

**AUTORITA' DI BACINO REGIONALE
DEL FIUME SARNO**

***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.R.I.

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)	22
4.1. Il Quadro normativo di riferimento.....	22
4.2. Il territorio dell'Autorità di Bacino	24
4.3. Obiettivi perseguibili.....	27
4.4. Attività, specifiche tecniche e capitolati	29

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:

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

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

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 imminente 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 del fiume Sarno, sono:

- a) Cartografia aggiornata in scala 1: 5.000 con suddivisione degli edifici per tipologia, dei territori comunali di Gragnano e Castellammare di Stabia;
- b) Elenco complessivo dei comuni ricadenti nel territorio di pertinenza dell'Autorità di bacino, con indicazione di quelli dichiarati a rischio idrogeologico a seguito delle

emergenze '97 e '98 e di quelli ammessi a consolidamento ai sensi della legge 445/1908;

- c) Elenco, per ogni singolo comune, degli interventi programmati per il risanamento idrogeologico ed idraulico a seguito dell'emergenza '97;
- d) Elenco degli Enti la cui competenza territoriale ricade nella provincia di Napoli, ai quali sono state richieste informazioni ai sensi dell'art. 1, 3° comma della legge 267/98, insieme con le segnalazioni di dissesti finora pervenute.
- e) 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;
- f) 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.).
- g) Bibliografia essenziale:

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.

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

Budetta P., Calcaterra D., Ducci D. (1991) - Caratterizzazione geomeccanica di ammassi rocciosi carbonatici tra Castellammare di Stabia e Vico Equense (Penisola Sorrentina - Campania). Geologia Tecnica, n° 3/1991, 13-22, Roma.

Budetta P., Calcaterra D. (1991) - Caratteristiche di resistenza al taglio di discontinuità in ammassi carbonatici della Penisola Sorrentina (Campania). Atti I Conv. Naz. Giovani Ricercatori in Geol. Applicata, Ric. Scient. ed Educ. Permanente, suppl. n° 93, 167-176, Milano.

Budetta P., Calcaterra D., Santo A. (1994) - Engineering-geological zoning of potentially unstable rock slopes in Sorrentine Peninsula (Southern Italy). Proc. 7th Int. Congr. I.A.E.G., Lisbona, 2119-2126. Balkema, Rotterdam.

Budetta P. & de Riso R. (1988) - Studio delle condizioni di stabilità di alcuni versanti in roccia nell'Appennino campano. Mem. Soc. Geol. It., 41, 917-927.

Budetta P., Nicotera P. & Santo A. (1996) - Controlli e monitoraggio di fenomeni deformativi indotti da carsismo in versanti carbonatici dell'Appennino campano. Proc. Int. Symp on "La prevenzione delle catastrofi idrogeologiche: il contributo della Ricerca scientifica". Alba -Cuneo (Italy), vol. 1, 383-395.

Budetta P. & Santo A. (1993) - Morphostructural evolution and related kinematics of rockfalls in Campania (Southern Italy): a case study. Engineering Geology, 36(3/4), 197-210.

Calcaterra D., Santo A., de Riso R., Budetta P., Di Crescenzo G., Franco I., Galletta G., Iovinelli R., Napolitano P., Palma B. (1999) - Fenomeni franosi connessi all'evento pluviometrico del gennaio 1997 in Penisola Sorrentina - M.ti Lattari: primo contributo. Atti IX Congr. Naz. dei Geologi, Roma, 17-20 aprile 1997, 223-231, Flashprint, Benevento.

Celico P. (ed.) (1998) – L'instabilità delle coltri piroclastiche delle dorsali carbonatiche in Campania: primi risultati di uno studio interdisciplinare. 2° rapp. informativo U.O. 4.21N C.N.R. – G.N.D.C.I., 131 pp.

Celico P., Guadagno F.M. & Vallario A. (1986) - Proposta di un modello interpretativo per lo studio delle frane nei terreni piroclastici. Geol. Appl. e Idrogeologia, 21, 173-193.

Cinque A. (1986) - Guida alle escursioni geomorfologiche. Penisola Sorrentina, Capri, Piana del Sele e Monti Picentini. Pubbl. n° 33, Dip. Scienze della Terra, Univ. Napoli.

Civita M., de Riso R., Lucini P. & Nota D'Elogio E. (1975) - Studio delle condizioni di stabilità dei terreni della Penisola Sorrentina. Geol. Appl. e Idrogeologia, 10, 129-188.

Civita M. & Lucini P. (1968) - Sulla franosità nella zona nord-occidentale della Penisola Sorrentina (Campania). Mem. e Note Ist. Geol. Appl., 10, 58 pp., Napoli.

Cotecchia V., Melidoro G. (1966) – Geologia e frana di Termini-Nerano (Penisola Sorrentina). Geol. Appl. E Idrog., 1, 93-122.

De Falco M., de Riso R. & Ducci D. (1997) - La piovosità della Penisola Sorrentina e dei M.ti Lattari in relazione all'evento del gennaio 1997. Atti IX Congr. Ordine Naz. Geologi. Roma

Del Prete, M., F.M. Guadagno & A.B. Hawkins 1998. Preliminary report on the landslides of 5 May 1998, Campania, southern Italy. Bull. Eng. Geol. Env. 57: 113-129.

de Riso R. (1992) - Le frane in roccia della Penisola Sorrentina. In A. Vallario - Frane e territorio, 351-365, Liguori ed., Napoli.

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 Riso R & Nota D'Elogio E. (1973) - Sulla franosità della zona sud-occidentale della Penisola Sorrentina (Campania). Mem. e Note Ist. Geol. Appl., 12, 46 pp., Napoli.

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 Crescenzo G. & Santo A. (1999) – Analisi geomorfologica delle frane da scorrimento-colata rapida in depositi piroclastici della Penisola Sorrentina (Campania). *Geogr. Fis. Din. Quat.*, 22, 57-72.

Guadagno F.M. (1991) - Debris flows in the Campanian volcanoclastic soils (Southern Italy). Proc. Int. Conf. on “Slope stability engineering developments and applications”, Isle of Wight, 109-114.

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.

Guida M., Iaccarino G., Lombardi G., Vallario A. (1976) –La frana di Marina Grande di Capri del 21 febbraio 1974. *Boll. Soc. Natur. in Napoli*, 85.

Guida M., Iaccarino G., Vallario A. (1974) – Alcune considerazioni sui fenomeni di dissesto e sulla difesa del suolo nella Penisola Sorrentina. *Geologia Tecnica*, 2/74, 120-128.

Guida M., Pagano D. & Vallario A. (1986) - I fenomeni franosi della Penisola Sorrentina. In Cinque A. (ed.) - Guida alle escursioni geomorfologiche (Penisola Sorrentina, Capri, Piana del Sele e Monti Picentini), 69-90, pubbl. n° 33, Dip. Scienze della Terra, Univ. Napoli.

Mele R., Del Prete S. (1999) – Lo studio della franosità storica come utile strumento per la valutazione della pericolosità da frane. Un esempio nell’area di Gragnano (Campania). *Boll. Soc. Geol. It.*, 118, 91-111.

Nicotera P. (1995) – Interventi per il risanamento della zona in frana al km 13,800 della SS. 145 – Sorrentina in località “Bikini”. In Bonardi G., De Vivo B., Gasparini P. & Vallario A. (eds.) *Cinquanta anni di attività didattica e scientifica del prof. Felice Ippolito*, 173-182, Liguori Editore, Napoli.

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.

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. Volcan. and Geoth. Reser. 58, 43-65.

Rolandi G., Mastrolorenzo G., Barrella A.M. & Borrelli A. (1993)- *The Avellino plinian eruption of Somma-Vesuvius (3760 y b.p.): the progressive evolution from magmatic to hydromagmatic style*. Journ. Volcan. and Geoth. Reser., 58, 67-88.

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

Santo A. & Tuccimei P. (1997) - Ricostruzione di eventi deformativi di versante tardo-quadernari ed olocenici attraverso studi geomorfologici e datazioni radiometriche Th/U: l'esempio dell'area di Vico Equense (Campania). *Il Quaternario, Italian Journal of Quaternary Sciences*, 10(2), 477-484.

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

In particolare quest’ultima Autorità è preposta al governo dei seguenti bacini idrografici: Sarno, con i sottobacini Sorrento-Capri, Vesuvio e Alveo Comune Nocerino; Bacini Capresi con sottobacini Bacini Sorrentini, Bacini Vasuviani e Cavaiola; Contesarno con sottobacini Sarno s.s e Solafrana.

Il territorio dell’Autorità di Bacino del Fiume Sarno si estende in direzione Est-Ovest, tra i monti di Solofra e Castellammare di Stabia, interessando le Province di Napoli, Avellino e Salerno. Esso comprende 38 comuni ed ha un’estensione di 712 km².

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)	Popolazione	Bacino	Sottobacino
Agerola	19.62	7510	Caprese	Sorrentino
Anacapri	6.39	5320	Caprese	
Angri	19.75	29299	Sarno	
Baronissi	17.06	13061	Caprese	Alveo Comune Nocerino Cavaiola
Boscoreale	11.20	27319	Conte	
Boscotrecase	7.10	11299	Sarno Conte	

Bracigliano	14.04	5149	Sarno Conte	Solofrana
Calvanico	14.02	1241	Sarno Conte	Solofrana
Capri	0.97	7045	Caprese	
Casolla di Napoli	2.57	3543	Caprese	
Castel San Giorgio	10.60	11274	Conte	Solofrana
Castellammare di Sabia	11.71	68720	Sarno Conte	Sarno s.s
Cava dei Tirreni	6.46	52610	Sarno	
Contrada	10.06	2638	Caprese	Cavaiola
Corbara	6.06	2420	Sarno	Alveo Comune Nocerino
Ecolano	19.64	60869	Conte	Sarno
Fisciano	0.52	11694	Conte	Solofrana
Forino	20.49	4799	Sarno Conte	Solofrana
Gragnano	14.29	28616	Sarno	
Lauro	11.10	3895	Caprese	Sorrentino
Lettere	12.00	5420	Conte	Sarno s.s
Massalubrense	19.71	12026	Sarno	
Mercato.San Severino	0.21	19137	Caprese	Sorrentino
Meta	2.19	7392	Conte	Solofrana
Monteforte Irpino	20.70	7461	Sarno	
Montoro Inferiore	19.49	8386	Caprese	Sorrentino
Montoro Superiore	20.44	7545	Conte	Solofrana
Napoli	117.27	1054601	Sarno	Solofrana
Nocera Inferiore	20.85	49021	Sarno	Sarno s.s
Nocera Superiore	14.71	22229	Caprese	Sorrentino
Ottaviano	19.85	22276	Sarno	Alveo Comune Nocerino
Pagani	12.71	32669	Caprese	Cavaiola
Palma Campania	20.70	13371	Sarno	Alveo Comune Nocerino
Piano di Sorrento	7	12487	Conte	
Pimonte	12.47	5596	Sarno	
Poggiomarino	10.20	17373	Caprese	Sorrentino
Pompei	12.41	25080	Caprese	Sorrentino
			Conte	Sarno s.s
			Sarno	

Portici	4.52	67824	Sarno	Vesuviano
Quindici	20.05	3022	Conte Sarno	Sarno s.s
Ravello	8.07	2422	Sarno	Alveo Comune Nocerino
Roccapimonte	5.22	8755	Conte Sarno	Solofrana
San Agnello	4.09	8279	Caprese	Sorrentino
San Antonio Abate	7.07	16744	Sarno	Alveo Comune Nocerino
San Egidio del Monte Albino	0.27	8279	Sarno	Alveo Comune Nocerino
San Gennaro Vesuviano	7.87	8281	Conte Sarno	
San Giorgio a Cremano	4.11	62168	Sarno	Vesuviano
San Giuseppe Vesuviano	14.09	25953	Conte Sarno	
Santa Maria la Carità	4.20	10141	Conte Sarno	Sarno s.s
San Marzano sul Sarno	5.15	9516	Conte Sarno	Sarno s.s
San Valentino Torio	9	8284	Conte Sarno	Sarno s.s
Sarno	9.95	27816	Conte Sarno	Sarno s.s
Scafati	19.76	40638	Conte Sarno	Sarno s.s
Scala	10.09	1487	Sarno	Alveo Comune Nocerino
Siano	8.50	9421	Conte Sarno	Solofrana
Solofra	21.90	10731	Conte Sarno	Solofrana
Sorrento	9.93	17015	Caprese	Sorrentino
Striano	7.58	6979	Conte Sarno	Sarno s.s
Terzigno	23.51	13574	Conte Sarno	
Torre Annunziata	7.33	50346	Conte Sarno	Sarno s.s
Torre Del Greco	30.66	101459	Sarno	Vesuviano
Treccase	6.45	9681	Conte Sarno	
Vico Equense	29.30	19051	Caprese	Sorrentino

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 la superficie totale delle aree a Rischio Molto Elevato è di 3123 ha (4,4% del territorio dell'Autorità di Bacino); la superficie totale delle aree di Alta Attenzione che sottendono le suddette aree a rischio è di 7215 ha (10% 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 103,38 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.RI. 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 capitolati delle indagini e degli studi sinteticamente descritti nella presente relazione.