagli interventi. Dette valutazioni devono essere riportate in un apposito elaborato a firma di tecnico/i abilitato/i, ad integrazione del progetto definitivo. Ove da tali valutazioni risultino modifiche degli scenari di pericolosità/rischio del PSAI, esse devono essere successivamente riconfermate, in conformità con quanto previsto all'articolo 36 delle Norme di Attuazione del PSAI, (aggiornamento e varianti del Piano).

Nei casi in cui è prevista la realizzazione di opere per le quali, in relazione al livello di pericolosità/rischio del sito, è necessario prevedere opere che strutturalmente garantiscono, in esercizio, condizioni di sicurezza, il progetto definitivo dell'opera deve essere corredato da uno studio geologico redatto secondo le indicazioni di cui ai precedenti paragrafi. In questo caso la dichiarazione di compatibilità geologica deve essere sostituita da valutazioni sulla vulnerabilità dell'opera.