

**AUTORITA' DI BACINO REGIONALE
DESTRA SELE**

***PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO
IDROGEOLOGICO***

*Attività conoscitive propedeutiche alla
redazione della documentazione relativa alla
valutazione del rischio da frana (L.183/89 e
226/99)*

**RELAZIONE GENERALE SUL
RISCHIO DA FRANA**

Fisciano, 20.03.00

Nr. Rif. Aut. Bac. 99

IL DIRETTORE DEL C.U.G.RI.

PROF. ING. LEONARDO CASCINI

INDICE

1. INTRODUZIONE	2
2. IL RISCHIO DA FRANA	3
3. STATO DELLE CONOSCENZE	7
3.1. Piano straordinario (D.L. 180/98 e successive integrazioni e modificazioni)	7
3.2. Approfondimenti in aree campione	11
3.3. Altre fonti conoscitive.....	16
4. IL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (L. 183/89 E SUCCESSIVE MODIFICHE ED INTEGRAZIONI)	18
4.1. Il Quadro normativo di riferimento.....	18
4.2. Il territorio dell'Autorità di Bacino	20
4.3. Obiettivi perseguibili.....	23
4.4. Attività, specifiche tecniche e capitolati	26

1. INTRODUZIONE

L'Autorità di Bacino, in ottemperanza a quanto disposto dal comma 1 dell'art. 9 della Legge 226/99, deve adottare entro il 30/06/2001 il *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico*, redatto ai sensi del comma 6-ter dell'art. 17 della Legge 18 maggio 1989, n. 183 e successive modificazioni, *che contenga in particolare l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia, nonché le misure medesime.*

Al fine di dare continuità ad un processo di pianificazione iniziato con la redazione del Piano Straordinario redatto dal Consorzio inter-Universitario per la Previsione e Prevenzione Grandi Rischi, l'Autorità di Bacino ha chiesto al Consorzio di predisporre specifiche tecniche e, laddove possibile, capitolati delle attività e delle indagini che concorrono alla redazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico.

Sulla base degli studi svolti e dei risultati conseguiti, il C.U.G.R.I. ha preliminarmente individuato gli obiettivi da conseguire con il Piano Stralcio, obiettivi che sulla base della normativa vigente e delle risorse finanziarie disponibili non appaiono di immediata definizione. Il Consorzio ha, quindi, definito le azioni da porre in essere e le modalità con le quali svolgere tali azioni per il perseguimento degli obiettivi prefissati.

Nella presente relazione, dopo una breve descrizione di quelle che sono state le metodologie adottate per la redazione del Piano Straordinario (Rischio Frana) e degli elaborati che lo costituiscono, e dopo un sintetico richiamo della procedura di lavoro utilizzata per le attività di approfondimento svolte a scala 1:5.000 in tre aree campione, vengono illustrate le indagini e gli studi di settore che possono concorrere alla redazione del Piano Stralcio, relativamente al Rischio di Frana, le caratteristiche e le finalità delle specifiche tecniche e dei capitolati delle azioni da intraprendere.

2. IL RISCHIO DA FRANA

La valutazione del rischio da frana in aree di rilevante estensione presenta non poche difficoltà per vari ordini di motivi: la eterogeneità, spaziale e temporale, del contesto geo-ambientale nel quale i fenomeni franosi hanno sede e la diversificazione degli approcci metodologici per lo studio di questi ultimi; l'articolazione dei tessuti urbani ed infrastrutturali esposti al rischio da frana e la necessità di comprendere la logica che ne sottintende lo sviluppo, spesso caotico ed irrazionale; la molteplicità di proposte metodologiche sulla valutazione del rischio alla quale concorrono numerosi fattori molto spesso di difficile reperimento; la improrogabile necessità di delineare uno scenario del rischio con il medesimo grado di approfondimento su tutto il territorio, al fine di scongiurare il pericolo di una informazione disomogenea le cui conseguenze potrebbero essere peggiori dell'assenza di informazioni.

E', inoltre, da tener presente che i termini *Rischio*, *Pericolosità*, *Vulnerabilità*, ecc., sono da sempre stati utilizzati in uno stesso contesto con significati leggermente diversi, il che ha spesso dato luogo ad equivoci sia nell'interpretazione dei fenomeni, sia nelle azioni che da tali fenomeni sono derivati.

Non a caso nel 1991 le Nazioni Unite, nel dichiarare il periodo 1990-2000 quale *Decennio Internazionale per la Riduzione dei Disastri Naturali*, hanno prodotto un documento (UNDRO, 1991) nel quale hanno ritenuto necessario far chiarezza sull'argomento attribuendo ai vari termini che concorrono alla definizione di *Rischio* ed al rischio medesimo un significato ben preciso, da condividere in ambito politico, sociale, tecnico ed economico.

In particolare, si sono preliminarmente definiti i seguenti cinque termini:

PERICOLOSITA' (P): probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità.

ELEMENTI A RISCHIO (E): persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività (economiche, sociali, ecc.) esposte "a rischio" in una certa area.

VULNERABILITA' (V): grado di perdita di un certo elemento o insiemi di elementi esposti "a rischio", derivante dal verificarsi di un fenomeno naturale di

assegnata intensità, espresso in una scala che va da 0 (nessuna perdita) a 1 (perdita totale).

RISCHIO SPECIFICO (RS): grado previsto di perdita a seguito di un particolare fenomeno naturale, funzione sia della “pericolosità” che della “vulnerabilità”.

RISCHIO (R): numero atteso di vittime, persone ferite, danni a proprietà, distruzione o interruzione di attività economiche, in conseguenza di un particolare fenomeno naturale. Ne deriva che esso dipende dal “rischio specifico” e dagli “elementi a rischio”.

Sulla base di tali elementi sono state, quindi, derivate due semplici relazioni relative rispettivamente a:

$$\text{Rischio Specifico: } \mathbf{RS} = \mathbf{P} \times \mathbf{V} \quad (1)$$

$$\text{Rischio: } \mathbf{R} = \mathbf{RS} \times \mathbf{E} = \mathbf{P} \times \mathbf{V} \times \mathbf{E} \quad (2)$$

Tali relazioni contengono delle informazioni concettuali di notevole importanza ai fini della individuazione di un *rischio* e della sua mitigazione:

- in presenza di una *pericolosità P* che incombe su di un *elemento a rischio E* a *vulnerabilità V* nulla, il *Rischio Specifico RS*, e quindi il *Rischio R*, è nullo;
- in una situazione di modesta *pericolosità P* che incombe su di un *elemento a rischio E* a *vulnerabilità V* molto elevata, il *Rischio Specifico RS*, e quindi il *Rischio R*, può essere molto elevato.

E’ da evidenziare che la valutazione della *pericolosità* di una frana è possibile solo a seguito di accurate indagini di rilevante impegno economico, che pongono in relazione l’intensità dell’evento con la sua periodicità. In altre parole, alla *pericolosità* di frana può attribuirsi un valore numerico se è nota la relazione che intercorre tra l’intensità **I** del fenomeno franoso (ad esempio, velocità, volume mobilitato, energia) ed il suo *periodo di ritorno T* (intervallo temporale tra due fenomeni di uguali caratteristiche ed intensità).

La possibilità di definire una siffatta relazione in uno specifico sito di frana passa attraverso l’acquisizione di una serie di dati di dettaglio che, tra l’altro, devono discendere da:

- indagini a carattere geologico, geomorfologico, idrogeologico, etc., particolarmente accurate ed a scala adeguata;
- indagini storiche sui fenomeni franosi e sul contesto fisico nel quale i fenomeni franosi si sono manifestati;
- indagini geotecniche in sito (sondaggi, prove penetrometriche statiche, prove penetrometriche dinamiche, misure del regime delle acque sotterranee, prove di permeabilità in foro, ecc.);
- prove di laboratorio su campioni di terreno indisturbati appositamente prelevati nel corso di perforazioni di sondaggio (caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni).

I dati che scaturiscono dalle indagini geotecniche devono, quindi, essere direttamente utilizzati in metodi di calcolo sufficientemente consolidati nell'uso corrente (si pensi ai metodi per le verifiche di stabilità di pendii in argilla o a quelli per l'analisi cinematica della traiettoria seguita da un blocco che si distacca da un ammasso roccioso) o costituire una base di conoscenze per l'implementazione di modelli fisico-matematici innovativi.

Anche per la valutazione della *vulnerabilità V* e degli *elementi a rischio E* è necessario disporre di informazioni di notevole dettaglio che, nel caso delle strutture, ad esempio, riguardano le tipologie strutturali, i materiali, le fondazioni, i dettagli costruttivi, ecc.

Una ulteriore, ma fondamentale, considerazione da fare riguarda gli scenari di rischio che discendono da valutazione semplificate dei termini in precedenza definiti. Per esempio, qualora si ricorra a scenari di franosità definiti esclusivamente su basi geomorfologiche, lo scenario di rischio risulta di fatto funzione del sistema fisico-antropico esistente all'epoca degli eventi, presumibilmente molto diverso da quello attuale.

Ciò significa che lo scenario di rischio di frana attualizzato dovrebbe essere aggiornato portando in conto:

- uno scenario di suscettibilità geomorfologica a franare che tenga implicitamente conto delle modifiche indotte dal sistema fisico-antropico;
- il sistema fisico-antropico stesso.

Per meglio chiarire questo concetto, solo apparentemente complesso, basti pensare, ad esempio:

- a) a fenomeni avvenuti in passato e che oggi potrebbero essere inibiti per la presenza di opere che, più o meno inconsapevolmente, hanno contribuito ad incrementare i margini di sicurezza nei riguardi di un potenziale collasso;
- b) a fenomeni di neoformazione che potrebbero innescarsi a seguito della costruzione di opere progettate senza tenere in debito conto la stabilità globale del territorio.
- c) ad aree che in passato sono state invase da un fenomeno franoso di una certa intensità, e che potrebbero non esserlo più per effetto di una difesa inconsapevolmente prodotta a monte dalla presenza, ad esempio, di nuove opere di urbanizzazione (edifici, strade, rilevati, ecc.);
- d) ad aree che in passato non sono state interessate da alcunché, ma che oggi potrebbero essere invase per un diverso percorso dei volumi di terreno in movimento dovuto alla presenza di opere di urbanizzazione assenti all'epoca dei fenomeni franosi rilevati su base geomorfologica;

I pochi esempi appena elencati mostrano in maniera incontrovertibile le difficoltà tecnico-economiche che bisogna superare per definire univocamente la *pericolosità P* (casi a) e b)), la *vulnerabilità V* (casi c) e d)) e, quindi, il *rischio R*.

La consapevolezza di tali difficoltà ha reso necessarie alcune scelte metodologiche per la redazione del Piano Straordinario (D.L. 180/98 e successive modifiche e integrazioni) e per gli approfondimenti nelle tre aree campione individuate di concerto con l'Autorità di Bacino.

In particolare si è ritenuto opportuno definire scenari di rischio, nei fatti basati sulla valutazione della suscettibilità a franare in funzione dei fattori geomorfologici e sul sistema fisico-antropico pregresso. Tali scenari sono fortemente propedeutici alla perimetrazione di dettaglio delle aree (ossia alla scala della cartografia catastale) consentendo di giungere, se integrate con ulteriori azioni, ad una valutazione quantitativa del *rischio* e, quindi, ad una classificazione del territorio. Rappresentano, altresì, il presupposto di base per la individuazione delle azioni da intraprendere per la *mitigazione del rischio*, pur in assenza di una sua dettagliata valutazione.

3. STATO DELLE CONOSCENZE

3.1. Piano straordinario (D.L. 180/98 e successive integrazioni e modificazioni)

L'Autorità di Bacino, in ottemperanza all'art. 1, comma 1, della Legge 267/98 così come modificato ed integrato dall'art.9, comma 2, del D.L. 132/99, convertito con modifica dalla Legge 226/99, ha approvato in data 31/10/1999 il "Piano Straordinario" diretto a rimuovere le situazioni a rischio più alto. Il Piano Straordinario contiene in particolare l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per l'incolumità delle persone, per la sicurezza delle infrastrutture e del patrimonio ambientale e culturale.

Il Piano è costituito dai seguenti elaborati:

- Relazione generale
- Piano per la mitigazione del rischio
- Norme di salvaguardia
- Carta dei dissesti segnalati dagli Enti Territoriali
- Carta inventario dei fenomeni franosi
- Carta delle intensità dei fenomeni franosi in funzione delle massime velocità attese
- Carta degli insediamenti urbani e delle infrastrutture
- Carta delle aree a rischio di frana molto elevato

Le attività svolte per la redazione del Piano Straordinario hanno riguardato essenzialmente due distinti percorsi. Il primo finalizzato alla redazione della "*Carta inventario dei fenomeni franosi*" (in scala 1:25.000) e della "*Carta delle intensità dei fenomeni franosi in funzione delle massime velocità attese*" (scala 1:25.000), il secondo finalizzato alla stesura della "*Carta degli insediamenti urbani e delle infrastrutture*" (scala 1:25.000).

La "*Carta delle aree a rischio di frana molto elevato*" (scala 1:25.000) è scaturita dalla sovrapposizione della "*Carta delle intensità dei fenomeni franosi in funzione delle massime velocità attese*" e della "*Carta degli insediamenti urbani e delle*

infrastrutture”, tenendo opportunamente conto delle segnalazioni fornite dagli Enti e dal Dipartimento della Protezione Civile. La *Carta del rischio* riporta, al proprio interno, la perimetrazione delle aree a rischio più elevato e di quelle che lo potrebbero diventare a seguito dell’acquisizione degli elementi più volte richiesti e non forniti dalle Autorità competenti; evidenzia, altresì, ulteriori zone per le quali è apparso necessario un livello di attenzione particolarmente elevato.

La carta inventario fenomeni franosi è stata redatta sulla base di:

- studi geologici e geomorfologici di base;
- rilievi da foto aeree;
- raccolta delle segnalazioni dagli Enti;
- raccolta delle dichiarazioni di pericolo incombente presso il Dipartimento di Protezione Civile.

Al fine di rendere la “*Carta inventario dei fenomeni franosi*” di maggiore utilità per la redazione delle altre carte tematiche oltre che più rispondente, nel complesso, agli scopi previsti dal D.L. 180/98, a partire dalla classificazione di Varnes del 1978, è stata elaborata una nuova, anche se altrettanto semplice, metodologia di inquadramento delle fenomenologie.

Nella classificazione adottata, le diverse tipologie franose sono state riaggregate in gruppi secondo quanto qui di seguito brevemente riassunto.

Gruppo 1 – Frane di crollo e ribaltamento

Gruppo 2 – Frane di flusso rapido

Colata rapida di fango

Colata rapida di detrito

Colata rapida in terreni argilloso-marnosi

Gruppo 3 – Frane di scorrimento e colamento

Scorrimento traslativo

Scorrimento rotazionale

Colata lenta – colamento

Gruppo 4 – Espansioni laterali, D.G.P.V. e depositi di concavità morfologica
Espansione laterale di pendio
Deformazione gravitativa profonda di versante (D.G.P.V.)
Depositati di concavità morfologica

Oltre ai fenomeni in precedenza descritti, nella “*Carta inventario fenomeni franosi*” sono discriminati, per alcune tipologie (crolli e colate di flusso rapido), gli elementi morfologici ritenuti significativi ai fini della individuazione dei cosiddetti “ambiti morfologici” che inglobano le zone di alimentazione, transito ed accumulo dei volumi mobilizzati nel passato.

Nell’elaborato cartografico relativo alla Intensità dei Fenomeni Franosi (*Carta delle intensità dei fenomeni franosi in funzione delle massime velocità attese*) ciascuna tipologia di frana riportata nella “*Carta inventario dei fenomeni franosi*” è riclassificata indipendentemente dal suo stato di attività. Nell’ambito delle attività finalizzate alla perimetrazione delle aree a rischio molto elevato (D.L. 180/98) si è ritenuta significativa la classificazione delle intensità in base alla velocità in quanto permette una immediata definizione dei possibili effetti prodotti sugli elementi esposti nei riguardi delle varie tipologie di frana.

Ai fini della perimetrazione delle aree a rischio molto elevato si è attribuito al termine “intensità” il significato di massima intensità attesa, indipendentemente dallo stato di attività attuale del movimento franoso. Così operando si sono distinte tre differenti classi alle quali si è rispettivamente attribuito una:

- Intensità ALTA (velocità massima attesa da rapida a estremamente rapida) ;
- Intensità MEDIA (velocità massima attesa da lenta a moderata);
- Intensità BASSA (velocità massima attesa da estremamente lenta a molto lenta).

In particolare ai crolli ed alle frane di flusso rapido (colate rapide di fango, colate di detrito e colate rapide in terreni prevalentemente marnoso-argillosi) è stata attribuita una intensità massima attesa ALTA. Le colate lente-colamenti e gli scorrimenti rotazionali e traslativi si sono inseriti nella classe di intensità MEDIA, così come

emerge, nella quasi totalità dei casi, dalla letteratura scientifica analizzata. Infine, tutte le tipologie di frana classificate con stato di attività “inattivo”, che possono presentare, al massimo, locali movimenti di assestamento con velocità estremamente lenta, le deformazioni gravitative profonde di versante e le espansioni laterali si sono inserite nella classe d'intensità BASSA.

Nella *Carta degli insediamenti urbani e delle infrastrutture* sono indicati oltre alle infrastrutture, le zone A, B, C, D ed F dei P.R.G.,

Per l'analisi degli insediamenti antropici sono state esaminate e censite tutte le aree nelle quali sono presenti agglomerati urbani in maniera concentrata o diffusa, beni architettonici e di rilevanza storico-culturale, nonché le infrastrutture, la rete viaria principale e secondaria. Il censimento è stato effettuato analizzando la cartografia di base, fornita in scala 1:25000, con il riscontro degli elaborati di Piani Regolatori Generali in possesso e già oggetto di studio per la redazione di una anagrafe urbanistica nonché con il confronto degli elaborati ISTAT relativi agli insediamenti urbani rilevati nel 1991 all'atto del censimento della popolazione.

Come si è detto la “*Carta delle aree a rischio di frana molto elevato*” è stata ottenuta sovrapponendo la “*Carta delle Intensità dei fenomeni franosi in funzione delle massime velocità attese*” con la “*Carta degli insediamenti Urbani e delle Infrastrutture*”. In tale elaborato sono segnalate zone a **rischio molto elevato**, zone ad **alta attenzione**, zone di **attenzione**.

Rientrano nelle aree a “**rischio molto elevato**” quelle di piano di insediamento urbano, le aree vincolate di interesse rilevante, le vie di comunicazione e le infrastrutture a rete di rilevanza strategica che ricadono nel perimetro dei fenomeni franosi classificati ad Intensità Alta. Nel caso dei crolli e delle colate di flusso rapido il perimetro del dissesto comprende l'intero ambito morfologico significativo, che è costituito dalle aree di alimentazione, transito ed accumulo dei fenomeni di più immediato riconoscimento morfologico, avvenuti nel passato molto recente.

La restante area del perimetro di frana, nella quale non rientrano gli elementi esposti secondo il dettato del D.L. 180/98, è stata cartografata come “**area di alta**”

attenzione“. Si sono, altresì, segnalate con la medesima simbologia tutte le frane ad alta intensità anche in assenza totale, al loro interno, di strutture e/o infrastrutture.

Sono state poi classificate come “**aree di attenzione**” quelle nelle quali le frane ad “intensità media” interagiscono con porzioni di tessuto urbano, infrastrutturale e beni ambientali di rilevante interesse. Laddove, sono stati segnalati, dalle Amministrazioni competenti, danni di rilevante entità e/o ripetuti nel tempo, la zona sede dei beni compromessi è stata automaticamente inserita nelle “**aree a rischio molto elevato**”.

In seguito alle attività svolte per la redazione del Piano Straordinario ed, in particolare, con l’ausilio dei risultati relativi all’individuazione e perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, sono state inoltre definite una serie di azioni a farsi, immediatamente dopo l’approvazione del Piano Straordinario, descritte nella *Relazione sulla mitigazione del rischio*.

In tale relazione si osserva che la *mitigazione del rischio* è realmente perseguibile soltanto attraverso la concertazione tra gli Enti territorialmente competenti, e richiede azioni, tra loro combinate, finalizzate all’approfondimento delle conoscenze sui fattori predisponenti e sulle cause innescanti i movimenti franosi, al controllo di tali cause, alla manutenzione del territorio e delle opere già presenti su di esso, alla realizzazione di appropriati interventi di consolidamento, alla verifica della loro efficacia, ecc.

A tale fine, sono state individuate azioni *immediate, a breve, medio e lungo termine* dettagliate nella relazione di accompagnamento alle indagini e studi svolti nelle aree campioni, e sintetizzate nel paragrafo successivo.

3.2. Approfondimenti in aree campioni

Le attività di approfondimento svolte in tre siti del territorio dell’Autorità di Bacino, rappresentano uno dei passi del percorso metodologico individuato che si pone come fine ultimo la perimetrazione di dettaglio delle aree a rischio e, come già detto nei paragrafi precedenti, la sua reale e consistente mitigazione.

Come descritto nella relazione di accompagnamento agli elaborati prodotti, l’individuazione del *rischio di frana* in aree di notevole estensione è una complessa operazione che richiede la contemporanea presenza di più figure professionali (geologi, ingegneri, architetti, agronomi, topografi, ecc.) le quali, ognuno nel rispetto delle

proprie competenze, possono contribuire alla:

- individuazione di una frana o dell'ambito nel quale essa può avvenire;
- definizione del suo stato di attività;
- stima della probabilità che essa si attivi o meno;
- valutazione della intensità del fenomeno franoso nella fase parossistica;
- stima delle conseguenze che esso può determinare su persone, strutture, infrastrutture, attività, ecc.

Stante la complessità della problematica in questione, l'attività svolta nelle aree campione ha riguardato parte degli elementi che concorrono alla definizione del *rischio*, approfondendo quegli aspetti che, con i tempi e le risorse disponibili, hanno consentito un reale incremento delle conoscenze secondo il percorso metodologico che si è ritenuto di dover privilegiare.

A tal fine sono state redatte, a seguito di accurati sopralluoghi nelle aree di approfondimento, le cartografie tematiche propedeutiche alla definizione *degli scenari di rischio* su base, essenzialmente, geomorfologica.

I tematismi di interesse, a scala 1:5000, che hanno consentito di individuare i suddetti scenari sono:

- *Carta inventario dei fenomeni franosi in scala 1:5000;*
- *Carta degli elementi geomorfologici significativi in scala 1:5.000;*
- *Carta degli geolitologica;*
- *Stralci della carta degli insediamenti, delle attività antropiche e del patrimonio ambientale di particolare rilievo alla scala 1:5.000;*

In particolare, l'analisi delle componenti geologico-strutturali, geomorfologiche e della distribuzione delle frane sul territorio in esame hanno concorso alla individuazione di aree omogenee per quanto attiene alle tipologie dei fenomeni franosi.

Nell'ambito di tali aree sono state definite le più probabili tendenze evolutive di tipo gravitativo dei versanti in relazione ai fattori predisponenti di fondo considerati ed

agli eventi franosi già avvenuti, che portano alla definizione di Scenari di Franosità o di Suscettività a franare.

Per ciascuna area avente un particolare Scenario di Franosità sono stati individuati settori di versante nei quali si riconoscono meccanismi evolutivi differenziati in: (a) zona di distacco, (b) zona di transito e/o rotolamento e (c) zona di accumulo/invasione. Per alcune situazioni si sono individuate anche le aree di alimentazione (z) a monte delle zone di distacco.

Per ciascuno Scenario di Franosità si sono, quindi, individuati i relativi Scenari di Rischio in relazione alle sue interazioni con gli elementi antropici ed ambientali.

Operativamente, la Carta degli Scenari di Rischio è derivata dalla sovrapposizione grafica della Carta degli Scenari della Suscettività (a franare) e della Carta degli Insediamenti, delle attività antropiche e del patrimonio ambientale di particolare rilievo.

L'intersezione grafica dei due elaborati individua, così, aree con condizioni di "rischio potenziale" a cui sono esposte, sulla scorta dei dati geologici e geomorfologici disponibili, le diverse zone nel caso si realizzi un evento franoso significativo.

Chiaramente, la **delimitazione cartografica** di tali Scenari di Rischio non è da considerare una vera e propria **perimetrazione** di aree a diverso **tipo** e **livello** di rischio, ma una **individuazione preliminare**, su basi geologiche e geomorfologiche di settori territoriali nei quali sono stati osservati, ovvero sono da attendere, particolari evoluzioni dei versanti per frana.

Tale individuazione preliminare non esaurisce **assolutamente** il processo conoscitivo di valutazione del Rischio Specifico da Frana, ma ne costituisce il presupposto fondamentale su cui impostare i successivi approfondimenti, di carattere idraulico, idrogeologico, geotecnico, urbanistico ecc., che dovranno consentire di verificare, su basi ingegneristiche, i diversi modelli di evoluzione su basi geomorfologiche, portando in conto le eventuali modificazioni del territorio che potrebbero dare luogo localmente a propagazione dei fenomeni franosi anche in zone non interessate storicamente da detti fenomeni.

Ulteriori attività svolte hanno, altresì, riguardato la individuazione delle azioni necessarie attraverso le quali è possibile una riduzione progressiva del *rischio*, seppur in

assenza di dati che lo rendano quantificabile.

In particolare, premesso che il controllo del numero e del tipo di *elementi a rischio* (delocalizzazione di insediamenti civili, industriali, agricoli) è, ovviamente, competenza di chi è responsabile della sfera politica e sociale (e, pertanto, esula da ogni specifica competenza tecnica), si sono individuate le seguenti operazioni:

- a) le azioni finalizzate al rilievo continuo delle condizioni di rischio utili per attivare un sistema di supporto alle decisioni (sopralluoghi, presidio territoriale, indagini geotecniche, monitoraggio strumentale);
- b) le azioni di manutenzione del territorio e delle opere su di esso esistenti (anche mediante la loro riabilitazione ed adeguamento);
- c) la limitazione d'uso del territorio in condizioni di rischio ritenute critiche in base alle informazioni raccolte ed elaborate nelle attività di cui al punto a).

Per meglio chiarire questo aspetto, l'esperienza ricavata dall'emergenza idrogeologica del 5 e 6 maggio 1998 ha mostrato in maniera incontrovertibile che i volumi dislocatisi in quota si sono notevolmente incrementati lungo il percorso, intercettando ed inglobando i volumi di materiale trattenuti, nel corso degli anni, a tergo di briglie, talora completamente interrate. Attività quali quelle descritte alla voce b) avrebbero sicuramente comportato la rimozione di detti volumi e, di conseguenza, ridotto la pericolosità e, quindi, il rischio. In altre parole, una semplice attività di manutenzione può, molto spesso, da sola contribuire significativamente alla *mitigazione del rischio*.

Allo stesso modo, attività di tipo a), comportando necessariamente una maggiore conoscenza del territorio, del suo stato attuale e della evoluzione in atto, nei fatti comporta una riduzione della *pericolosità* e, quindi, ancora una volta del *rischio*.

Attività quali quelle di tipo c), già sperimentate in altre occasioni (si pensi alla limitazione d'uso di un tratto dell'autostrada Napoli-Salerno a seguito della frana della Collina S. Pantaleone) nei fatti determina una riduzione degli *elementi a rischio*, quindi della loro *vulnerabilità*, producendo una *mitigazione del rischio*.

Le azioni testé richiamate si sono distinte in *immediate, a breve, medio e lungo termine*.

Le azioni immediate sono quelle da svolgere nell'ambito dei primi 6 mesi dalla approvazione del Piano Straordinario, e devono comprendere tutte quelle iniziative atte a verificare e meglio definire lo stato di pericolo e a mettere gli Enti in condizioni di operare rapidamente. Esse vanno eseguite in tutte le zone individuate a rischio, dove devono essere realizzati:

- a) sopralluoghi per la verifica della sussistenza di pericolo incombente per la pubblica e privata incolumità, infrastrutture e patrimonio ambientale e culturale, e per la sua migliore definizione;
- b) la valutazione speditiva dello stato di tutti i manufatti preesistenti nell'area ed il censimento della popolazione residente o comunque vulnerabile;
- c) l'individuazione di tutte quelle attività che è possibile eseguire immediatamente, utili per la riduzione del rischio.

Le azioni a breve termine vanno svolte appena possibile, e comunque nei successivi 6 mesi, e sono finalizzate alla riduzione del rischio ed alla programmazione degli ulteriori interventi. Oltre ad eventuali ulteriori sopralluoghi, esse comprendono:

- a) l'avvio del presidio territoriale, laddove se ne valuti l'opportunità;
- b) l'inizio delle attività di manutenzione straordinaria e delle ulteriori azioni per la riduzione del pericolo incombente
- c) la progettazione dell'eventuale monitoraggio utile per il controllo strumentale delle situazioni critiche;
- d) l'esecuzione di indagini propedeutiche di consolidamento.

Le azioni a medio termine, da eseguirsi nell'anno successivo, hanno la funzione di raccogliere gli elementi necessari per la realizzazione di interventi finalizzati alla messa in sicurezza dell'area. Esse comprendono sia opere di manutenzione, che deve intendersi come un'attività permanente, che le seguenti azioni:

- a) la realizzazione delle indagini per l'approfondimento delle conoscenze e la progettazione degli interventi di consolidamento ritenuti necessari;
- b) la realizzazione dell'eventuale monitoraggio strumentale che affianchi le indagini conoscitive;
- c) la rimozione delle eventuali ulteriori situazioni di pericolo incombente messe in luce dal presidio territoriale.

Le azioni a lungo termine comprendono tutti gli interventi necessari per una ulteriore e significativa riduzione del rischio. Esse comprendono:

- a) la realizzazione degli interventi di consolidamento;
- b) la prosecuzione del monitoraggio nelle aree in cui si è ritenuto indispensabile il controllo strumentale finalizzato, tra l'altro, alla verifica della validità degli interventi eseguiti.

Al fine di una reale mitigazione del rischio, nella relazione che illustra le azioni da svolgere a breve, medio e lungo termine, sono dettagliatamente descritte le tipologie di indagini, monitoraggio, analisi ed interventi che possono concorrere al conseguimento degli obiettivi prefissati. Sia le indagini che le tipologie di interventi sono distinte per tipologia di frana e tengono, nel debito conto, le caratteristiche del contesto fisico nel quale il movimento franoso ha sede.

3.3. Altre fonti conoscitive

Altri strumenti conoscitivi e disponibili per l'area dell'Autorità di Bacino Destra Sele, sono:

- 1) POP esteso alla intera provincia di Salerno condotto dal CUGRI, comprendente:
 - a) Carta degli Elementi Strutturali della Dorsale di Pizzo D'Alvano, Scala 1:25000;

- b) Carta degli Spessori delle Coperture piroclastiche e detritico – piroclastiche.
- 2) Valutazione del Rischio da Frana nell’ambito del Piano di Previsione e Prevenzione della Provincia di Salerno , condotta dal gruppo coordinato dal prof. Cascini
- a) Carta Geolitologica, Scala 1:50000
 - b) Carta Schematica delle Frane, Scala 1:50000;
 - c) Carta degli Scenari di rischio nella Provincia di Salerno, Scala 1:200000
 - d) Relazione.
- 3) Comunità Montana Amalfitana
- a) Carta degli elementi geomorfologici, Scala 1:25000;
 - b) Carta delle Frane, Scala 1:25000;
 - c) Carta degli Spessori delle Coperture piroclastiche e detritico – piroclastiche
Scala1:25000;
 - d) Carta degli Elementi Strutturali, Scala 1:25000;
 - e) Carta degli Elementi Geomorfologici, “Campinola”, Scala 1:5000;
 - f) Carta degli Spessori delle Coperture Piroclastiche e detritico – piroclastiche,
“Campinola”, Scala 1:5000;
 - g) Carta delle Frane “Campinola”, Scala 1:5000;
 - h) Relazione

4. IL PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (L. 183/89 E SUCCESSIVE MODIFICHE ED INTEGRAZIONI)

4.1. Il Quadro normativo di riferimento

La legge 183/89 riguardante le Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo ha lo scopo di “assicurare la difesa del suolo, il risanamento delle acque, la fruizione e la gestione del patrimonio idrico per gli usi di razionale sviluppo economico e sociale, la tutela degli aspetti ambientali ad essi connessi”. Essa introduce un nuovo strumento di pianificazione territoriale, il Piano di Bacino, che ha “valore di piano territoriale di settore ed è lo strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale sono pianificate e programmate tutte le azioni e le norme d’uso finalizzate alla conservazione, alla difesa e alla valorizzazione del suolo e la corretta utilizzazione delle acque, sulla base delle caratteristiche fisiche ed ambientali del territorio”. Il Piano di Bacino può essere redatto ed approvato anche per sottobacini o per stralci relativi a settori funzionali interrelati rispetto ai contenuti del Piano di Bacino (art. 12 Legge 493/93).

Il D.L. 180/98, e successive modifiche ed integrazioni, stabilisce che entro il 30/06/2001 le Autorità di Bacino di rilievo nazionale e interregionale e le regioni per i restanti bacini, adottino “Piani Stralcio per l’assetto idrogeologico” redatti ai sensi del comma 6-ter dell’art. 17 della legge 183/89. Tali piani devono contenere, in particolare, l’individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia, nonché le misure medesime.

La redazione del Piano stralcio per l’assetto idrogeologico, deve tener conto, oltre che delle disposizioni delle Legge 183/89 e delle Legge 267/98, anche delle indicazioni di coordinamento già emanate ai sensi della stessa Legge n. 183/89, e precisamente:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 23/03/90, “Atto di indirizzo e coordinamento ai fini della elaborazione e della adozione degli schemi previsionali e programmatici di cui all’art. 31 della Legge 18 maggio 1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”;
- Decreto del Presidente della Repubblica 7/01/92 , “Atto di indirizzo e coordinamento per determinare i criteri di integrazione e di coordinamento tra le

attività conoscitive dello Stato, delle Autorità di Bacino e delle regioni per la realizzazione dei piani di bacino di cui alla Legge 18 maggio 1989, n. 183, recante norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”

- Decreto del Presidente della Repubblica 18/07/95 “Approvazione dell’atto di indirizzo e coordinamento concernente i criteri per la redazione di Piani di Bacino”

Ad oggi, lo strumento normativo che detta i criteri per l’individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio è rappresentato dal Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 29/09/98 “Atto di indirizzo e coordinamento per l’individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all’art. 1, commi 1 e 2 del D.L. 11/06/98 n. 180”. E’ da sottolineare che nella premessa del Decreto lo stesso legislatore evidenzia che *“la redazione dell’atto di indirizzo e coordinamento si attiene al carattere emergenziale del decreto legge 180/98. La individuazione e perimetrazione sia delle aree a rischio (art. 1, comma 1), sia di quelle dove la maggiore vulnerabilità del territorio si lega a maggiori pericoli per le persone, le cose ed il patrimonio ambientale (art. 1, comma 2) vanno perciò intese come suscettibili di revisione e perfezionamento, non solo dal punto di vista delle metodologie di individuazione e perimetrazione, ma anche, conseguentemente, nella scelta delle aree collocate nella categoria di prioritaria urgenza, sia delle altre”*.

In relazione ai tempi di elaborazione dei Piani Stralcio, il DPCM del 28/09/99 fissa *“ai sensi di quanto previsto all’ultimo periodo del comma 1 del decreto-legge n. 180/1998 in materia di definizione di termini essenziali per gli adempimenti previsti dall’art.17 della legge n. 183/1989 e successive modificazioni, i termini per l’adozione e per l’approvazione del Piano Stralcio di bacino, rispettivamente, entro il 30 giugno 2001 ed entro il 30 giugno 2002”*.

Il Decreto Legge n. 180/98 e successive modificazioni, in deroga alle procedure della 189/83, prescrive inoltre l’approvazione da parte delle Autorità di Bacino e delle Regioni di “Piani Straordinari” diretti a rimuovere le situazioni a rischio più alto entro il 31/10/1999. I piani straordinari contengono in particolare l’individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico molto elevato per l’incolumità delle persone e per la sicurezza delle infrastrutture.

4.2. Il territorio dell'Autorità di Bacino

Il Consiglio Regionale della Campania, avvalendosi della Legge Quadro sulla Difesa del Suolo (L. 183/89) e della facoltà che deriva dall'apposita norma statutaria di cui all'art.69, con Legge Regionale 7 febbraio 1994, n.8, ha istituito le seguenti **Autorità di Bacino Regionale** (art. 3):

- Autorità di Bacino Nord-Occidentale
- Autorità di Bacino del Sarno
- Autorità di Bacino Sinistra Sele
- **Autorità di Bacino Destra Sele**

In particolare quest'ultima Autorità è preposta al governo dei seguenti bacini idrografici Tusciano, Picentino, Asa, Furori, Mercatello, Mariconda, Irno, Bonea, Cetus, Regina Major, Regina Minor Sambuco, Dragone, Gregone.

Il territorio del Bacino Regionale Destra Sele ha inizio dallo spartiacque morfologico ubicato in corrispondenza di Punta della Campanella, estremo lembo della Penisola Sorrentino-Amalfitana, e, passando per la dorsale carbonatica dei Monti Lattari, prosegue in direzione nord-est fino a comprendere il bacino del fiume Irno e le propaggini meridionali del massiccio Terminio-Cervialto, dove si raggiungono le maggiori altitudini.

Partendo dalla vetta dei Monti Mai (1618 m s.l.m.m.) lo spartiacque prosegue secondo la linea ideale che congiunge i monti Acellica (1660 m s.l.m.m.), Ramaigra (1667 m s.l.m.m.) e Cervialto (1809 m s.l.m.m.), per poi piegare direttamente a sud, dove si ricongiunge con il monte Polveracchio (1790 m s.l.m.m.) e con il monte Ripalta (1014 m s.l.m.m.), sperone calcareo posto a monte dell'abitato di Eboli.

A valle di tale abitato la delimitazione si affianca a quella approvata per il Bacino interregionale del fiume Sele, la cui sponda destra, mantenendosi pressoché parallela, avanza seguendo l'andamento del canale principale di bonifica ivi presente.

Sotto il profilo amministrativo il territorio dell'Autorità di Bacino Destra Sele comprende:

- sei comuni della provincia di Napoli, anche se parzialmente;
- ventisette comuni della provincia di Salerno;
- un comune della provincia di Avellino;
- cinque Comunità Montane (Penisola Amalfitana, Penisola Sorrentina, Terminio Cervialto, Irno, Monti Picentini);
- un Consorzio di Bonifica (Destra Sele)

Per quanto concerne le tematiche ambientali, molte sono le aree interessate dal vincolo idrogeologico di cui al R.D. 3267/23 ed alla L.R. n. 11/96, che però appare notevolmente più esteso su tutta la parte montana e pedemontana della penisola amalfitana, investita quasi interamente.

Nel Bacino ricadono inoltre:

- le aree protette del Parco Regionale dei Monti Picentini (con le oasi di Fisciano ed Acellica) e le riserve naturali individuate in corrispondenza dei comuni di Battipaglia, Eboli e Pontecagnano;
- le aree protette di cui alla legge 394/91, fra le quali quella sorta nella “Penisola della Campanella”.

La tabella seguente fornisce un quadro sintetico dei Comuni che rientrano nel territorio di competenza dell’Autorità con indicazione delle relative superfici e dei sottobacini di appartenenza.

COMUNE	Sup. Comune (Kmq)	Sottobacino
Acerno	72.32	Tusciano
Agerola	19.62	Furore
Amalfi	6.16	minori tra Punta Campanella e Furore
		Grevone
		Furore
		minori tra Furore e Salerno
Atrani	0.10	Dragone
Bagnoli Irpino	66.09	Tusciano
Baronissi	17.86	Fuorni
		Irno
Battipaglia	56.42	Tusciano
		minori Piana di Salerno
Bellizi	4.30	Tusciano
Campagna	135.41	Tusciano

Castiglione del G	10.75	Picentino
		Fuorni
Cava dei Tirreni	36.46	Bonea
Cetara	4.91	Cetus
		minori tra Furore e Salerno
Conca dei Marini	1.08	Furore
		minori tra Furore e Salerno
Eboli	137.8	Tusciano
		Minori Piana di Salerno
Fisciano	3.52	Fuorni
Furore	1.80	minori tra Punta Campanella e Furore
		Furore
Giffoni Sei Casali	34.43	Picentino
		Fuorni
Giffoni Valle Piana	87.90	Picentino
Maiori	16.50	minori tra Furore e Salerno
		Regina Maior
Massalubrense	19.71	minori tra Punta Campanella e Furore
Minori	2.60	Regina Maior
		Regina
		Minor
Montecorvino P	28.72	Tusciano
		Asa
Montecorvino R	42.60	Tusciano
		Picentino
Olevano S. T	26.49	Tusciano
Pellezzano	13.90	Irno
		minori tra Furore e Salerno
Piano di Sorrento	7.33	minori tra Punta Campanella e Furore
Pontecagnano	37.18	Tusciano
		Asa
		Picentino
		Minori Piana di Salerno
Positano	8.53	minori tra Punta Campanella e Furore
Praiano	2.65	minori tra Punta Campanella e Furore
Ravello	8.07	Regina Minor
		Dragone
		minori tra Furore e Ravello
Salerno	59.22	Fuorni
		Irno
		Mariconda
		Mercatello
		Picentino
		minori tra Furore e Salerno
		Minori Piana di Salerno
San Cipriano P.	17.43	Picentino
		Fuorni
San Mango P.	5.96	Fuorni
S. Agnello	4.09	minori tra Punta Campanella e Furore
Scala	13.09	Dragone

Sorrento	9.93	Grevone
Tramonti	24.74	minori tra Punta Campanella e Furore
Vico Equense	29.30	Regina Maior
Vietri Sul Mare	9.15	minori tra Punta Campanella e Furore
		Bonea
		Minori tra Furore e Salerno

4.3. *Obiettivi perseguibili*

Il Piano Straordinario, redatto con la metodologia sinteticamente illustrata nel paragrafo 3.1, ha messo in luce la grande rilevanza che il rischio da frana assume in una porzione significativa del territorio dell’Autorità.

In particolare le aree a Rischio Molto Elevato sono 460 per una superficie totale di 1258 ha (1,77% del territorio dell’Autorità di Bacino); le aree di Alta Attenzione che sottendono le suddette aree a rischio sono 544 per una superficie totale di 12564 ha (17,7% del territorio dell’Autorità di Bacino).

In presenza di una così rilevante estensione del rischio da frana che ha, tra l’altro, suscitato grande attenzione nelle popolazioni coinvolte oltre che in numerosi Enti locali, ed in assenza di direttive che fissino con chiarezza i criteri per la delimitazione delle aree a rischio, la individuazione degli obiettivi perseguibili con il Piano Stralcio non può che tener conto dei pochi riferimenti disponibili di normativa tecnica, dei risultati sin qui ottenuti dall’Autorità e delle deliberazioni dei TAR Regionali in merito ai ricorsi avversi alla approvazione del Piano Straordinario.

Per quanto riguarda le direttive sulle perimetrazioni delle aree a rischio si osserva che il D.P.C.M. 29/09/98 individuava (a scala minima di 1:25.000) quattro classi di rischio così definite:

- **moderato R1:** per il quale i danni sociali, economici e il patrimonio ambientale sono marginali;

- **medio R2:** per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità del personale, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **elevato R3:** per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni rilevanti al patrimonio ambientale;
- **molto elevato R4:** per il quale sono possibili la perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.

Successivamente il D.L. 132/99, convertito con modifica nella legge 226/99, richiedeva, per la redazione del Piano Straordinario, la sola perimetrazione delle aree a rischio molto elevato (R4).

Con riferimento alle delibere del TAR regionali sui ricorsi avversi alla approvazione del Piano Straordinario si osserva che nessun pronunciamento ha riguardato i criteri adottati per la individuazione delle aree a rischio, di alta attenzione e di attenzione e le perimetrazioni che da tali criteri sono scaturite. Sono stati, viceversa, localmente accolti le parti di ricorso avversi alle misure di salvaguardia ad esclusione delle aree a rischio molto elevato (R4).

Sulla base di quanto sin qui esposto sembra, quindi, ragionevole procedere, nell'ambito del Piano Stralcio, alle perimetrazioni, a scala 1:25.000, delle quattro aree (R1, R2, R3, R4) così come indicato nel D.P.C.M. 29/09/98.

Si osserva , a tale riguardo, che il percorso metodologico individuato dal C.U.G.RI., e la cartografica prodotta, facilitano enormemente la individuazione di tali aree. Infatti i movimenti franosi, o gli ambiti morfologici significativi, sono stati individuati su tutto il territorio e sono stati, altresì, suddivisi in base alla massima velocità attesa; d'altra parte la perimetrazione delle aree a rischio ha tenuto conto dello sviluppo del tessuto urbano e delle entità dei danni segnalati dalle Amministrazioni competenti.

Per i tempi ristretti fissati dal D.L. 180/98, per la limitatezza dei dati forniti dalle Autorità competenti, prima della approvazione del Piano Straordinario, e per la semplice considerazione che ogni elaborato è sempre perfezionabile, la individuazione di tali aree richiederà un aggiornamento della cartografia in scala 1:25.000 in possesso dell'Autorità che deve tener conto, tra l'altro, di tutti quegli elementi sin qui non considerati, quali per esempio il danno realmente prodotto nel passato dagli eventi franosi.

Un secondo obiettivo da perseguire è rappresentato da un rilevante progresso delle conoscenze su tutto il territorio ad una scala di maggior dettaglio (1:5.000). Visti i tempi a disposizione per la redazione del Piano Stralcio "Rischio da frane" (giugno 2001) e viste le risorse a disposizione delle Autorità di Bacino si ritiene ragionevole finalizzare tali approfondimenti alla definizione di scenari di rischio analoghi a quelli descritti nel par. 3.2, che rappresentano in ogni caso una buona base per dare l'avvio ad una corretta pianificazione territoriale finalizzata alla difesa del suolo.

A tale fine, nel corso degli approfondimenti, si dovranno acquisire tutti gli elementi necessari per dare seguito, nel più breve tempo possibile, alle azioni descritte nel par. 3.2 che si propongono di mitigare il rischio, pur in assenza di una puntuale definizione.

Un terzo obiettivo, infine, può essere rappresentato da studi e indagini a scala di maggiore dettaglio, da eseguire in aree di estensione molto limitata che possano rappresentare un valido banco di prova per gli approfondimenti futuri dai quali scaturiranno le perimetrazioni di dettaglio delle aree a rischio e gli interventi di consolidamento delle aree instabili o potenzialmente tali.

Prima di dettagliare le attività che concorrono al perseguimento di tali obiettivi, attività per le quali sono fornite specifiche tecniche e capitolati, allegati alla presente relazione, appare doveroso sottolineare che ogni azione dovrà essere svolta da personale tecnico altamente qualificato sotto l'alta sorveglianza dell'Autorità di Bacino. Numerose azioni dovranno, altresì, essere svolte con il concorso delle Amministrazioni

competenti le quali dovranno, tra l'altro, dare il loro assenso, in sede di conferenza dei servizi, sulle perimetrazioni che saranno fornite con il Piano Stralcio.

4.4. Attività, specifiche tecniche e capitolati

Per il conseguimento degli obiettivi definiti nel precedente paragrafo si dovranno svolgere le attività qui di seguito elencate.

Obiettivo 1

Nella prima fase dovrà essere aggiornata e rivisitata la cartografia in scala 1:25.000 prodotta per il Piano Straordinario. In particolare saranno oggetto di aggiornamento e rivisitazione le seguenti carte tematiche:

- Carta dei dissesti segnalati dagli Enti Territoriali;
- Carta Inventario dei fenomeni franosi;
- Carta degli insediamenti urbani e delle infrastrutture;
- Carta delle intensità dei fenomeni franosi in funzione delle massime velocità attese.

Ad integrazione della cartografia sopra indicata dovranno essere aggiornate o prodotte, per tutto il territorio dell'Autorità di Bacino, le seguenti carte tematiche (in scala 1:25.000):

- Carta geolitologica-strutturale
- Carta geomorfologica finalizzata alla valutazione del rischio da frana
- Carta sulla zonazione sismica
- Carta del danno
- Carta dell'uso del suolo
- Carta delle aree a rischio di frana molto elevato

Obiettivo 2

Sulla scorta dei dati in possesso dell'Autorità di Bacino, si dovranno svolgere approfondimenti finalizzati alla definizione, a scala di maggior dettaglio (1:5.000), degli

scenari di rischio basati sulla suscettibilità geomorfologica del territorio e sul sistema fisico-antropico pregresso.

Gli approfondimenti dovranno essere condotti quantomeno nelle aree a rischio molto elevato e nelle aree di alta attenzione e/o di attenzione che sottendono dette aree a rischio. Facendo riferimento alla perimetrazione effettuata nell'ambito del "Piano Straordinario" si stima, in via approssimativa, che la superficie totale dei siti da approfondire pari a 138 km².

Nel dettaglio i tematismi da produrre sono:

- Carta geoligitologica strutturale
- Carta geomorfologica finalizzata alla valutazione del rischio da frana
- Carta inventario dei fenomeni franosi
- Stralci della carta degli insediamenti, delle attività antropiche e del patrimonio ambientale di particolare rilievo
- Carta degli scenari di rischio

Dovranno, inoltre, essere puntualmente individuate le azioni da intraprendere all'interno delle aree oggetto di approfondimento, finalizzate alla mitigazione del rischio come riassunte nel par. 3.2 e dettagliatamente illustrate nella Relazione sulla mitigazione del rischio.

Obiettivo 3

Lo svolgimento di indagini e studi di dettaglio riguarderà aree, di limitata estensione, che andranno indicate dalle Autorità di Bacino, sulla scorta dei fondi disponibili e delle risultanze fornite dagli studi, a carattere prevalentemente geologico, condotti a scala 1:5000.

Nelle aree in questione dovrà essere disponibile, o si dovrà procedere alla realizzazione di una cartografia accurata, a scala adeguata, sulla quale si ubicheranno le indagini di campagna da eseguire che saranno del tipo di quelle riportate nella cartografia tematica prodotta dal C.U.G.R.I. per conto dell'Autorità di Bacino.

Con l'ausilio dei dati forniti dalle indagini in sito e di laboratorio si svolgeranno, quindi, gli studi di base secondo le procedure e le metodologie illustrate nella Relazione sulla mitigazione del rischio .

I risultati conseguiti dovranno, quindi, essere utilizzati per individuare, nelle aree in questione, le tipologie ritenute significative degli interventi strutturali e non strutturali secondo le procedure discusse nella relazione appena richiamata. I risultati in questione rappresenteranno, altresì, un importante elemento di valutazione per la individuazione delle metodologie con le quali perimetrare in dettaglio le zone a rischio, in contesti analoghi a quelli oggetto di approfondimento, oltre che per la progettazione delle indagini da svolgere laddove si ravvisi la necessità di realizzare interventi strutturali e non strutturali.

Al fine di consentire una corretta programmazione ed un reale controllo delle attività che concorrono al conseguimento dei tre obiettivi in precedenza illustrati, si allegano le specifiche tecniche e, laddove possibile, i capitoli delle indagini e degli studi sinteticamente descritti nella presente relazione.