



# Disciplinare per la rivisitazione del Piano Stralcio per il Rischio da Frana

P.O.R. Campania 2000 – 2006  
Misura 1.5, azione d)



Napoli  
novembre 2006

**ATTIVITA' PREVISTE PER LA REALIZZAZIONE DELLA RIVISITAZIONE DEL  
PIANO STRALCIO FRANE  
CON LE RELATIVE SPECIFICHE TECNICHE**

**Premessa**

Secondo l'art. 17 della legge 183/89, riguardante le Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della Difesa del Suolo, l'*Autorità di Bacino* è tenuta ad elaborare ed adottare il **Piano di Bacino** per i bacini idrografici di sua competenza.

Quest'ultimo deve essere uno strumento dinamico ed in continuo aggiornamento preposto alla tutela dell'integrità fisica del territorio sotto molteplici aspetti (geologico, idrologico, idraulico, ambientale, urbanistico, agrario e paesaggistico).

La legge 183/89 all'art. 17, così come modificato dall'art. 12 della legge 493/93, prevede che “*i piani di bacino idrografici possono essere redatti ed approvati anche per stralci relativi a settori funzionali che in ogni caso devono costituire fasi sequenziali e interrelate rispetto ai contenuti di cui al comma 3. Deve comunque essere garantita la considerazione sistematica del territorio e devono essere disposte, ai sensi del comma 6-bis, le opportune misure inibitorie e cautelative in relazione agli aspetti non ancora compiutamente disciplinati*”.

L'art. 9 – comma 1 – della L. 226/99 stabilisce, tra l'altro, che i piani stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico devono essere redatti ai sensi del comma 6-ter dell'art. 17 della L. 183/89 e successive modificazioni e 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.

Questa Autorità di Bacino, in virtù della Legge 11 dicembre 2000, n. 365, ha elaborato ed adottato il **Piano Stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico** per i bacini idrografici di sua competenza.

Per la redazione di detto piano si è fatto riferimento all'atto di indirizzo e coordinamento di cui al D.P.C.M. 29.09.98.

Le Norme di Attuazione emanate con il Piano Stralcio prevedono all'art. 54 l'Aggiornamento e varianti del Piano, in virtù, tra l'altro, di studi specifici corredati da indagini ed elementi informativi a

scala di maggiore dettaglio.

Le specifiche tecniche che seguono attengono alla rivisitazione del Piano Stralcio per il rischio frane e comprendono le indicazioni sulle attività da svolgere per il conseguimento degli obiettivi, in linea con la proposta operativa elaborata da questa Autorità di Bacino e sviluppata in conformità delle relative Specifiche Tecniche, realizzate nell'ambito degli approfondimenti già effettuati.

Per i tematismi, integrativi per i quali non vengono fornite le relative specifiche tecniche, si farà riferimento alle indicazioni accreditate in sede scientifica ed a scala nazionale e/o internazionale.

### **Obiettivo 1 (rivisitazione in scala 1/5.000)**

La metodologia utilizzata per la realizzazione del Piano Stralcio ha risentito oltre che del suo carattere emergenziale anche delle approssimazioni connesse alla scala prevista a livello centrale (1:25.000), nonché della limitatezza dei dati forniti dagli Enti e dalle Amministrazioni variamente competenti in materia.

Per superare tali incertezze si ravvisa la necessità di utilizzare, oltre ad una scala di maggior dettaglio, dei correttivi che tengano conto di altri elementi che caratterizzano l'intensità e/o la pericolosità del fenomeno (tra i quali citiamo, ad esempio: contenuto d'acqua, pendenze, uso del suolo, fattori climatici, dati storici, ecc.).

Nella prima fase, in linea con quanto sopra evidenziato, si prevede, per una superficie complessiva di circa 700 Km<sup>2</sup>, lo sviluppo degli approfondimenti finalizzati alla definizione degli scenari di rischio, a scala di maggior dettaglio (1/5.000), basati sulla suscettibilità geomorfologica e sul sistema fisico antropico.

Gli approfondimenti riguarderanno le aree perimetrate nell'ambito della rivisitazione del Piano Stralcio come aree ad alto rischio e riguardanti: aree a rischio molto elevato, aree a rischio elevato, aree a rischio medio.

Per realizzare detti approfondimenti si ritiene indispensabile realizzare i seguenti tematismi:

- a. Carta geolitologica-strutturale;
- b. Carta geomorfologica;
- c. Carta inventario dei fenomeni franosi;

- d. Carta degli scenari di franosità;
- e. Carta degli insediamenti urbani e delle infrastrutture;
- f. Carta della permeabilità;
- g. Carta degli scenari del rischio;
- h. Carta del rischio (R1, R2, R3, R4 - così come definite dal D.P.C.M. 29.09.98 – Atto d’indirizzo e coordinamento).

Devono, inoltre, essere puntualmente individuate, al fine di rispondere completamente ai disposti normativi (art.9 L.226/99), le azioni finalizzate alla mitigazione del rischio, da intraprendere all’interno delle aree oggetto di approfondimento, con una quantificazione preliminare delle stesse; in particolare, dovrà essere redatto un quaderno delle opere tipo in funzione della tipologia del rischio atteso.

### **Obiettivo 2 (riadeguamento in scala 1/25.000)**

Il secondo obiettivo, sulla base delle nuove conoscenze derivanti dallo studio di dettaglio, dovrà prevedere l’aggiornamento e l’adeguamento della cartografia, in scala 1: 25.000, prodotta per il Piano Stralcio.

I dati ottenuti dagli approfondimenti realizzati in scala 1:5.000 dovranno aggiornare la cartografia in scala 1:25.000 per le seguenti carte tematiche:

- a. Carta geolitologica-strutturale;
- b. Carta della permeabilità;
- c. Carta geomorfologica;
- d. Carta inventario dei fenomeni franosi;
- e. Carta degli scenari di franosità;
- f. Carta degli insediamenti urbani e delle infrastrutture;
- g. Carta degli scenari di rischio;
- h. Carta del rischio (R1, R2, R3, R4 - così come definite dal D.P.C.M. 29.09.98 – Atto d’indirizzo e coordinamento).

Dovranno essere, inoltre, aggiornate, in scala 1:25.000, le seguenti carte tematiche:

- i. Carta dei dissesti segnalati dagli Enti Territoriali;

- j. Carta del danno (segnalazioni provenienti degli enti locali, commissariato , ecc.);
- k. Carta dell'uso del suolo.

Ad integrazione della cartografia sopra indicata, andranno aggiornate e rivisitate le schede riferibili al Censimento dei fenomeni franosi; in particolare che saranno in primo luogo aggiornate sulla scorta degli approfondimenti realizzati in scala 1:5.000.

Tale censimento sarà eseguito attraverso una serie di approcci metodologici universalmente riconosciuti sulla base della metodologia proposta dal Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia), promossa dal Comitato dei Ministri per la difesa del Suolo ex legge 183/89, su proposta del Servizio Geologico Nazionale.

Tale progetto è stato concepito con lo scopo di procedere alla realizzazione di unico sistema informativo per il censimento dei fenomeni franosi, tale da consentire la disponibilità dei molteplici dati e delle conoscenze in possesso delle singole Regioni/Province Autonome e la loro omogeneizzazione sull'intero territorio nazionale.

### **Obiettivo 3 (approfondimenti sullo stato attuale delle conoscenze scientifiche)**

Al fine di addivenire ad una completa attuazione di quanto previsto dalla legge, occorre elaborare le analisi e le rappresentazioni grafiche necessarie per l'individuazione delle tipologie di interventi di mitigazione e/o la rimozione dello stato di pericolosità. Ciò consentirà, inoltre, l'individuazione, la programmazione e la progettazione preliminare, degli interventi strutturali e non strutturali di mitigazione del rischio da frana nonché le indicazioni, nei casi estremi, delle eventuali necessarie delocalizzazioni di manufatti e/o insediamenti.

Pertanto, si dovrà prevedere la realizzazione di indagini geofisiche per una estensione pari a circa 4.000 metri, la cui ubicazione sarà individuata d'intesa con questa Autorità di Bacino, sulla scorta delle risultanze fornite dai nuovi studi, a carattere prevalentemente geologico e geomorfologico, nonché urbanistico, condotti in scala non inferiore 1:5.000.

I risultati conseguiti dovranno essere utilizzati per individuare nelle aree in questione, nonché nei contesti analoghi oggetto di approfondimento, le tipologie degli interventi strutturali e non strutturali

ritenute significative. Gli stessi dovranno rappresentare, altresì, un importante elemento di valutazione per la individuazione di 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.

Con riferimento a tali aree dovranno essere forniti i seguenti elaborati minimali:

- cartografia in scala adeguata, non inferiore alla scala 1:5.000, con esatta ubicazione degli stendimenti, dei punti di stazione dei capisaldi, corredata del libretto di campagna dei rilievi topografici eseguiti - diagrammi distanze/tempi rifratti (dromocrone) e sezioni sismiche interpretative con evidenziazione delle velocità di propagazione proprie dei terreni indagati e degli spessori delle unità sismiche individuate;
- relazione di commento finale, con elenco dettagliato delle attrezzature utilizzate, descrizione del metodo interpretativo impiegato, illustrazione dei risultati ottenuti compresa la correlazione tra unità sismiche e unità litologiche presenti grazie a sezioni (in scala approvata) con tutte le indicazioni parametriche dei singoli rifrattori individuati e la posizione in proiezioni di eventuali sondaggi, prove e misure geofisiche in foro in precedenza realizzati e resi disponibili;
- schema di massima delle indagini da realizzare, distinto in funzione della tipologia di fenomeno;
- quaderno delle opere tipo;
- una prima valutazione di larga massima delle indagini, degli studi e degli interventi strutturali distinti per tipologia di evento presente e/o atteso;
- programma di tutte le attività da porre in essere con la definizione dei tempi di attuazione e dei relativi costi.

#### **Obiettivo 4 (Aggiornamento del GIS esistente)**

L'informatizzazione della cartografia sarà realizzata con strumenti GIS che consentono di lavorare con database geografici al fine di garantire il massimo utilizzo delle informazioni territoriali e la massima facilità d'uso.

Nella realizzazione dello studio sarà operata l'integrazione con le risorse informatiche esistenti

presso l'Autorità di Bacino, sia in termini di software che di banche dati. Questo consentirà di realizzare consistenti economie di spesa ed assicurare sinergie operative ed integrazione funzionale tra le attività dell'Autorità di Bacino e le attività degli altri enti.

Premesso che i Servizi Informativi Territoriali (SIT) permettono il servizio di trasferimento dei file di cartografia contenenti tutte le informazioni e tematismi in più formati, tra cui \*.dwg, \*.dxf, \*.dgn, \*.shp, \*.e00 e dovendo garantire la compatibilità dello studio con le caratteristiche dell'attuale SIT dell'Autorità di Bacino, bisognerà provvedere alla restituzione dei tematismi in formato \*.shp.

Come sistema di georeferenziazione bisognerà riferirsi a quello del WGS84 UTM 33 N.

In questo modo si potrà garantire di estendere presso tutti gli Enti interessati, la distribuzione di un sistema informatico per la condivisione della cartografia numerica tra la Pubblica Amministrazione Centrale e la Pubblica Amministrazione locale, tramite Internet, in modalità sicura.

Il Responsabile del Servizio Studi e Documentazioni  
Dr. Geol. Gaetano Sammartino

Il Segretario Generale  
Dr. Nunzio Di Giacomo

## **SPECIFICHE TECNICHE**

Di seguito vengono definite le specifiche tecniche da seguire per le attività e/o per i vari tematismi precedentemente indicati, ritenuti fondamentali per la redazione della rivisitazione del Piano Stralcio; dette specifiche sono state tratte dagli elaborati prodotti dallo studio precedentemente condotto per il quale, eventualmente, si rimanda per una trattazione esaustiva degli argomenti, considerato che dette elaborazioni si concretizzano, spesso, in elaborazioni di tipo grafico.

### **1. Carta Geolitologica-Strutturale** (scala 1:25.000 e scala 1:5.000)

La Carta Geolitologica costituisce, secondo le suddette indicazioni, uno degli elaborati a cui bisogna far riferimento per la redazione dei Piani Stralcio di Bacino.

In particolare la Carta Geolitologica, deve rientrare in uno schema metodologico e procedurale più generale, che integrando le fasi conoscitive, dei tematismi fondamentali, ne finalizzi le attività verso un obiettivo specifico (valutazione del rischio di frana) e contemporaneamente consenta di strutturare le informazioni in essa contenute in modo coerente per la successiva informatizzazione.

Detta cartografia, inoltre, deve costituire un documento che, oltre a conservare le informazioni della geologia di base, deve fornire contemporaneamente un utile supporto all'interpretazione delle elaborazioni tematiche aggiuntive (geomorfologia, idrogeologia, geotecnica, idraulica ecc.) necessarie per l'analisi integrata della franosità del territorio.

A tal fine, durante la fase di rilevamento geologico, si devono raccogliere anche dati di interesse tecnico applicativo che rappresentano gli elementi essenziali da inserire nella cartografia.

La Carta Geolitologica, finalizzata alla valutazione del Rischio da Frana, deve rispondere, comunque, ai principi formazionali e stratigrafici in senso stretto, secondo le indicazioni contenute nella "Guida al rilevamento geologico alla scala 1:50.000", edita dal Servizio Geologico Nazionale (Quaderni, Serie III, vol. 1, 1992).

Nella relativa relazione descrittiva, devono essere riportate le metodologie, la legenda e la simbologia, da adottare per tutti gli ambienti geologici presenti nel territorio di interesse, oltre all'illustrazione degli accorpamenti effettuati rispetto alla base geologica, per il cui supporto

devono essere fornite idonee schede originali di rilevamento.

La Carta Geolitologica, inoltre, deve tendere ad evidenziare, sotto forma di simboli e/o aree, i fattori geologico-strutturali principali, predisponenti e determinanti, che controllano all'attuale scenario geologico concorrendo all'innescò ed alla evoluzione dei fenomeni franosi in atto.

Nella legenda della Carta Geolitologica finalizzata al Rischio da Frana devono essere distinti:

1. **Litologia**: il rilevamento deve evidenziare i caratteri di omogeneità litologica, come elemento di base, sottolineandone gli aspetti tecnicamente utili sotto il profilo applicativo. Inoltre è necessario affiancare anche descrizioni inerenti alla tessitura, stratificazione ed i rapporti giacitureali.
2. **Stato dell'ammasso roccioso**: è importante per le valutazioni tecniche una descrizione sullo stato fisico dell'ammasso. Dovrà essere evidenziato lo stato di fratturazione e di alterazione dei complessi litologici affioranti. Per non compromettere la leggibilità della carta, in funzione della scala di rappresentazione, molti di questi dati geotematici potranno essere riportati in note allegate e/o segnalati sulla carta con opportuni simboli; solo per le zone cataclastiche e le zone fortemente fratturate si suggeriscono ulteriori campiture con indicazione delle principali famiglie di diaclasi.
3. **Natura e spessore delle coperture detritiche**: oltre alla rappresentazione dei terreni del "substrato" deve essere privilegiata la rappresentazione dei terreni, generalmente definite come "Coperture del Quaternario", le quali costituiscono i primi metri del sottosuolo, e che pertanto sono i più interessati dall'attività antropica essendo coinvolti più facilmente da eventi franosi superficiali, rapidi e di primo distacco. Tali depositi saranno distinti sulla base della loro genesi, tessitura e spessore. Anche i suoli, in senso geopedologico, dovranno essere trattati come coperture e come tali analizzati.
4. **Elementi strutturali significativi**: devono essere riportati sia gli elementi strutturali di origine primaria (stratificazione, discontinuità stratigrafiche ecc.) sia quelli di origine secondaria (sistemi di faglie e fratture, sovrascorrimenti, ecc.).
5. **Risorse del sottosuolo**: ove esistenti, dovranno essere riportate informazioni sull'esistenza di cave, campi minerari, sondaggi, manifestazioni superficiali di interesse minerario, pozzi

per ricerca o di estrazione di idrocarburi.

6. **Acque sotterranee:** in detta carta è importante riportare l'ubicazione di sorgenti, con eventuale valutazione della portata, pozzi per acqua, e quando possibile anche effimeri punti di emergenza di acqua.

Su detta Carta, inoltre, devono essere rappresentate le sezioni geologiche significative, nell'ambito delle quali devono essere evidenziati gli eventuali principali piani di discontinuità riconosciuti, in modo da fornire utili indicazioni per la eventuale definizione di modelli evolutivi del versante.

Inoltre, nella relazione descrittiva e negli elaborati grafici, devono essere evidenziati e descritti:

- i caratteri litologici, stratigrafici e strutturali delle successioni presenti nell'areale preso in considerazione;
- i caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, precisandone l'originario ambiente di formazione;
- ricostruire la più probabile sequenza cronologica relativa e/o assoluta degli eventi stratigrafici e strutturali;
- definire il controllo che esercitano la litologia e gli elementi tettonici sulla circolazione delle acque superficiali e sotterranee.

In particolare, i vari tipi di terreno devono essere differenziati in:

**- Substrato:**

Per le litologie del substrato devono essere adottate procedure che devono tener conto di eventuali accorpamenti di litotipi in formazioni ed unità, le quali nel loro insieme presentano un comportamento omogeneo nei confronti della stabilità dei versanti, pur appartenendo ad unità o formazioni di età e/o origine diversa.

**- Coperture:**

Anche per le coperture, le procedure per ottenere significative distinzioni delle varie litologie, devono essere basate, oltre che su osservazioni e controlli di campagna, sul ruolo delle stesse nei confronti della stabilità dei versanti.

Le informazioni contenute in tale cartografia tematica devono essere di facile lettura ed

utilizzabili da professionisti con esperienza anche non specialistica in materia geologica e geomorfologica ed in particolare devono consentire di fornire informazioni pertinenti nel campo della geotecnica, della pedologia, dell'idrologia e dell'idraulica.

La cartografia geolitologica da fornire sarà rappresentata da due elaborati, che, se leggibili, potranno essere opportunamente sovrapposti in un unico documento grafico:

**a) CARTA DEL SUBSTRATO E DELLE COPERTURE SCIOLTE (OVVERO DELLE COLTRI DI ALTERAZIONE) CON INDICAZIONE DELLE CLASSI DI SPESSORE SIGNIFICATIVO** (scala 1:25.000 e scala 1:5.000)

La tipologia ed il cinematismo di parte dei dissesti verificatisi nel territorio, oltre ad essere strettamente collegati alle differenti litologie che caratterizzano i terreni delle formazioni geologiche del substrato, sono anche controllate dai terreni che costituiscono le coperture sciolte del quaternario; pertanto, data l'importanza di tale fattore predisponente il dissesto, si ritiene fondamentale la redazione di una carta litologica, con la finalità di evidenziare, oltre le caratteristiche litologiche, giaciture e strutturali delle formazioni costituenti il substrato, anche il loro comportamento litotecnico d'insieme, nonché la diffusione areale delle coperture sciolte di varia natura; gli approfondimenti saranno realizzati solo nelle aree dove le coperture sciolte costituiscono un effettivo fattore predisponente per l'innescare dei fenomeni franosi; in tali aree dovranno essere indicati gli spessori delle coperture, ricavando tale dato da osservazioni di campagna, da dati derivanti da indagini dirette pregresse e da fotointerpretazioni.

**b) CARTA DEI PRINCIPALI ELEMENTI STRUTTURALI** (scala 1: 25.000 e scala 1: 5.000)

L'obiettivo principale di tale cartografia consiste nell'individuazione dei principali lineamenti tettonici presenti nel territorio, al fine di stabilire il controllo che questi elementi esercitano direttamente sui fenomeni di instabilità propri delle rocce lapidee fratturate ed indirettamente sulle successioni a prevalente componente argillosa.

In tali carte devono essere evidenziate: stato di fratturazione, vari tipi di faglie, assi delle pieghe, elementi delimitanti falde di ricoprimento, particolari concentrazioni di stati

tensionali riconosciuti nelle formazioni rocciose e/o settori ad elevato grado di fratturazione.

Inoltre, si ritiene importante definire la litologia dei vari complessi che costituiscono i terreni del substrato, il recente assetto neotettonico delle principali formazioni del substrato sia che esso sia costituito da calcari che da complessi flischoidi.

Le informazioni contenute nei due elaborati indicati devono essere strutturate in modo da essere facilmente integrate tramite procedure informatiche.

## **2. Carta della permeabilità dei terreni** (*scala 1:25.000 e scala 1:5.000*)

La Carta della permeabilità dovrà essere finalizzata ad assolvere alle competenze provinciali di pianificazione territoriale, tutela e valorizzazione delle risorse del suolo, e in particolare per evidenziare le caratteristiche fisiche dei terreni in relazione ai problemi di smaltimento delle acque meteoriche, che consentano di delineare le eventuali scelte future nella pianificazione del territorio.

Detta carta, elaborata sulla base della carta geolitologica, deve essere organizzata in complessi idrogeologicamente omogenei, riportando in apposita campitura le caratteristiche di permeabilità dei diversi siti, in relazione a precipitazione intense di durata non inferiore alle 24 ore e la loro propensione a mantenere elevati valori di umidità in conseguenza di piogge che possono verificarsi immediatamente prima dell'evento da esaminare.

Inoltre, detta Carta, deve riportare per ciascuna area campita, in relazione alle caratteristiche geolitologiche dei terreni, all'uso del suolo ed alle caratteristiche di permeabilità rispetto ad eventi meteorici intensi e di durata non elevata, il/i valore/i del/i parametro/i di permeabilità/impermeabilità da introdurre nel modello di trasformazione afflussi/deflussi al fine di stimare la pioggia efficace ai fini della formazione del ruscellamento superficiale.

## **3. Carta Geomorfologica** (*scala 1:25.000 e scala 1:5.000*)

La Carta Geomorfologica, finalizzata alla valutazione del Rischio da Frana, costituisce uno degli elaborati a cui bisogna far riferimento per la redazione dei Piani Stralcio di Bacino, così come indicato nell'Allegato 2, del D.P.R. 7 gennaio 1992., "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 redazione 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”.

La redazione della carta geomorfologica rientra nello stesso schema metodologico e procedurale più generale, che, integrando le fasi conoscitive, ne finalizza le attività verso un obiettivo specifico (valutazione del rischio di frana) e contemporaneamente struttura le informazioni territoriali in modo coerente per il trattamento informatico, sia cartografico che alfanumerico.

Anche la cartografia geomorfologica, come quella geologica, inquadrata in tale processo metodologico, deve costituire un documento che, oltre a conservare le informazioni morfologiche, deve fornire un utile supporto alle interpretazioni delle elaborazioni tematiche collaterali (geologia, idrogeologia, pedologia, geotecnica ecc.) necessarie per l’analisi integrata della franosità del territorio.

Per il raggiungimento degli obiettivi di integrazione tematica, è necessario impostare una legenda geomorfologica basata su di una utile combinazione fra gli approcci tradizionali contenuti nella letteratura scientifica e nei Quaderni del Servizio Geologico Nazionale (SNG) oltre a recenti proposte innovative, come quelle di Guida D. et al. (1996) nonché quelle sperimentate durante l’Emergenza Sarno, 1998, dall’U.O. 2.38, al fine di adeguare i contenuti delle informazioni cartografiche all’obiettivo di fornire un utile supporto ad una valutazione ottimizzata del Rischio di Frana.

La Carta Geomorfologica finalizzata al rischio da frana, in generale, è un elaborato cartografico che deve rappresentare, a copertura completa, su di una base topografica a curve di livello, le forme denudazionali (erosionali e/o gravitative) e deposizionali, legate alla evoluzione recente del paesaggio ed i processi che ne determinano il modellamento attuale.

Tale elaborato non deve tralasciare la evidenziazione, areale e/o simbolica, dei fattori predisponenti e delle cause principali che hanno condotto all’attuale quadro morfologico e che concorrono all’innesco ed alla evoluzione dei processi in atto.

In generale, la Carta Geomorfologica deve:

- evidenziare i caratteri morfografici e morfometrici del paesaggio;
- descrivere i caratteri morfologici delle forme e del rilievo in relazione al quadro geologico e strutturale;
- interpretare la morfogenesi passata in relazione ad associazioni di forme riferibili a regimi morfoclimatici e geodinamici anche diversi da quello attuale;
- ricostruire la più probabile sequenza cronologica relativa e/o assoluta degli eventi, inserendola in un quadro definito di fasi morfogenetiche;
- individuare le attuali tendenze evolutive in relazione ai processi geodinamici in atto, quiescenti ed inattivi, ed alle corrispondenti forme del rilievo;
- definire l'influenza che le condizioni geomorfologiche hanno sull'idrologia superficiale e sotterranea.

Le informazioni contenute nella Carta Geomorfologica finalizzata al Rischio di Frana, devono essere presentate e rappresentate in modo che possano essere leggibili ed utilizzabili da soggetti non necessariamente specialisti in materia geologica e geomorfologica ed in particolare devono consentire di fornire informazioni pertinenti nel campo della geotecnica, della pedologia e dell'idrologia e dell'idraulica.

Inoltre detta Carta deve evidenziare la tendenza evolutiva dei versanti e fornire le principali indicazioni sugli elementi morfologici connessi con i fenomeni di instabilità in atto o potenziali. Lo studio a supporto della cartografia deve distinguere le forme di carattere deposizionale (e/o denudazionale) a morfogenesi differenziata, consentendo la realizzazione delle seguenti attività:

1. delimitare le aree in frana attuali, storiche ed antiche, ciascuna, ove possibile, con il rispettivo grado di attività ( attiva, quiescente e stabilizzata);
2. riconoscere e cartografare gli elementi morfologici connessi con i fenomeni d'instabilità reale o potenziale;
3. cartografare le particolarità geomorfologiche, anche non direttamente connesse con i fenomeni di instabilità, ma che rappresentano evidenze di fattori litostratigrafici e

litostrutturali che condizionano e/o possono condizionare la circolazione idrica superficiale e/o sotterranea.

La prima è finalizzata alla delimitazione delle aree in frana, interessate e/o modellate da frane; la seconda alla individuazione degli indicatori morfologici concorrenti alla dinamica gravitativa dei versanti e la terza alla delimitazione degli ambiti morfologici significativi per la franosità.

La Carta Geomorfologica e la relativa relazione descrittiva, finalizzata alla valutazione del Rischio da Frana, devono essere redatte a partire dalle indicazioni contenute nella “Proposta di legenda geomorfologica ad indirizzo applicativo”, del Gruppo Nazionale di Geografia Fisica e Geomorfologia (Pellegrini et al., 1994) e di quelle della “Guida al rilevamento della Carta Geomorfologica alla scala 1: 50.000” edita dal Servizio Geologico Nazionale (Quaderni, Serie III, vol. 4, 1994); **inoltre la cartografia** dovrà contenere le informazioni pertinenti finalizzate alla valutazione del Rischio di Frana maggiormente approfondite per quanto attiene alla localizzazione, caratterizzazione e grado di influenza sulla dinamica evolutiva dei fenomeni franosi eventualmente associati.

Ai fini della redazione della Cartografia di tipo geomorfologico finalizzata alla valutazione del Rischio da Frana, pertanto, deve essere adottata una legenda integrata tra :

- 1) La Legenda proposta dal Gruppo Nazionale di Geomorfologia (Pellegrini et al., 1994);
- 2) La Legenda proposta dal Servizio Geologico Nazionale (Quaderni, Serie III, vol. 4, 1994);
- 3) La Legenda e le procedure contenute in Guida et al. (1996).

Questa riformulazione deve consentire di:

- A. Correlare le Entità Geomorfologiche di diverso ordine all’assetto litostrutturale e, quindi, di integrare la Carta Geomorfologica con la Carta Geolitologica, di cui la Carta degli Elementi Strutturali risulta un elemento essenziale.
- B. Correlare le forme deposizionali contenute sulla Carta Geomorfologica con le Unità Geolitologiche contenute sulla Carta delle Coperture.

- C. Correlare alla Carta Inventario delle Frane quelle forme denudazionali, erosionali e deposizionali immediatamente connesse alla stabilità dei versanti ed alla maggiore o minore predisposizione a franare degli stessi, in base ad indicatori morfologici già inseriti nella Carta Geomorfologica finalizzata.

Successivamente si dovrà procedere alla individuazione, su basi morfologiche ed aereofotogrammetriche, delle forme più significative sia degli eventi passati che dei processi in atto dando priorità alle frane ed alle coperture detritiche.

Al termine del processo conoscitivo si deve ottenere un prodotto cartografico “integrato” che, fin dalla sua prima fase di redazione, interagisca con lo sviluppo conoscitivo dello stesso comparto tematico (geologia, geomorfologia, idrogeologia e geopedologia), e al fine di ottimizzare il lavoro e nel contempo, verificare la qualità e la utilità dei dati raccolti.

La utilizzazione di tali criteri procedurali deve consentire di organizzare i dati territoriali primitivi in forma logicamente strutturata in modo da essere implementati congruentemente in qualsivoglia Sistema Informativo Territoriale di Bacino, senza perderne la integrità.

Esempi applicativi delle specifiche tecniche sopra illustrate, sono costituiti dalle elaborazioni cartografiche relative alla Carta Geomorfologica in scala 1: 25.000 prodotte per il Dipartimento di Protezione Civile dalla U.O.2.38. (Unità Operativa).

#### **4. Carta Inventario dei fenomeni franosi (scala 1:25.000 e scala 1:5.000)**

L’Allegato “A” agli “Atto di Indirizzo e Coordinamento” di cui al D.P.C.M. del 29 settembre 1998, suggerisce criteri minimali per la redazione della Carta Inventario delle Frane ed indica come elemento indispensabile dell’elaborato “l’omogeneità dei dati riportati su tutto il territorio nazionale”.

Scopo di questo elaborato, quindi, è la rappresentazione cartografica dei fenomeni franosi riconosciuti sul territorio suddivisi in base alla tipologia, al cinematisimo, allo stato di attività ed ai materiali coinvolti.

Il problema del riconoscimento, della caratterizzazione e della rappresentazione della intera popolazione di frane esistenti, su un determinato territorio, costituisce ancora oggi uno dei temi maggiormente dibattuti dalla comunità scientifica nazionale ed internazionale.

Il Progetto Finalizzato Difesa del Suolo (Sottoprogetto Fenomeni Franosi) segnala come più rappresentativa, per un inquadramento generale e di adeguato dettaglio, la classificazione proposta da D. J. VARNES (1985), anticipando una tendenza attualmente consolidata; si veda a tal proposito la traduzione, CARRARA, D'ELIA E SEMENZA (1987).

Questa ultima, deve costituire il riferimento ufficiale per le precisazioni terminologiche delle diverse componenti del movimento franoso e per la classificazione di ciascun fenomeno franoso sia esso di tipo singolo che di tipo complesso.

La proposta, elaborata da una Commissione delle Società Geotecniche Internazionali (WP/WPLI - International Geotechnical Societies' Unesco Working Party On World Landslide Inventory, 1990, 1991, 1993, 1994), citata nell'ambito del DPCM 29/9/98, mira alla semplificazione ed all'omogeneizzazione dell'articolata terminologia attualmente in uso.

Per quanto attiene alla fase di acquisizione ed alla archiviazione dei dati, si ritiene opportuno fare riferimento, come standard procedurale e terminologico, alla "Metodologia proposta dal Progetto IFFI (Inventario Fenomeni Franosi in Italia), promossa dal Comitato dei Ministri per la difesa del Suolo ex legge 183/89, su proposta del Servizio Geologico Nazionale".

Tale metodologia è stata concepita con lo scopo di procedere alla realizzazione di unico sistema informativo per il censimento dei fenomeni franosi, tale da consentire la disponibilità dei molteplici dati e delle conoscenze in possesso delle singole Regioni/Province Autonome e la loro omogeneizzazione sull'intero territorio nazionale.

Per situazioni a franosità diffusa con insiemi di frana associati, sovrapposti e/o giustapposti si potrà fare riferimento alla classificazione tassonomica.

Le finalità delle analisi territoriali in esame, obbligano ad utilizzare un approccio metodologico

integrato che, tenendo conto dei fattori di base, geologici e geomorfologici, deve condurre ad una zonazione territoriale significativa circa la propensione del territorio al dissesto, oltre che alla caratterizzazione ed evoluzione ulteriore delle frane individuate.

La ricomposizione dei processi di franosità di versante deve essere, quindi, basata sulla intersezione dei parametri geologici, litostratigrafici, geomorfologici e geomorfico-applicativi, acquisiti e trasferiti, attraverso l'applicazione di criteri e sistemi integrati, finalizzati alla definizione delle caratteristiche di base del rilievo e della sua evoluzione morfologica recente.

La metodologia da adottare, pertanto, deve filtrare gli indizi morfologici e geologici utili per la identificazione degli eventi franosi singoli o associati, consentendone il "riconoscimento", la classificazione per tipologia e per caratteristiche morfologiche principali ed infine deve facilitare il loro inserimento nel contesto geologico presente e nella dinamica morfoevolutiva dell'ambito territoriale significativo.

Il sistema conoscitivo da utilizzare deve essere flessibile ed integrato con una preliminare analisi ed interpretazione delle aereofoto stereoscopiche, che a loro volta sono lo strumento di analisi territoriale più diffuso, che "cristallizza" lo stadio di sviluppo delle frane in un determinato momento della storia evolutiva del paesaggio, con opportune "tarature" sul terreno.

Successivamente, lo studio delle frane deve integrarsi con lo studio geologico e geomorfologico "in itinere" tale da consentire di integrare i dati fotogeologici per lo sviluppo di un eventuale modello di evoluzione dei versanti.

Un utile esempio di questo approccio può essere costituito da quello messo a punto da Guida e Iaccarino (1991) riguardante le "Fasi evolutive delle frane tipo colata" su terreni prevalentemente argilloso-marnosi dell'Appennino Campano-lucano.

In tal senso lo studio che si andrà a realizzare deve rendere disponibile un "modello", quale strumento speditivo per la definizione degli ambiti morfologici significativi, utile alla individuazione delle aree di preparazione, alimentazione e di espansione dei fenomeni franosi, e con la caratterizzazione di quegli indicatori morfologici necessari alla definizione delle più

probabili tendenze evolutive di tipo gravitativo dei versanti.

Un passaggio fondamentale per la realizzazione di tale cartografia, in base agli indirizzi precedentemente richiamati, è connesso alla “Riclassificazione dei fenomeni franosi per la valutazione del Rischio da Frana”.

Infatti, secondo tale impostazione, partendo dalla classificazione di Varnes del 1978, riformulata in Cruden e Varnes (1994), comunemente riconosciuta ed accettata in ambito scientifico e tecnico, durante la redazione del Piano Straordinario di cui al DL 180, è stata elaborata dal C.U.G.RI. una riformulazione originale, apportando alcune modifiche ed integrazioni alla precedente, in modo tale che la “Carta inventario dei fenomeni franosi” a cui è riferita, meglio si adatti come “strumento di lavoro operativo” per i successivi passaggi ad altre carte tematiche e, nel complesso, in modo da rispondere meglio anche agli scopi previsti dalla L. 183/89.

La riclassificazione adottata prevede una formulazione della Legenda della Carta Inventario delle Frane, e che, in base agli standard forniti, occorre utilizzare per la redazione (aggiornamento) di detta carta; le diverse tipologie sono state riunite in gruppi in funzione del cinematisma prevalente e dei caratteri morfodinamici.

E' chiaro che l'appalto, oltre ad una relazione illustrativa relativa su tale tematismo, comprende anche l'onere connesso ad una rivisitazione analitica descrittiva del date-base attualmente allegato al Piano Stralcio, relativo al censimento dei fenomeni franosi (schede), sulla base della metodologia proposta dal Progetto IFFI, prima richiamato.

Le attività da porre in essere dovranno migliorare l'attuale quadro conoscitivo, integrando ed organizzando in modo più esaustivo il materiale e le informazioni attualmente disponibili, oltre a correlare, in modo informatico, il relativo date base con le cartografie disponibili e con quelle che si andranno a realizzare.

Per ciascuna delle tipologie di dissesto individuate, di seguito, sono riportate alcune brevi note

di commento, tratte dal suddetto lavoro, a cui si rimanda per una trattazione esaustiva dell'argomento.

### **Gruppo 1 – Frane di crollo e ribaltamento.**

Sono fenomeni tipici delle scarpate morfologiche con forte acclività e sono molto diffusi nelle successioni lapidee, ma frequenti anche lungo le scarpate fluviali, quindi, in terre più o meno addensate. Il distacco è improvviso e lo spostamento dei materiali avviene in caduta libera nel vuoto.

### **Gruppo 2 – Frane di flusso rapido.**

In tale gruppo sono stati riuniti tutti i fenomeni di flusso rapido, caratterizzati da attivazione improvvisa di primo distacco. Il movimento della massa mobilizzata spesso avviene lungo depressioni morfologiche ben definite, canali ed impluvi incisi su versanti con acclività elevata e tende ad invadere le zone di raccordo morfologico alla base dei versanti fino ai tratti pianeggianti.

#### **Colata rapida di fango**

Sono fenomeni caratterizzati dalla mobilizzazione improvvisa di una massa di materiali di origine vulcanica in posizione primaria (sabbie vulcaniche, ceneri e pomici) o secondaria (depositi vulcanici rielaborati di concavità morfologica), poggiati su un substrato carbonatico o fliscioide di natura lapidea lungo versanti a bassa evoluzione morfologica. Dopo il distacco i materiali a prevalente contenuto di materiali fini e con elevato contenuto d'acqua si spostano verso valle incanalandosi lungo zone di deflusso già esistenti nella morfologia del versante. Il movimento continua fino a quando il materiale di frana raggiunge la base del pendio o le aree con bassa acclività, dove si esaurisce l'energia di movimento. Il materiale di frana si amplia con sagoma a conoide ricoprendo superfici proporzionali alla massa mobilizzata ed all'energia di questa.

#### **Colate rapide in terreni argillo-marnosi.**

Sono fenomeni tipici delle aree di affioramento di depositi ad elevata componente

argilloso-marnosa o argillosa, in cui si registra il progressivo allentamento meccanico ed ammorbidimento della coltre di materiali più prossima alla superficie. Il movimento segue di norma percorsi preferenziali segnati da direttrici costituite da depressioni morfologiche o canali preesistenti che possono essere ostruiti o talora sepolti. Raramente questi fenomeni si verificano a partire da tratti di versante indisturbati, generalmente si originano quale effetto terminale, talora catastrofico, di sistemi franosi a lenta evoluzione ed a cinematisimo non parossistico, ovvero quale rimobilizzazione di coltri detritico-colluviali rimaneggiate nell'ambito di concavità morfologiche.

### **Gruppo 3 – Frane di scorrimento e colamento.**

In questo gruppo sono stati inseriti gli scorrimenti rotazionali e traslativi ed i colamenti, sia in terra che in roccia. A tal proposito si precisa che nel caso di frane complesse del tipo scorrimento-colata lenta, quando si tratta di fenomenologie con evoluzione priva di discontinuità temporale, la simbologia adottata è data dalla sommatoria delle singole tipologie.

#### **Scorrimento traslativo**

Sono fenomeni tipici delle aree con strati in giacitura ordinata o con giunti di discontinuità orientati a franapoggio con inclinazione minore del versante, in cui il movimento avviene lungo discontinuità preesistenti, talora favorito dalla presenza di litologie a comportamento duttile; sono tipici di successioni ben stratificate, ma con litotipi a diversa competenza che si riscontrano in alcune successioni di bacino torbido, anche se non mancano esempi di frane analoghe in sequenze a comportamento rigido.

#### **Scorrimento rotazionale**

Sono frane con aspetto morfologico tipico, caratterizzato da una sagoma concava sede di una netta contropendenza del cumulo di frana, spesso associate ad una fase di colata lenta del materiale mobilizzato. Si riscontrano sia in litologie miste di terreni geotecnicamente complessi sia in presenza di successioni a comportamento rigido sovrapposte a litologie a comportamento plastico o duttile.

### **Colata lenta – colamento.**

Questi fenomeni franosi presentano continue deformazioni e/o movimenti che determinano tipiche ondulazioni della superficie della massa in frana, con raggio di curvatura da metrica a decametrica; tali dissesti sono caratteristici di successioni con componente argilloso-marnoso significativa.

### **Frane Complesse**

Questi fenomeni risultano dalla combinazione evolutiva di frane di diverso tipo che modificano il proprio cinematisma durante lo spostamento della massa franata. Si riscontrano generalmente scorrimenti rotazionali-colata lenta di terra e creep-colata lenta di terra.

## **5. Carta degli insediamenti urbani e delle infrastrutture (scala 1:25.000 e scala 1:5.000)**

Dovranno essere censite tutte le aree che sono oggetto degli strumenti urbanistici comunali, loro varianti e piani attuativi;

- a) piani regolatori;
- b) aree di sviluppo industriale;
- c) impianti tecnologici;
- d) life line;
- e) linee di comunicazione principali e secondarie;
- f) beni culturali e ambientali;
- g) centri religiosi.

## **6. Carta degli Scenari di Franosità (Susceptibilità a franare) e Carta degli Scenari di Rischio (scala 1:25.000 e scala 1:5.000)**

L'analisi delle componenti geologico-strutturali, geomorfologiche e della distribuzione delle frane, effettuata seguendo le indicazioni di cui ai punti precedenti, deve portare alla individuazione di aree omogenee per quanto attiene la distribuzione delle diverse tipologie dei

fenomeni franosi.

Nell'ambito di tali aree devono essere 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, devono essere quindi individuati settori di versante nei quali si riconoscono meccanismi evolutivi differenziati.

In particolare, con riferimento ai fenomeni franosi del passato, possono essere individuate (in scala 1/5.000):

- (a) zona di distacco;
- (b) zona di transito e/o rotolamento;
- (c) zona di accumulo/invasione;

e devono, altresì, individuare le aree di alimentazione (z) al contorno delle zone di distacco.

Per ciascuno Scenario di Franosità dovranno essere individuati i relativi Scenari di Rischio in relazione alle interazioni con gli elementi antropici ed ambientali.

Operativamente, la **Carta degli Scenari di Rischio** deve derivare dalla sovrapposizione grafica della Carta degli Scenari di Franosità (suscettibilità a franare) e della Carta degli Insediamenti, delle attività antropiche e del patrimonio ambientale di particolare rilievo.

L'intersezione grafica dei due elaborati deve individuare, così, zone nelle quali, a seguito del verificarsi un evento franoso significativo, sussistono condizioni di “**rischio potenziale**”, definite sulla base dei dati geologici e geomorfologici acquisiti.

E' evidente che tale condizione è strettamente collegata agli effetti degli eventi già avvenuti in un passato storico e/o recente riportati sulla Carta Inventario dei Fenomeni Franosi.

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 attendersi, potenzialmente, evoluzioni dei versanti per fenomeni di 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..

Detti approfondimenti devono consentire di verificare o di testare , su basi ingegneristiche e/o con l'ausilio di dati storici, i modelli di evoluzione impostati su base geomorfologica, portando in conto le eventuali modificazioni del territorio che potrebbero dare luogo, localmente, ad un coinvolgimento di zone non interessate storicamente da fenomeni franosi.

La individuazione delle aree con Scenari di Franosità differenziati, così realizzata, deve consentire, già nella fase preliminare, l'individuazione delle aree da sottoporre ad indagini specifiche e deve indirizzare, nella fase di redazione della rivisitazione del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, alla delimitazione delle aree nelle quali definire il Danno Atteso e la relativa Vulnerabilità.

Dovranno essere, inoltre, aggiornate, in scala 1:25.000, le seguenti carte tematiche

#### **Carta dei dissesti segnalati dagli Enti Territoriali**

Si dovranno prendere in considerazione tutte le criticità relative agli eventi calamitosi che sono stati registrati a partire dalla entrata in vigore del Piano Stralcio. Anche in questo caso le segnalazioni andranno recepite sulla base della metodologia proposta dal Progetto IFFI.

Lo studio e le considerazioni desunte dalle nuove criticità dovranno fornire tutti gli elementi necessari per stabilire la classe di pericolosità e di rischio da assegnare alle aree coinvolte.

#### **Carta del danno**

Detta carta deve contenere l'aggiornamento della documentazione attualmente disponibile, rivedendo le segnalazioni degli enti locali e/o reperendo informazioni originali. Questa deve evidenziare il grado di danneggiamento attuale (ove esistente - vedi ad esempio i dati e le segnalazioni giacenti presso le strutture Commissariali) e quello prevedibile in funzione dei

fenomeni presenti e/o potenziali.

Chiaramente detta Carta, deve essere supportata da una serie di rilievi originali che implementeranno l'attuale data-base definito nell'ambito del Piano Stralcio.

### **Carta dell'uso del suolo**

Per la realizzazione di detta carta si propone di utilizzare lo standard CORINNE, con un numero sufficienti di classi, in modo da caratterizzare correttamente i siti d'interesse. Tale cartografia, desunta da analisi di foto aeree e/o di ortoimmagini, dovrà essere tarata con una serie di rilievi a terra, tali da garantire una attendibilità del dato pari all'85%.

La stessa carta, inoltre deve tenere in debita considerazione le indicazioni derivanti dall'applicazione della LR. 11/96 – Piani Forestali.

### **Carta del rischio**

Per la redazione di tale carta deve farsi espresso riferimento a quanto contenuto nell'Atto d'indirizzo e coordinamento (DPCM 29/9/98) individuando e perimetrando aree a rischio diversificato (R1, R2, R3 ed R4) per le quali occorre adottare idonee misure di salvaguardia nonché sviluppare idonei programmi per la mitigazione del rischio al fine di stabilire livelli di rischio accettabili per la popolazione ivi presente e/o avviare programmi per la delocalizzazione di manufatti e/o immobili.

La mappatura delle aree a rischio specifico (grado atteso di perdita dovuto ad un particolare fenomeno naturale di data intensità) deve essere eseguita sulla base della sovrapposizione delle forme ricavate dalla “*Carta della Pericolosità*” con la “*Carta della Vulnerabilità*”.

#### **Carta della Pericolosità**

Per la definizione della Pericolosità (*probabilità che un evento di determinate caratteristiche si verifichi in una certa area in un determinato intervallo di tempo*), ove possibile, vanno, indicati i seguenti elementi: dati storici, pendenze, uso del suolo, contenuto d'acqua, caratteristiche geotecniche, ecc.

Inoltre, ove possibile, per gli aspetti tipicizzanti tale fattore, devono essere evidenziati e definiti i tempi di ritorno dell'evento considerato al fine di dare indicazioni, circa la probabilità del ripetersi di un evento in una certa zona.

### **Carta della Vulnerabilità**

Per la definizione della Vulnerabilità (*grado di perdita prodotto su un dato elemento o su un insieme di elementi esposti a rischio determinato dal verificarsi di un fenomeno naturale di una certa entità*) ove possibile, devono essere, indicati i seguenti elementi:

- a. antropico aggiornato;
- b. attività programmate;
- c. fabbricati di rilevante interesse pubblico;
- d. definizione di comparti particolarmente vulnerabili per tipologia edilizia e per età di costruzione;
- e. infrastrutture primarie ;
- f. infrastrutture secondarie;
- g. beni ambientali e culturali.

La Ditta concorrente è libera di proporre formulazioni diversificate per addivenire alla definizione della pericolosità, della vulnerabilità e del rischio totale, utilizzando metodologie accreditate in ambito scientifico nazionale ed internazionale, fermo restando la possibilità di offrire prodotti originali con metodologie innovative.

Proposte che utilizzino metodologie automatizzate possono essere accettate purché basate su ricostruzioni geologiche e geomorfologiche realizzate secondo le presenti specifiche tecniche, e sempre che i confini delle aree utilizzate come elementi per la classificazione delle aree a rischio (o dei singoli elementi), siano riconducibili a limiti fisici definiti, individuabili chiaramente nella cartografia di riferimento (sia in scala 1/25.000 che in scala 1/5000).

Il Responsabile del Servizio Studi e Documentazioni  
Dr. Geol. Gaetano Sammartino

Il Segretario Generale  
Dr. Nunzio Di Giacomo