

Allegato Tecnico A  
*Relazione sui dati esistenti e  
sulle metodologie utilizzate*

**AUTORITA' DI BACINO REGIONALE  
NORD-OCCIDENTALE**

ATTUAZIONE DEL DISPOSTO DELL'ART. 1, COMMA 1  
DELLA LEGGE 267/98 COME MODIFICATA ED INTEGRATA  
DALL'ART. 9, COMMA 2, DEL D.L. 132/99, CONVERTITO  
CON MODIFICA DALLA LEGGE 226/99

---

**Convenzione C.U.G.RI. – Autorità di Bacino**

*Elaborati relativi alla I fase*

---

Fisciano, 30.09.99

Nr. Rif. Aut. Bac. 99

*IL DIRETTORE DEL C.U.G.RI.*

*PROF. ING. LEONARDO CASCINI*

**INDIVIDUAZIONE E PERIMETRAZIONE DELLE AREE A RISCHIO DI FRANA,  
DEFINIZIONE DELLE MISURE DI SALVAGUARDIA E PROGRAMMAZIONE DELLE  
AZIONI PER LA MITIGAZIONE DEL RISCHIO  
AUTORITA' DI BACINO REGIONALE NORD-OCCIDENTALE**

**Premessa**

Il DL 180/98, così come convertito dalla Legge 267/98 e modificato dal DL 132/99, convertito con modifica dalla Legge n.226 del 13/07/1999, impone alle Autorità di Bacino Nazionali ed Interregionali ed alle Regioni per i Bacini Regionali l'adozione di piani straordinari diretti a rimuovere le situazioni a più elevato rischio di frana, redatti anche sulla base delle proposte degli enti locali.

Impone, inoltre, la individuazione e la perimetrazione delle aree nelle quali sono possibili problemi per la incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici ed alle infrastrutture, con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione della funzionalità delle attività socio-economiche e danni al patrimonio ambientale.

I presupposti metodologici e procedurali essenziali che devono sovrintendere alla attuazione delle attività sopra esposte derivano dalle indicazioni contenute negli “ATTI DI INDIRIZZO E COORDINAMENTO” (di cui al D.P.C.M. 29/09/98 - G.U.del 19/01/99). In particolare si evidenzia il carattere “emergenziale” che sovrintende alle attività previste dal DL 180/98 e succ. int.e mod., le quali devono intendersi suscettibili di successivi perfezionamenti in senso metodologico e di revisioni nella scelta di collocare determinate aree fra quelle a maggiore rischio da frana, ovvero nelle altre a rischio decrescente.

A tal fine si suggerisce di utilizzare tutti gli strumenti conoscitivi su “vasta area” disponibili presso le Regioni, gli Enti Locali e le altre istituzioni.

**1. Dati esistenti e disponibili**

L'attività di pianificazione nei territori dell'Autorità di Bacino Nord-Occidentale deve considerarsi ancora nella fase conoscitiva iniziale. Pertanto, l'individuazione, la perimetrazione e l'impostazione di norme di salvaguardia sulle aree esposte a rischio di

frana, nelle quali sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture, la distruzione di attività socio-economiche (corrispondenti alle aree definite R4) deve essere condotta “sulla base degli elementi di conoscenza disponibili e consolidati”.

In questo senso, per le aree dell’Autorità di bacino Nord Occidentale della Campania gli strumenti conoscitivi esistenti e disponibili sono:

- a) n° 86 schede, relative a Comuni ed Enti, recanti l’indicazione della documentazione messa a disposizione;
- b) Rapporto conclusivo e relativa cartografia tematica redatti a seguito di Convenzione fra C.I.R.A.M. (resp. Prof. L. Lirer) e Provincia di Napoli per i Piani di Coordinamento Territoriale;
- c) Relazioni e cartografie redatte a seguito dell’Emergenza Frane in Campania del 1998 dall’U.O. C.N.R. (prof. de Riso) e dall’U.O. Oss. Vesuviano (prof. Orsi), relativamente al territorio flegreo , nonché a quello collino-montano ricadente in quota-parte in provincia di Napoli, Avellino e Caserta (a cura dell’U.O de Riso - pro parte -e di varie altre UU.OO.).
- d) Bibliografia essenziale:

AA. VV. (1967) - Il sottosuolo di Napoli. 446 pp., a cura del Comune di Napoli.

Arrigoni L., Chiesa S., Garzonio C.A. (1995) - Pericolosità per fenomeni di instabilità di versante nell’isola d’Ischia (Napoli). Atti Atti 1° Conv. Naz. di Geologia Applicata, Geol. Appl. e Idrog., 30(1), 287-302.

Bellucci F. (1994) - Nuove conoscenze stratigrafiche sui depositi vulcanici del sottosuolo del settore meridionale della Piana Campana. Boll. Soc. Geol. It., 113, 395-420.

Bellucci F. (1998) - Nuove conoscenze stratigrafiche sui depositi effusivi ed esplosivi nel sottosuolo dell’area del Somma-Vesuvio. Boll. Soc. Geol. It., 117, 385-405.

Beneduce P., D'Elia G. & Guida M. (1988) - Morfodinamica dei versanti dell'area flegrea (Campania): erosione in massa ed erosione lineare. Mem. Soc. Geol. It., 41, 949-961.

Bonardi G., D'Argenio B., Perrone V. (1988) - Schema geologico dell'Appennino meridionale in scala 1: 250.000 Mem. Soc. Geol. It., 41.

Calcaterra D., Guarino P.M. (1999) - Fenomeni franosi recenti nell'area urbana napoletana: il settore centro-orientale. Atti Conv. C.N.R.-Regione Emilia Romagna "Geologia delle grandi Aree Urbane", Bologna, 4-5 novembre 1997, 257-261, Compositori, Bologna.

Calcaterra D., Guarino P.M. (1999) - Dinamica morfologica e fenomeni franosi recenti nell'area collinare napoletana (settore occidentale). Presentato al IX Congr. Naz. dei Geologi, Roma, 17-20 aprile 1997. Geologia Tecnica ed Ambientale, 2/99, 11-17.

Del Prete S., Mele R. (1999) - L'influenza dei fenomeni d'insatbilità di versante nel quadro morfoevolutivo della costa dell'isola d'Ischia. Boll. Soc. Geol. It., 118, 339-360.

de Riso R., Budetta P., Calcaterra D., Santo A. (1999) - Le colate rapide in terreni piroclastici del territorio campano. Atti Conv. su "Previsione e prevenzione di movimenti franosi rapidi", Trento - 17-19 giugno 1999, 133-150, GEAM - Ass. Georisorse e Ambiente, Torino.

De Vita P., Vallario A. (1995) - Il Somma-Vesuvio un rilievo ad elevato rischio idrogeologico. In Bonardi G., De Vivo B., Gasparini P. & Vallario A. (eds.) Cinquanta anni di attività didattica e scientifica del prof. Felice Ippolito, 107-115, Liguori Editore, Napoli.

Di Girolamo P., Ghiara M.R., Lirer L., Munno R., Rolandi G. & Stanzione D. (1984) - Vulcanologia e petrologia dei Campi Flegrei. Boll. Soc. Geol. It. , 103, 349-413.

Ducci D., Napolitano P. (1991) - Le condizioni di stabilità delle coste dell'isola di Procida. Atti I Conv. Naz. Giovani Ricercatori in Geol. Applicata, Ric. Scient. ed Educ. Permanente, suppl. n° 93, Milano.

Guadagno F.M., Mele R. (1995a) -I movimenti franosi indotti da terremoti nell'isola d'Ischia In Bonardi G., De Vivo B., Gasparini P. & Vallario A. (eds.) Cinquanta anni di attività didattica e scientifica del prof. Felice Ippolito, 127-137, Liguori Editore, Napoli.

Guadagno F.M., Mele R. (1995b) - La fragile isola d'Ischia. Atti Atti 1° Conv. Naz. di Geologia Applicata, Geol. Appl. e Idrog., 30(1), 179-191.

Guadagno F.M., Palmieri M., Siviero V., Vallario A. (1988) - La frana di Palma Campania del 22 febbraio 1986. Geologia Tecnica, 4/88, 18-29.

Mele R. (1991) - I processi erosivi e di frana del versante meridionale del Monte Epomeo. Atti V Conv. Naz. Giovani Ricercatori in Geol. Applicata, Cagliari.

Mele R., Del Prete S. (1998) - Fenomeni di instabilità dei versanti in Tufo Verde del Monte Epomeo (Isola d'Ischia - Campania). Boll. Soc. Geol. It., 117, 93-112.

Orsi G., M. Di Vito & R. Isaia (eds.) 1998. Volcanic hazards and risk in the Parthenopean megacity. Field excursion guidebook Int. Meet. on "Cities on Volcanoes": 206 pp., Naples.

Pellegrino A. (1994) - I fenomeni franosi nell'area metropolitana napoletana. Atti Conv. "Rischi naturali ed impatto antropico nell'area metropolitana napoletana". Acta Neapolitana, 18, 237-256, Guida ed., Napoli.

Rolandi G., Maraffi S., Petrosino P. & Lirer L. (1993) – The Ottaviano eruption of Somma-Vesuvius (8000 y b.p.): a magmatic alternating fall and flow-forming eruption. Journ Vulcan and Geoph Reser 58, 43, 65.

Rolandi G., Mastrolorenzo G., Barrella A..M. & Borelli A. (1993) – The Avellino plinian eruption of somma-Vesuvius (3670 y b.p.): the progressive evolution from magmatic to hydromagmatic style. Journ Volcan and Geoth Reser, 58, 67-88

Rosi M. & Sbrana A. (eds.) (1987) - Phlegrean Fields. Quad. de "La Ricerca Scientifica", C.N.R., Prog. Fin. Geodinamica, 114 (9), 175 pp.

Santacroce R. (ed.) (1987) - Somma - Vesuvius. Quad. "La Ricerca Scientifica", C.N.R., 114(8), 251 pp.

Vezzoli L. (ed.) (1988) -Island of Ischia. Quad. "La Ricerca Scientifica", C.N.R., 114(10), 126 pp.

## **2. Metodologia**

In linea teorica, la individuazione e la delimitazione delle aree in cui sono possibili situazioni di rischio legate ai fenomeni franosi possono essere attuate attraverso metodologie più o meno elaborate capaci di valutare la probabilità che in determinate aree, anche mai interessate storicamente da frane, possa verificarsi un dato evento di una certa intensità ed in un dato tempo in base alla definizione di tutti i fattori predisponenti e delle cause innescanti ed alla distribuzione di eventi analoghi in analoghe condizioni geologiche e geomorfologiche.

In pratica, la ristrettezza dei limiti temporali concessi dalla normativa e l'assenza di dati geologici, geomorfologici e geotecnici sufficientemente diffusi impone, per la individuazione della pericolosità da frana, la scelta quali elementi discriminanti: la localizzazione, il riconoscimento, e la caratterizzazione morfoevolutiva degli “eventi

franosì avvenuti”, di quelli ancora riconoscibili (mediante tecniche geomorfologiche e di aereofotointerpretazione) ed, in fine, di quelli dei quali si abbiano notizie storiche.

Contestualmente si dovranno svolgere analisi semplificate per valutare la vulnerabilità degli elementi esposti agli eventi franosi.

Le indicazioni fornite dai citati “Atti di indirizzo” richiamano la formulazioni del Rischio da frana secondo Varnes & IAEG (1984):

$$R = P * V * E,$$

in cui

P(pericolosità) è la probabilità che un evento franoso di una data magnitudo si verifichi in un determinato punto in un determinato tempo;

V(vulnerabilità) è il grado di danno atteso funzione sia della capacità degli elementi esposti a sopportare o contrastare un evento e sia dalla severità dell’evento stesso;

E(valore) come quantificazione degli elementi a rischio.

Tuttavia negli Atti di Indirizzo si sottolinea che si dovrà fare riferimento alla precedente formula solo per la individuazione dei fattori in essa contenuti, escludendo qualsivoglia valutazione di tipo quantitativo degli stessi. Per le stesse motivazioni, si deve necessariamente escludere l’incidenza di un ulteriore fattore, definibile come Organizzazione Sociale, che incide sul grado di Sostenibilità del Rischio e che coinvolge altri e più complessi elementi di natura giuridica, amministrativa e, comunque, immateriale.

La procedura suggerita dagli Atti indica una articolazione delle attività in tre fasi caratterizzate da livelli di approfondimento successivi:

**Fase 1)** Individuazione delle aree soggette a rischio di frana e di valanga, attraverso una Analisi Territoriale in scala non inferiore a 1:25000 condotta sulla scorta dei dati disponibili; questa fase deve portare alla redazione della Carta Inventario delle Frane. Tale carta deve consentire di individuare le aree a differente suscettibilità a franare compatibilmente con i tempi e le risorse disponibili.

Ai fini della stesura di questo elaborato verrà adottata una procedura, che pur seguendo le indicazioni contenute nell’Allegato A degli “Atti di indirizzo”, consentirà di valorizzare le esperienze maturate negli studi più recenti sulla franosità ereditata e sul contesto fisico di riferimento della franosità di primo distacco. Scopo di tale approccio è quello di pervenire alla identificazione e classificazione della intera popolazione di frane nonché degli ambiti morfologici significativi nei riguardi di potenziali eventi franosi, ovvero di ampliamento degli eventi riconosciuti.

Strumento di tale metodologia è la Carta Geomorfologica a carattere morfoevolutivo finalizzata alla definizione degli elementi connessi alle fasi di preparazione, e/o alimentazione, di innesco e di evoluzione dei fenomeni franosi. Di questi elementi verranno riportati sulla Carta inventario delle frane solo quelli significativi per le successive elaborazioni.

A tal fine sarà predisposta una specifica legenda che, pur riprendendo quella indicata dagli Atti, integra gli elementi tradizionali con i corrispondenti grafici e simboli ritenuti significativi.

La Carta inventario dei fenomeni franosi sarà collegata ad un database relazionale, strutturato secondo le indicazioni della Scheda elaborata dal SGN (Volume VII-Miscellanea), con le necessarie integrazioni.

Questa metodologia innovativa potrà pervenire, nell’ambito del possibile, alla definizione delle aree suscettibili a dar luogo a eventi franosi che si concretizzerà nella stesura dell’elaborato che nell’Allegato Tecnico viene definito “Carta degli Scenari di Suscettibilità”.

**Fase 2)** Sulla scorta della “Carta degli Scenari di Suscettibilità” si perverrà ad una perimetrazione speditiva delle aree a rischio di frana basata esclusivamente sul “criterio di esistenza” di persone, beni, attività umane e patrimonio ambientale.

Gli “Atti di indirizzo”, individuano la seguente scala di priorità degli elementi a rischio:

- 1) aree per le quali è da temere per la incolumità delle persone;
- 2) gli agglomerati urbani comprese le zone di espansione;
- 3) le aree su cui insistono gli agglomerati produttivi, impianti tecnologici di rilievo, in particolare quelli dichiarati a rischio;

- 4) le infrastrutture a rete e le vie di comunicazione di rilevanza strategica, anche a livello locale;
- 5) il patrimonio ambientale ed i beni culturali di interesse rilevante;
- 6) le aree sedi di servizi pubblici e privati, di impianti sportivi e ricreativi, strutture ricettive ed infrastrutture primarie.

Sarà, inoltre, redatta una “Carta degli insediamenti, delle attività antropiche e del patrimonio ambientale”, ad una scala non inferiore di 1:25.000, sulla base delle informazioni deducibili dagli strumenti urbanistici disponibili presso l’Autorità di Bacino, e con l’ausilio delle dalle ortoimmagini AIMA.

Dalla sovrapposizione della “Carta degli insediamenti, delle attività antropiche e del patrimonio ambientale” con la “Carta degli Scenari di Suscettibilità” si perverrà ad una prima perimetrazione speditiva delle aree a rischio più alto. Tutto ciò al fine di predisporre opportune misure di prevenzione attraverso la programmazione di interventi strutturali e non strutturali.

Non è, in ogni caso, da escludere la possibilità di pervenire con procedure più articolate ad una perimetrazione nella quale vengono tenute in conto alcune grandezze caratteristiche particolarmente significative di fenomeni franosi. Tali procedure andranno preliminarmente tesate e soltanto dopo il conseguimento di risultati significativi in aree campione potranno essere prese in considerazione .

In base alle modifiche ed alle integrazioni contenute nel DL 132/99, convertito e modificato dalla Legge 226/99, la perimetrazione verrà effettuata solo per la classe di rischio più alto, così definita: “*R4) Rischio molto elevato, per il quale sono possibili la perdita delle vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale e la distruzione delle attività socio-economiche*”.

Per tali aree verranno definite le misure di salvaguardia.

**Fase 3)** Programmazione degli interventi per la mitigazione del rischio. Attraverso analisi ed elaborazioni, si individueranno le linee e le tipologie degli interventi finalizzati alla mitigazione del rischio e/o alla rimozione dello stato di pericolo nonché allo scopo di pervenire ad una indentificazione progettuale in modo tale da prospettare finanziamenti per interventi strutturali e procedure per interventi non strutturali.

Lo studio sarà eseguito nell’ambito degli approfondimenti effettuati sui tre centri abitati in scala 1:5000, prescelti per la loro significatività sia per le elevate condizioni di suscettibilità, oltre che per la disponibilità di dati sufficienti a condurre una valutazione più approfondita del rischio da frana.