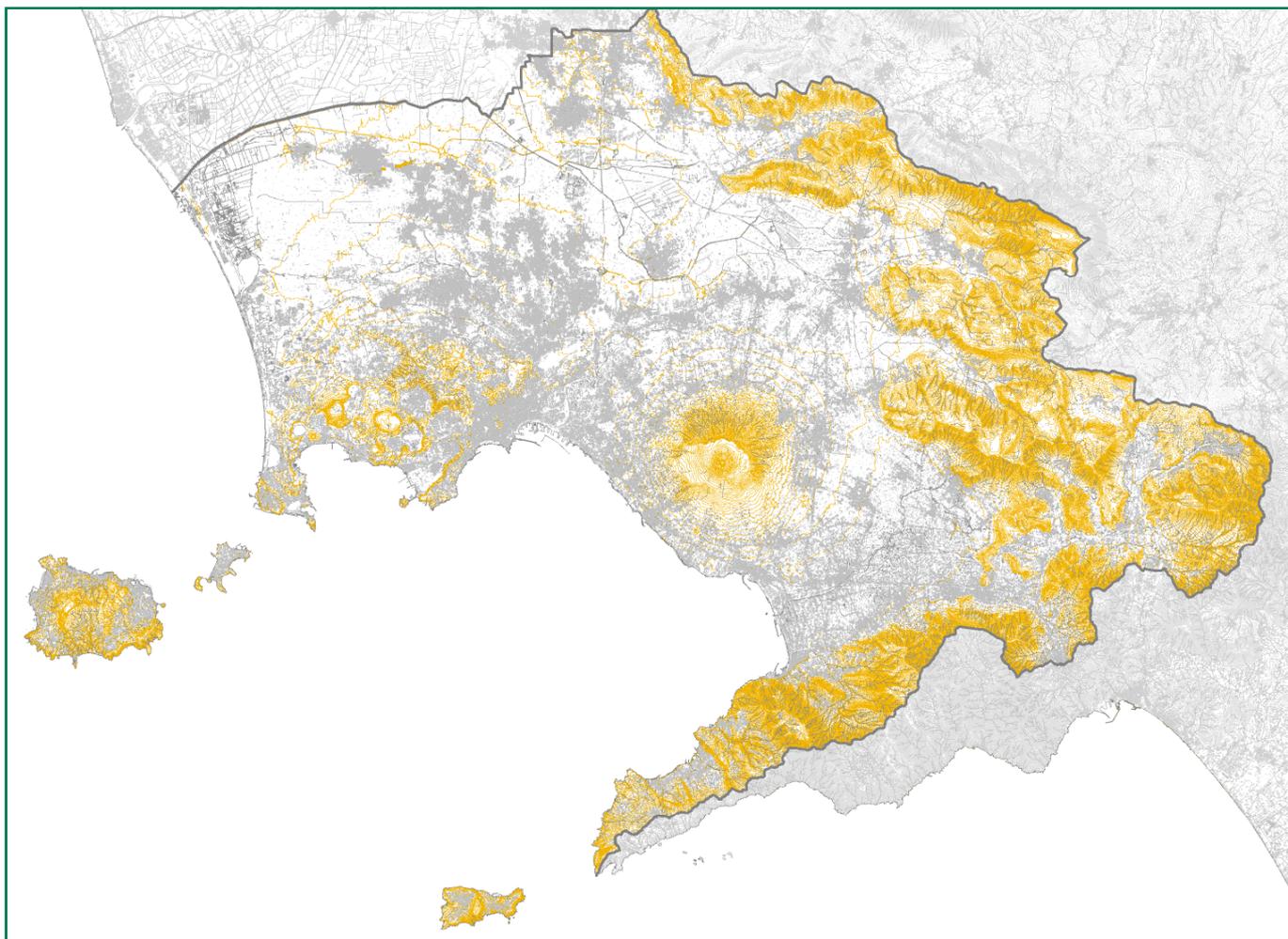


PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO



GRUPPO DI PROGETTO

R.U.P.
arch. Marina Scala

ASPETTI GEOLOGICI
geol. Federico Baistrocchi
geol. Stefania Coraggio
geol. Antonella Guerriero
geol. Paolo Mirra

ASPETTI IDRAULICI
ing. Massimo Della Gatta
ing. Luigi Fariello
ing. Luigi Iodice

ASPETTI TERRITORIALI
arch. Marina La Greca
arch. Ornella Piscopo
arch. Mauro Vincenti

COORDINATORE
arch. Paolo Tolentino

SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE
dr. Alberto Albano
geom. Antonino Paroli

ASPETTI AMMINISTRATIVI
sig. Oreste Alfano
geom. Ciro Papa
geom. Luigi Beracci
sig.ra Felicetta Napolitano
sig.ra Giuseppina Terracciano

SUPPORTO TECNICO - GIURIDICO G.R.C.
ing. Mauro Biafore (D.G. - LL. PP. e Protezione Civile)
dr. Orlando Battipaglia (U.O.D. - S.I.T.)
ing. Vincenzo Parità (U.O.D. - S.I.T.)
avv. Angelo Marzocchella (Uff. Spec. Avvocatura)

II SEGRETARIO GENERALE
avv. Luigi Stefano Sorvino

ALLEGATO B
CRITERI PER LA REDAZIONE DELLO STUDIO DI COMPATIBILITÀ NELLE AREE A
RISCHIO DA FRANA (ART. 36 N.d.A.)

Sommario

1	AMBITO DI APPLICAZIONE	3
2	FINALITÀ E DEFINIZIONI	4
3	ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO.....	5
4	INDICAZIONI SULLE METODOLOGIE DI ANALISI IN RELAZIONE ALLE TIPOLOGIE DI DISSESTO	9
5	INDIRIZZI PER LA VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO RESIDUI A SEGUITO DI INTERVENTI FINALIZZATI ALLA MITIGAZIONE DEL RISCHIO.....	10

1 AMBITO DI APPLICAZIONE

Le “verifiche di compatibilità”, intese in termini generali, sono finalizzate ad accertare la congruenza di uno strumento di pianificazione, di un opera in progetto, o, comunque, delle trasformazioni d’uso del territorio, con le disposizioni del PSAI. Le verifiche sono commensurate alla tipologia /dimensioni/area di interesse dello strumento pianificatorio e/o delle opere o trasformazioni in progetto ed il PSAI individua preliminarmente quelle che possono tradursi in semplici verifiche preliminari di ammissibilità e/o di coerenza da parte dell’ Ente preposto al rilascio dei titoli abilitativi, e quelle che richiedono l’obbligatoria redazione di studi a carattere complesso e/o specialistico, i c.d. “ *Studi di compatibilità idraulica e/o geologica*” sui quali si esprime l’Autorità di Bacino . In altri termini :

- la *verifica di ammissibilità* degli interventi sul patrimonio edilizio esistente e/o di interventi di nuova edificazione espressamente consentiti dalle Norme di Attuazione nelle aree di pericolosità e rischio secondo gli accorgimenti tecnico-costruttivi di cui agli Allegati A e B ed E , è a cura degli Enti preposti al rilascio dei titoli abilitativi. Quest’ultimi, ove non già previsto dalle normative in materia di costruzioni e/o dai regolamenti edilizi comunali, possono richiedere approfondimenti e/o studi a carattere specialistico, oltre a quanto contenuto negli elaborati grafici ed illustrativi predisposti dai progettisti delle opere.
- lo studio di “*compatibilità geologica e/o idraulica*”, commensurato alla natura degli interventi previsti, è obbligatorio per le opere elencate all’art. 7 delle Norme di Attuazione su cui si esprime l’ Autorità di Bacino, con esclusione degli interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, di opere di urbanizzazione primaria e secondaria ed infrastrutture a rete o puntuali, pubbliche o di interesse pubblico, che non comportino incremento di carico insediativo secondo la definizione di cui all’ art. 2 delle Norme di Attuazione.

2 FINALITÀ E DEFINIZIONI

I progetti delle opere di cui all' art. 7 delle Norme di Attuazione sono accompagnati, laddove non diversamente specificato al precedente punto 1, dallo "*studio di compatibilità geologica*" di cui all'art. 36 .

Lo studio di compatibilità nelle aree a pericolosità/rischio da frana è finalizzato a verificare la compatibilità di un intervento in progetto con le disposizioni del PSAI. In particolare va dimostrato, attraverso un'analisi almeno qualitativa dei parametri componenti la formulazione ex DPCM 29.9.1998, che l'intervento non comporta un rischio atteso superiore alla soglia di rischio accettabile, come rispettivamente definiti all'art. 2 delle Norme di Attuazione.

Lo studio di compatibilità:

- è firmato dal tecnico progettista e dalle figure professionali specialistiche - iscritte ad albo professionale idoneo - preposte alle valutazioni idrauliche, geologiche, territoriali, ecc., a corredo dello stesso (ingegneri, geologi, architetti, ecc.), ognuna per gli aspetti di relativa competenza;
- è redatto valutando le condizioni di stabilità relativamente all'intero ambito morfologico significativo dell'area di intervento, come definito all'art. 2;
- offre valutazioni adeguate in ordine alla finalità del progetto, al rapporto costi-benefici, agli effetti ambientali;
- verifica, che l'intervento/trasformazione progettata o programmata, per sua natura e per le modalità di progettazione e realizzazione, non incrementi la pericolosità e non crei nuove situazioni di rischio incompatibili con la soglia di rischio accettabile di cui all' art. 2 delle Norme di attuazione, sia nell'area interessata direttamente che in quelle contermini.

3 ARTICOLAZIONE DELLO STUDIO

Con riferimento a quanto previsto nelle Norme di Attuazione del PSAI, e nel rispetto di quanto stabilito dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni, lo studio di compatibilità inerente la realizzazione di opere, dovrà comprendere i seguenti elaborati:

- *Per interventi sul patrimonio edilizio ed infrastrutturale esistente:*
 - cartografia topografica in scala adeguata alla localizzazione dell'intervento;
 - cartografia tematica relativa a:
 - 1) individuazione e caratterizzazione di eventuali fenomeni franosi;
 - 2) individuazione e caratterizzazione di eventuali danni esistenti e progressi;
 - indagini specifiche, laddove necessarie, finalizzate alla valutazione di compatibilità;
 - verifiche di stabilità del pendio (se necessario ai fini della valutazione di compatibilità);
 - relazione di compatibilità.

- *Per interventi di nuova edificazione ed infrastrutturazione a carattere puntuale e/o areale :*
 - cartografia topografica in scala adeguata alla localizzazione dell'intervento;
 - cartografia tematica relativa a: 1) geolitologia; 2) tipologia e spessori delle coperture; 3) geomorfologia; 4) idrologia; 5) idrogeologia; 6) individuazione e caratterizzazione di eventuali fenomeni franosi;
 - indagini dirette del sottosuolo (se necessario ai fini della valutazione di compatibilità);
 - sezioni stratigrafiche lungo un numero significativo di direttrici (se necessario ai fini della valutazione di compatibilità);
 - verifiche di stabilità del pendio (se necessario ai fini della valutazione di compatibilità);
 - relazione geotecnica;
 - relazione di compatibilità.

- *Per interventi di nuova infrastrutturazione a carattere lineare e/o a rete:*
- *corografia in scala adeguata che individui localizzazione e tracciato delle opere nel loro complesso e le eventuali interferenze con le aree di pericolosità e rischio del PSAI ;*
 - cartografia topografica di maggior dettaglio, in scala adeguata alla tipologia dell'intervento, relativa alle zone e/o ai punti di interferenza con le aree a pericolosità e rischio di cui al PSAI ;
 - cartografia tematica relativa a: 1) geolitologia; 2) tipologia e spessori delle coperture; 3) geomorfologia; 4) idrologia; 5) idrogeologia; 6) individuazione e caratterizzazione di eventuali fenomeni franosi;
 - indagini dirette del sottosuolo (se necessario ai fini della valutazione di compatibilità dell'opera nel suo complesso e/o di singoli tratti o elementi puntuali che la compongono);

- sezioni stratigrafiche lungo un numero significativo di direttrici (se necessario ai fini della valutazione di compatibilità dell' opera nel suo complesso e/o di singoli tratti o elementi puntuali che la compongono);
 - verifiche di stabilità dei pendii (se necessario ai fini della valutazione di compatibilità ai fini della valutazione di compatibilità dell' opera nel suo complesso e/o di singoli tratti o elementi puntuali che la compongono);
 - relazione geotecnica;
 - relazione di compatibilità che dimostri la fattibilità delle opere in relazione alle caratteristiche delle aree a pericolosità e rischio direttamente attraversate/interessate dall'intervento nonché delle aree contermini eventualmente interessate indirettamente. In particolare, per i casi di realizzazione, ristrutturazione, ampliamento di infrastrutture primarie a rete relative a servizi essenziali (elettricità, acqua gas, comunicazioni etc..) che interessano aree a pericolosità da frana P4- Molto Elevata e P3 – Elevata e Rischio Molto Elevato od Elevato la relazione di compatibilità dovrà illustrare e verificare il rispetto di tutte le condizioni previste dall' art. 21, lett. b) ovvero:
 - l' impossibilità di delocalizzare le opere o, comunque, l'assenza di alternative tecnicamente ed economicamente sostenibili;
 - le opere di mitigazione della pericolosità e del rischio eventualmente necessarie per garantire la funzionalità dell'opera e/o la sua fruizione in condizione di rischio accettabile, opere che dovranno costituire un elemento progettuale da realizzare contestualmente all'infrastruttura principale;
 - in caso di nuove opere a rete, che le stesse siano finalizzate a servire insediamenti già esistenti e non siano a servizio di nuovi insediamenti, ancorché previsti da strumenti urbanistici generali o attuativi, la cui ubicazione sia in contrasto con le norme del presente piano stralcio.
- *Per opere di regimazione delle acque di ruscellamento superficiale:*
- cartografia topografica in scala adeguata alla localizzazione dell'intervento;
 - cartografia tematica relativa a: 1) geolitologia; 2) tipologia e spessori delle coperture; 3) geomorfologia; 5) idrologia; 6) idrogeologia; 4) individuazione e caratterizzazione di eventuali fenomeni franosi; 7) insediamenti e uso del suolo;
 - verifiche di stabilità del pendio (se necessario ai fini della valutazione di compatibilità);
 - indagini dirette o indirette;
 - relazione di compatibilità.
- *Per interventi di bonifica e sistemazione di movimenti franosi:*
- cartografia topografica in scala adeguata alla localizzazione dell'intervento;
 - cartografia tematica relativa a:
 - 1) geolitologia;
 - 2) tipologia e spessori delle coperture;
 - 3) geomorfologia;
 - 4) idrologia;
 - 5) idrogeologia;

- 6) individuazione e caratterizzazione dei fenomeni franosi;
 - 7) insediamenti e uso del suolo;
 - indagini in sito per la caratterizzazione, del sottosuolo;
 - sezioni stratigrafiche dalle quali risulti con chiarezza la costituzione del sottosuolo, il regime delle acque sotterranee e le superfici di scorrimento;
 - verifiche di stabilità del pendio lungo un numero significativo di direttrici, in assenza ed in presenza degli interventi di stabilizzazione, con descrizione dei metodi di calcolo adottati;
 - piano di manutenzione degli interventi, comprendente il piano di monitoraggio per il controllo della loro efficacia nel tempo;
 - valutazione della "pericolosità residua" a seguito degli interventi eseguiti, mediante rappresentazione della relativa carta di pericolosità;
 - relazione di compatibilità.
- *Per opere in sottoterraneo:*

Nelle aree classificate a pericolosità/rischio da frana, la realizzazione di opere in sottoterraneo, così come definite dall'art. 2, comma 1) lett. n) delle Norme di Attuazione deve soddisfare le seguenti condizioni:

- deve essere assente qualsiasi tipo di interferenza dell'opera con eventuali superfici di scorrimento di frane e con il reticolo idrografico, nonché con l'eventuale presenza di cavità sotterranee;
- deve essere verificata l'interferenza dell'opera con l'eventuale presenza di falde acquifere, in relazione alle modifiche del regime di deflusso idrico sotterraneo ed alle implicazioni sulle condizioni di pericolosità /rischio idrogeologico;
- deve essere verificata l'interferenza tra gli imbocchi e le altre luci presenti nei locali interrati o sotterranei con le eventuali situazioni, dirette ed indirette, di pericolosità/rischio dei versanti;
- gli elaborati del progetto definitivo, oltre tutto quanto già previsto dalle normative tecniche vigenti in materia, dovranno contenere:
 - a) descrizione dettagliata dei metodi di scavo e degli opportuni accorgimenti tecnico-costruttivi finalizzati a garantire, anche in fase realizzativa, la stabilità dei versanti e dei manufatti al contorno;
 - a) caratterizzazione geotecnica dei terreni e/o rocce impegnate dagli scavi, valutazione della vulnerabilità dell'intera opera, comprese le opere di superficie (ingressi carrabili e pedonali, aperture di ventilazione, ecc.), con la previsione di tutti gli accorgimenti tecnico-costruttivi e gestionali volti alla mitigazione della pericolosità/rischio idrogeologico;
 - b) indagini finalizzate ad individuare la presenza di falde acquifere che potrebbero essere intercettate dall'opera di progetto;
 - c) indagini finalizzate ad individuare la presenza di eventuali cavità sotterranee che possono interferire con l'opera in progetto;
 - d) valutazione della fattibilità dell'intervento in condizioni di sicurezza sia in fase di realizzazione che di fruizione dell'opera;
 - e) eventuali piani di monitoraggio strumentale dell'opera nonché dei manufatti preesistenti prossimi allo scavo;

f) relazione di compatibilità.

Per le opere di grande impegno territoriale a carattere areale o lineare¹ è opportuno sottoporre i relativi progetti all'attenzione dell' Autorità sin dalla fase di studio di fattibilità e/o progettazione preliminare .

¹ Si intendono *per opere di grande impegno a carattere areale* interventi quali :

Complessi sportivi , parchi tematici, complessi residenziali turistici, commerciali, direzionali , produttivi, campeggi, impianti agroforestali, agricoli, zootecnici, impianti per la produzione energetica, di termovalorizzazione, di stoccaggio, Infrastrutture portuali ed areoportuali , attività minerarie di ricerca ed estrazione, attività di coltivazione di cave e torbiere , discariche ed impianti di smaltimento dei rifiuti, etc....

Si intendono *per opere di grande impegno territoriale a carattere lineare* interventi quali :

Opere ed infrastrutture stradali e ferroviarie, infrastrutture e servizi a rete (impianti per la telecomunicazione , acquedotti , gasdotti, reti elettriche, reti acquedottistiche etc..), impianti di risalita (funicolari, teleferiche, funivie etc..) , gallerie, interventi di sistemazione idrogeologica etc..,

4 INDICAZIONI SULLE METODOLOGIE DI ANALISI IN RELAZIONE ALLE TIPOLOGIE DI DISSESTO

Frane in rocce lapidee - dovrà prevedersi la classificazione dell'ammasso roccioso, finalizzata alla valutazione della propensione al distacco, e la simulazione delle possibili traiettorie di caduta per la definizione della potenzialità espansiva dei blocchi crollati. Potrà farsi riferimento alle metodologie descritte nell'allegato *"Relazione metodologica relativa alla suscettibilità all'inesco-transito-invasione per frane in roccia"*.

Frane da scorrimento-colata in depositi piroclastici - dovranno prevedersi verifiche del potenziale d'invasione (runout) mediante applicazione di metodologie di livello almeno pari a quella semiquantitativa del *"reach angle"*. In tali casi, dovranno utilizzarsi valori non superiori a 18° per le frane incanalate e a 28° per le frane su versanti regolari. Per ulteriori approfondimenti potrà farsi riferimento alle metodologie indicate nell' Allegato D3-pericolosità in aree di conoide.

Flussi iperconcentrati – Potrà farsi riferimento alle metodologie riportate nell'Allegato D - "Pericolosità geologica ed idraulica in aree di conoide – Relazione metodologica.

5 INDIRIZZI PER LA VALUTAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ E DEL RISCHIO RESIDUI A SEGUITO DI INTERVENTI FINALIZZATI ALLA MITIGAZIONE DEL RISCHIO

Si riportano di seguito gli articoli del PSAI cui fa riferimento il presente paragrafo:

“art. 2 – Definizioni

.....

f) **Pericolosità residua:** il livello di pericolosità che persiste in una data area a seguito della realizzazione di un intervento di sistemazione idrogeologica;

g) **Rischio residuo:** il livello di rischio che persiste in una data area a seguito della realizzazione di un intervento di sistemazione idrogeologica;

h) **Area declassata:** area riclassificata a seguito di interventi di mitigazione della pericolosità e del rischio, che necessita di continuo monitoraggio per la verifica dell'efficienza e funzionalità delle opere. ...

art. 16 – Disposizioni generali per le aree a rischio da frana e per gli interventi ammissibili

...

9. Tutti gli interventi e le opere destinate alla prevenzione ed alla protezione del territorio dal rischio da frana devono essere sottoposti, dall'Ente territorialmente competente, ad un idoneo piano di azioni ordinarie di manutenzione tese a garantire nel tempo la necessaria tutela dell'equilibrio geostatico e geomorfologico dei territori interessati.”..

Art. 18 – interventi di mitigazione del rischio da frana

3. Ogni progetto di mitigazione del rischio da frana deve contenere al suo interno uno studio che definisca la pericolosità ed il rischio residui a seguito della realizzazione dell'intervento proposto....

TIT.IV – DISPOSIZIONI PER LA TUTELA DAL PERICOLO E PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO

Art. 26 - Disposizioni generali

..3. La trasformazione a fini antropici delle “aree declassate”, così come definite all' art. 2 lettera i), è subordinata ad una verifica dello stato di funzionalità ed efficienza dell'intervento di mitigazione realizzato.”..

Ci si riferisce, in particolare, a quelle aree oggetto di significativi interventi strutturali di mitigazione del rischio idrogeologico che sono finalizzati a produrre una modifica delle perimetrazioni del PSAI. I progetti degli interventi strutturali dovranno quindi contenere, oltre tutto quanto previsto dalla normativa tecnica vigente in materia per le diverse fasi progettuali (preliminare, definitiva, esecutiva):

- Relazione esplicativa degli studi e di tutto quanto attinente alle eventuali proposte di modifica alle perimetrazioni del PSAI a compimento delle opere realizzate, comprensiva, fra l'altro, della quantificazione della popolazione e dei beni esposti (edifici, residenziali, infrastrutture primarie e secondarie, edifici e attività produttive, beni culturali ed ambientali etc..) potenzialmente interessati direttamente e/o indirettamente dalla mitigazione del rischio.
- Carta della perimetrazione della pericolosità residua alla scala del PSAI (1: 5000) ed alla scala di dettaglio più congruente con l'area di influenza e la tipologia delle opere di mitigazione;

- Carta della perimetrazione del rischio residuo alla scala del PSAI (1: 5000) ed alla scala di dettaglio più congruente con l'area di influenza e la tipologia delle opere di mitigazione.

In via generale il grado di pericolosità/rischio residuo ovvero conseguente alla realizzazione dell'intervento, anche nelle aree oggetto di interventi strutturali di mitigazione del rischio significativi, non può essere considerato pari a zero, in quanto alcune condizioni esterne (eventi meteorologici, opere antropiche, progressivo logorio strutturale, ecc.) possono compromettere nel tempo l'efficienza delle opere di progetto e, comunque, difficilmente è realistico pensare ad una totale "eliminazione del rischio" se non a fronte di interventi strutturali insostenibili sotto il profilo tecnico, economico, ed ambientale.

E' necessario quindi, in sede progettuale, valutare quali siano le condizioni di potenziale pericolosità e rischio residui anche in presenza degli interventi realizzati.

Alle "aree declassificate", ovvero riclassificate a minor rischio a seguito di interventi di mitigazione del rischio frana, ove non diversamente proposto e dimostrato dagli elaborati di progetto e dai relativi atti di collaudo, verrà di norma assegnato un livello di rischio non superiore a "R2-Medio", quindi accettabile: tale approccio, in ossequio ai principi di cautela e prevenzione, consente la fruizione delle aree ed al contempo la necessaria "attenzione" allo stato di efficienza delle opere, in particolare nei casi di trasformazione per nuovi usi antropici.

A tal fine è necessario che gli Enti territorialmente competenti alla gestione delle aree o infrastrutture oggetto di intervento, assicurino il monitoraggio delle opere realizzate e predispongano un idoneo piano di azioni ordinarie di manutenzione e la rigorosa attuazione, dove presente, del piano di manutenzione allegato al progetto, per garantire nel tempo la funzionalità e l'efficienza delle opere stesse.

Tale attività potrà prevedere verifiche di funzionalità delle opere, sia periodiche che occasionali. Ad esempio, almeno una verifica periodica annuale in tarda primavera, ovvero al termine della stagione piovosa, e verifiche occasionali dopo ogni evento pluviometrico superiore alle soglie di criticità ordinaria locale nelle 24 ore, fissate, per la Zona di Allerta in cui ricade l'opera, dal vigente Sistema Regionale di Protezione Civile.

Si prescrive quindi che, vi sia, da parte del soggetto individuato quale gestore delle opere di mitigazione, l'esplicita assunzione di responsabilità relativamente alla conservazione dei requisiti di efficacia dell'opera in relazione alle originarie finalità progettuali e ai conseguenti oneri gestionali, derivanti sia dalle attività di manutenzione ordinaria e straordinaria (post-evento) che da quelle di monitoraggio delle aree di intervento, con particolare riferimento alla raccolta sistematica e alla valutazione dei dati e delle informazioni sulla funzionalità ed efficienza delle opere.