

**D.A. n. 120/Gab**

REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana  
ASSESSORATO REGIONALE TERRITORIO E AMBIENTE

### **L'ASSESSORE**

**VISTO** lo Statuto della Regione Siciliana;

**VISTA** la Legge 17 Agosto 1942, n. 1150 e successive modifiche ed integrazioni;

**VISTI** i DD.II. 1 Aprile 1968, n. 1404 e 2 Aprile 1968 n. 1444;

**VISTO** il D.Lgs. 22 gennaio 2004, n.42 e ss.mm.ii.;

**VISTO** il D. Lgs. 3 aprile 2006, n.152/06 e successive modifiche ed integrazioni;

**VISTA** la Legge Regionale 10 luglio 2015, n. 13 e ss.mm.ii.;

**VISTO** il D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380;

**VISTA** la Legge Regionale 10 agosto 2016, n.16 e ss.mm.ii.;

**VISTA** la Legge Regionale 13 agosto 2020, n. 19 “Norme per il governo del territorio”;

**VISTA** la Legge Regionale 30 dicembre 2020, n. 36 “Disposizioni urgenti in materia di personale e proroga di titoli edilizi. Disposizioni varie”;

**VISTA** la Legge Regionale 3 febbraio 2021, n. 2 “Intervento correttivo alla legge regionale 13 agosto 2020, n.19 recante norme sul governo del territorio”;

**VISTO** l’art. 22, comma 6, lett. b) della legge regionale 13 agosto 2020, n. 19, che prevede la redazione della relazione geologica di cui all’articolo 26, comma 1, lettera a) del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 e successive modificazioni;

**VISTO** il Decreto del Presidente della Regione Siciliana n 645/Area 1/SG del 30 novembre 2017 con il quale l’On.le Salvatore Cordaro è stato nominato Assessore Regionale con preposizione all’Assessorato Regionale del territorio e ambiente;

**VISTO** il Decreto del Presidente della Regione Siciliana n. 2800 del 19 giugno 2020 con il quale all’arch. Calogero Beringheli è stato conferito l’incarico di Dirigente Generale del Dipartimento Regionale Urbanistica, in esecuzione della deliberazione della Giunta Regionale n. 257 del 14 giugno 2020;

**VISTA** la nota prot. n. 11564 del 08/07/2021, con la quale il Dirigente Generale del Dipartimento Regionale dell’Urbanistica ha trasmesso all’Assessore Regionale al Territorio e Ambiente il

documento che disciplina la redazione degli “Studi geologici per la redazione di strumenti urbanistici” (ex art. 22, comma 6, lett. b) della legge regionale 13 agosto 2020, n. 19), di cui all'articolo 26, comma 1, lettera a) del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 e successive modificazioni, che, unitamente agli allegati A – Elenco degli elaborati cartografici, B – Simbologia Geologica, C – Simbologia Geomorfologica, D – Guida per la definizione delle Unità Litotecniche, E – Simbologia per la rappresentazione delle indagini, F – Scenari di Pericolosità sismica potenziale, ripropone quanto indicato nella circolare n. 3/DRA del 20 giugno 2014- prot. n. 28807- pubblicata sulla GURS n. 28 dell'11/07/2014, i cui contenuti sono stati integrati ed aggiornati dall'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, dal Dipartimento Regionale Protezione Civile nonché dall'Ordine regionale dei Geologi, al fine di dare seguito a quanto previsto dalla legge regionale 13 agosto 2020, n. 19;

**VISTO** il sopra citato documento denominato ” Studi geologici per la redazione di strumenti urbanistici”;

**RITENUTO** di poter condividere il contenuto del sopra citato documento, come proposto dal Dipartimento dell'Urbanistica che costituisce parte integrante del presente decreto;

## **DECRETA**

### **Articolo 1**

E' approvato il documento denominato “Studi geologici per la redazione di strumenti urbanistici”, che disciplina la redazione della relazione geologica (ex art. 22, comma 6, lett. b) della legge regionale 13 agosto 2020, n. 19), di cui all'articolo 26, comma 1, lettera a) del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 e successive modificazioni, che insieme agli allegati A – Elenco degli elaborati cartografici, B – Simbologia Geologica, C – Simbologia Geomorfologica, D – Guida per la definizione delle Unità Litotecniche, E – Simbologia per la rappresentazione delle indagini, F – Scenari di Pericolosità sismica potenziale viene allegato al presente decreto.

### **Articolo 2**

Il presente Decreto verrà pubblicato integralmente nel sito web dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente, Regione Siciliana e sulla G.U.R.S. ai sensi dell'art.68 della legge regionale 12 agosto 2014, n.21.

Palermo, 14 luglio 2021



L'ASSESSORE

(On.le Avv.to Salvatore Cordaro)



Repubblica Italiana



Regione Siciliana

ASSESSORATO REGIONALE TERRITORIO E AMBIENTE  
DIPARTIMENTO REGIONALE DELL'URBANISTICA

STUDI GEOLOGICI PER LA REDAZIONE DI STRUMENTI URBANISTICI  
(art.22, comma 6, lett.b) della legge regionale 13 agosto 2020, n.19)

**1. PREMESSA**

1. La legge regionale 13 agosto 2020, n.19 "*Norme per il governo del territorio*", all'art. 22, comma 6, prescrive la redazione, per il Piano Territoriale Consortile (PTC), per il Piano della Città Metropolitana (PCM) e per il livelli di pianificazione comunale (Piano Urbanistico Generale - P.U.G. e Piani Particolareggiati Attuativi - P.P.A.), di taluni studi specialistici da elaborare su apposita cartografia aggiornata; tra tali studi, alla lett.b) del medesimo comma sopra citato, è prevista la relazione geologica di cui all'art.26, comma 1, lett.a) del decreto del presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207 e successive modificazioni.

Il presente documento ripropone sostanzialmente quanto indicato nella circolare n. 3/DRA del 20 giugno 2014 - prot. n. 28807 del 20 giugno 2014, pubblicata sulla GURS n. 28 dell'11/07/2014, i cui contenuti sono stati integrati ed aggiornati dall'Autorità di Bacino del Distretto Idrografico della Sicilia, dal Dipartimento Regionale Protezione Civile nonché dall'Ordine regionale dei Geologi, al fine di dare seguito a quanto previsto dalla sopra citata legge regionale 13 agosto 2020, n. 19.

1.1 - L'art. 5 della legge regionale 11 aprile 1981, n. 65, dispone che "*la formazione degli strumenti urbanistici deve essere compatibile con gli studi geologici che i comuni sono tenuti ad effettuare nel territorio interessato*".

Tale disposizione è stata confermata e rafforzata con la L.R. 19/2020 sopra richiamata, che non solo ribadisce, nell'art. 26, che lo studio geologico del territorio debba costituire premessa indispensabile nella predisposizione del Piano Urbanistico Comunale (PUG), ma, con l'art. 22, estende tale obbligo anche ai piani delle Città metropolitane (PCM) e dei Consorzi dei comuni (PTC).

In applicazione della norma citata e nel quadro delle attività regionali per la riduzione del rischio geologico, come disposto dalla normativa vigente, con il presente Decreto si impartiscono quindi le istruzioni per la redazione degli studi geologici di supporto alla formazione, revisione e adeguamento degli strumenti territoriali ed urbanistici generali ed attuativi.

1.2 - Il legislatore riconosce alle discipline geologiche un ruolo importante nei processi di pianificazione, programmazione ed adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio regionale.

Ciò consegue dalla convinzione che una corretta politica di salvaguardia e sviluppo delle risorse ambientali deve essere basata sulla conoscenza e valutazione dei fattori fisici che ne

condizionano l'uso.

Da ciò l'importanza dell'acquisizione di tutti quei parametri geologico - ambientali che possono influenzare le trasformazioni antropiche e, sulla base di essi, pianificare uno sviluppo coerente, consapevole dei limiti imposti da fattori naturali quali l'assetto geologico e le condizioni sismiche.

1.3 - In questo quadro si inseriscono le presenti Linee guida, i cui contenuti sono da considerarsi sufficienti a soddisfare le necessità di conoscenza delle caratteristiche geologiche del territorio per una corretta pianificazione delle trasformazioni urbanistiche ed infrastrutturali.

1.4 - Ulteriore finalità del presente Decreto è quella di iniziare un percorso di consolidamento delle informazioni territoriali di carattere geologico, inserendo i primi riferimenti per l'omologazione dell'archiviazione dei dati in maniera da poter costruire, per fasi progressive, una banca dati regionale delle caratteristiche geologiche di dettaglio.

## **2. OBIETTIVO DEGLI STUDI**

2.1 - Gli studi e le indagini descritte più avanti, devono fornire le informazioni sulle caratteristiche geologiche del territorio utilizzabili in sede di formazione/adeguamento degli strumenti urbanistici, ma non possono sostituire gli studi geologici inerenti ai singoli progetti di nuova edificazione, di demolizione e ricostruzione e di miglioramento ed adeguamento sismico.

Gli studi geologici dei singoli progetti esecutivi, infatti, costituendo parte integrante degli atti progettuali (D. Lgs. 163/2006, coordinato con le norme della legge regionale 12/2011 e ss. mm. e ii.), devono tenere conto delle prescrizioni degli strumenti urbanistici, ed essere redatti in funzione delle caratteristiche sito specifiche.

Gli studi geologici propedeutici agli strumenti territoriali ed urbanistici devono essere finalizzati a:

- a) fornire un quadro conoscitivo sufficiente per illustrare le caratteristiche geologiche del territorio in esame e identificare le situazioni locali che presentino livelli di pericolosità geologica tali da poter influenzare, in modo significativo, le scelte degli strumenti di pianificazione;
- b) indicare le prescrizioni e gli accorgimenti tecnici affinché tali condizioni di pericolosità non si aggravino o si manifestino nelle zone di nuova urbanizzazione (vedi successivo paragrafo 4.3).

2.2 - L'identificazione delle situazioni di pericolosità geologica deve essere valutata in relazione ai potenziali effetti sugli usi previsti. Questi dovranno essere analizzati assieme ai fattori socio-economici correlati e rappresentati nella cartografia di sintesi, per essere tenuti in considerazione nelle scelte in materia di governo del territorio degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica.

La finalità principale è quindi quella di evitare che le nuove urbanizzazioni vadano ad aggravare le condizioni geologiche che determinano evoluzioni morfologiche incompatibili con gli usi antropici. Nei casi di impossibilità di delocalizzazioni, infatti, dovranno essere gli studi geologici ad indicare le misure preventive per ridurre gli effetti degli impatti.

## **3. RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO**

3.1 - Molteplici sono i fattori che concorrono alla riduzione del rischio sismico. Tra questi si citano la vulnerabilità del sistema urbano, l'esposizione e la pericolosità sismica di base. Tuttavia, essendo l'obiettivo del presente decreto quello dello studio geologico a supporto degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica, si ritiene opportuno, in questa prima fase,



attenzione le problematiche riguardanti il fattore pericolosità sismica locale che rappresenta il primo passo per la riduzione del rischio sismico.

3.2 - La pericolosità sismica è intesa come la misura dello scuotimento al suolo atteso in un dato sito ed è legata alle caratteristiche sismo - tettoniche, alle modalità di rilascio dell'energia alla sorgente, alla propagazione delle onde sismiche locali, nonché alle caratteristiche del terremoto di progetto, inteso come l'evento sismico caratterizzato dalla massima magnitudo ed intensità, contraddistinto dalla massima accelerazione di picco e relativo contenuto in frequenza, relativamente al periodo di ritorno più prossimo. In occasione di eventi sismici si sono evidenziati effetti, connessi a particolari condizioni geologico morfologiche, che hanno prodotto danni anche molto diversificati su edifici di caratteristiche strutturali analoghe, anche a distanza di poche decine di metri.

Per i 390 comuni siciliani la classificazione sismica è, allo stato attuale, quella recepita con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 408 del 19 Dicembre 2003: *“Individuazione, formazione ed aggiornamento dell'elenco delle zone sismiche ed adempimenti connessi al recepimento ed attuazione dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 Marzo 2003 N. 3274.”*.

L'aggiornamento dello studio di pericolosità di riferimento nazionale previsto dall'OPCM 3274/2003, è stato adottato con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri N. 3519 del 28 aprile 2006.

Allo stato attuale il DRPC Sicilia sta aggiornando la vigente classificazione sismica regionale, attraverso l'applicazione dei criteri previsti dall'OPCM N. 3519 del 28 aprile 2006.

La nuova classificazione sismica riguarderà pure il Comune di Misiliscemi, istituito con la legge regionale 10 febbraio 2021, n. 3

Dal luglio del 2009, con l'entrata in vigore D.M. 14.01.2008 *“Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”*, per ogni costruzione ci si deve riferire ad un'accelerazione di riferimento "propria" individuata sulla base delle coordinate dell'area di progetto ed in funzione della vita nominale dell'opera.

Un valore di pericolosità di base, dunque, definito per ogni punto del territorio nazionale, su una maglia quadrata di 5 Km di lato, indipendentemente dai confini amministrativi comunali. Le mappe di pericolosità sismica di base per il territorio siciliano sono reperibili sul sito <http://esse1-gis.mi.ingv.it>.

3.3 - Le condizioni geologiche locali possono produrre, quindi, delle variazioni della risposta sismica; tra queste vanno ricordate quelle aree che presentano particolari condizioni morfologiche (creste rocciose, cocuzzoli, dorsali, scarpate, etc.), dove possono verificarsi localizzazioni dell'energia sismica incidente con conseguente esaltazione dell'ampiezza delle onde. Analoghi fenomeni si possono avere alla superficie di depositi alluvionali e di falde di detrito, anche per spessori di poche decine di metri, per effetto della riflessione multipla e di interferenza delle onde sismiche entro il deposito stesso.

3.4 - Altri casi di modificazione del comportamento sismico dei terreni sono quelli che producono deformazioni permanenti e/o cedimenti dovuti alla liquefazione dei depositi sabbiosi saturi d'acqua o alla densificazione dei terreni granulari sopra la falda. Sono da sottolineare pure i problemi connessi ai fenomeni di stabilità di vario tipo con attivazione e riattivazione di frane potenziali o quiescenti e crolli di massi da pareti rocciose. Infine particolare rilevanza rivestono le deformazioni permanenti legate alla fratturazione al suolo, in aree interessate da faglie attive e capaci (FAC).

3.5 - Il primo passo di un programma di prevenzione e di mitigazione degli effetti di un terremoto è l'individuazione delle zone a più elevata pericolosità sismica di base.

Fattori principali che definiscono la pericolosità di una zona si possono identificare con:

- a) le caratteristiche degli eventi sismici che possono verificarsi nell'area in un dato intervallo temporale e con una prefissata probabilità;

b) le condizioni geologiche - geomorfologiche, geotecniche e geofisiche dei litotipi superficiali che concorrono a modificare la risposta sismica locale.

3.6 - In linea di principio il rischio sismico può essere ridotto intervenendo su ciascuno dei fattori o su loro combinazioni che concorrono a determinare il rischio stesso.

Si può intervenire quindi:

a) programmando o indirizzando i nuovi insediamenti in zone del territorio la cui risposta sismica locale è più favorevole;

b) progettando i nuovi edifici con tipologie meno vulnerabili rispetto alle caratteristiche del terremoto di progetto, in accordo con le normative vigenti per le costruzioni in zone sismiche;

c) operando sul patrimonio edilizio esistente con interventi di adeguamento o di miglioramento sismico per diminuirne la vulnerabilità;

d) diminuendo l'esposizione urbanistica di edifici vulnerabili con la modifica delle funzioni in atto o previste o modificando la destinazione o l'intensità d'uso.

3.7 - L'efficacia di uno strumento urbanistico sulla riduzione del rischio sismico può essere valutata confrontando, per uno stesso nucleo abitato, il rischio sismico "esistente" con quello di "progetto" che dovrà essere, ovviamente, inferiore a quello esistente, sia per l'intero abitato che per porzioni di questo.

#### 4. FASI E CONTENUTI DEGLI STUDI

Negli studi geologici a supporto degli strumenti di pianificazione si prevedono due procedure differenti in relazione al fatto che si tratti di strumenti di pianificazione generale o di quelli attuativi.

Entrambe le procedure sono ulteriormente suddivise in due fasi conseguenti di lavoro, di cui una propedeutica all'altra, distinte per il livello di approfondimento necessario da fornire in conseguenza di scale di rappresentazione cartografica e di obiettivi differenti (1:10.000 e 1:2.000).

##### Procedura A

Per gli strumenti di pianificazione generale (PCM, PTC, PUG) si prevede una prima fase denominata "**preliminare**" con cartografie a scala 1:10.000 per l'intero territorio interessato dal piano, finalizzata alla definizione del quadro di riferimento delle caratteristiche dei terreni e delle pericolosità geologiche, che si conclude con la realizzazione della **Carta della Suscettività del Territorio** ai fini edificatori. Questa carta precede le scelte del documento preliminare di cui all'art.26 della legge regionale 13 agosto 2020, n.19.

Successivamente alla definizione delle aree di trasformazione urbanistica, sarà condotta la seconda fase denominata "**di dettaglio**", con rappresentazione cartografica almeno a scala 1:2.000. Essa sarà conclusa da una **Carta di sintesi per la pianificazione generale** ai fini della mitigazione degli impatti sulle suscettività geologiche del territorio da urbanizzare.

Gli studi e le indagini relative agli strumenti urbanistici Generali avranno come ambito di riferimento territoriale, nella **Fase Preliminare**, l'intero territorio interessato dal piano ed eventualmente, a seguito di un accordo specifico con l'amministrazione interessata, quelle porzioni di sottobacino idrografico ricadente in comuni limitrofi se pertinenti ai fini della caratterizzazione di pericolosità geologiche che abbiano origine o contemplino territori esterni a quello in studio. Nella successiva **Fase di Dettaglio**, le indagini e gli studi saranno circoscritti alle zone di nuova urbanizzazione e agli ambiti geomorfologici direttamente connessi a monte e a valle di ogni zona in esame.



## Procedura B

Per i piani particolareggiati attuativi di cui all'art 30 della legge regionale 13 agosto 2020, n.19, la fase "**preliminare**" è finalizzata alla definizione dell'ambito geologico di riferimento a scala 1:10.000 e comprende solo la fase di raccolta dati (punto 4.1) e le carte di analisi, così come definite nel punto 4.2. Essa si conclude con l'individuazione delle **indagini integrative da eseguire**, rispetto al quadro di conoscenza fin qui acquisito.

La seconda fase "**di dettaglio**" dovrà essere condotta nelle aree oggetto degli strumenti urbanistici attuativi, con rappresentazione cartografica, almeno a scala 1:2.000. Essa sarà conclusa da una dettagliata **Carta delle prescrizioni e indicazioni geologiche esecutive**.

I piani particolareggiati attuativi di iniziativa privata dovranno eseguire le stesse procedure di quanto previsto per i piani particolareggiati attuativi di iniziativa pubblica.

Per la redazione dei piani particolareggiati attuativi, la **Fase Preliminare** sarà condotta su di un intorno significativo dell'area in oggetto. Questo sarà definito in relazione agli ambiti territoriali di riferimento che possono avere influenza diretta sulla stessa area. Nella **Fase di Dettaglio**, le indagini e gli studi saranno circoscritti alle zone di nuova urbanizzazione e agli ambiti morfologici a monte e a valle di ogni zona in esame.

Entrambe le fasi, interne alle due procedure, sono caratterizzate da una prima parte di raccolta dati e informazioni esistenti a cui seguono le eventuali nuove indagini, l'analisi territoriale e la stesura delle cartografie di sintesi e di rappresentazione delle caratteristiche geologiche.

Riassumendo avremo il seguente prospetto indicativo (**allegato A**) delle fasi e contenuti degli studi geologici. Le cartografie vengono descritte nei paragrafi successivi richiamando le sigle riportate in tabella.

			Cartografie
<b>(A) Strumenti Urbanistici Generali (P.T.C.- P.C.M.- P.U.G.)</b>	<b>Fase Preliminare (A1)</b>	- raccolta dati (A1a)	- indagini
		- eventuali nuove indagini (A1b)	- indagini
		- cartografie di analisi (A1c)	- geologica - geomorfologica - idrogeologica
		- cartografie di sintesi (A1d)	- pericolosità geologica - pericolosità sismica - suscettività all'edificazione
	<b>Fase di Dettaglio (A2)</b>	- cartografie di analisi (A2a)	- geologica - litotecnica - geomorfologica
		- cartografie di sintesi (A2b)	- carta di sintesi per la pianificazione generale
<b>(B) Strumenti Urbanistici Attuativi (P.P.A.)</b>	<b>Fase Preliminare (B1)</b>	- raccolta dati (B1a)	- indagini
		- cartografia di analisi (B1b)	- geologica - geomorfologica - idrogeologica

	<b>Fase di Dettaglio (B2)</b>	- indagini integrative (B2a)	- indagini
		- cartografie di analisi (B2b)	- geologica - litotecnica - geomorfologica - eventuale idrogeologica
		- cartografie di sintesi (B2c)	- delle prescrizioni ed indicazioni esecutive

Al termine di ogni fase (A1, A2, B1 e B2) sono previste le relazioni con i commenti e le raccomandazioni finali, contenenti anche la descrizione delle metodologie utilizzate, i risultati ottenuti e l'illustrazione delle cartografie.

Gli elaborati costituenti la Fase preliminare, per quanto attiene la pianificazione comunale, debbono essere allegati al Documento preliminare del PUG di cui all'art. 26 della L.R. 19/2020, del quale costituiscono parte integrante ed essenziale.

Per quanto attiene la definizione della tempistica delle due fasi, con riferimento alle indagini da svolgere, alle relazioni e allegati cartografici da consegnare, si rimanda alla definizione del disciplinare tipo per gli incarichi dei professionisti geologici negli studi propedeutici alla redazione degli strumenti urbanistici.

Sia la cartografia di analisi che quella di sintesi dovranno essere prodotte anche su supporto informatico secondo gli standard previsti dal D.Lgs. 27 gennaio 2010, n. 32 *"Attuazione della direttiva 2007/2/CE, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (INSPIRE)"*.

La base cartografica su cui saranno proiettati gli elementi della cartografia tematica è la Carta Tecnica Regionale a scala 1:10.000 e 1:2.000 della Regione Siciliana, Assessorato Regionale del Territorio e dell'Ambiente, Dipartimento dell'Urbanistica di cui ogni Amministrazione è dotata. Ciò sarà utile e necessario per le successive elaborazioni dei dati nel Geoportale regionale a cura dell'Area 2 Interdipartimentale - Sistemi Informativi Geografici, Infrastruttura Dati Territoriali, Regionali e Cartografia.

#### **4.1 - Raccolta dati**

##### **4.1.1 raccolta dati (A1a e B1a)**

La raccolta delle informazioni contenute nei precedenti studi per gli strumenti di pianificazione generali e attuativi, nelle relazioni geologiche di supporto alla progettazione di opere pubbliche e private, nella bibliografia geologica, geomorfologica, idrogeologica, geotecnica e sismologica inerenti il territorio in esame, ha una notevole importanza per la conoscenza preliminare dei parametri meccanici dei litotipi affioranti e delle caratteristiche fisiche dell'ambiente.

Si raccomandano le Amministrazioni e gli Enti Pubblici interessati, nel voler consentire l'accesso agli archivi contenenti la documentazione geologica in loro possesso.

La ricerca va condotta analizzando in modo critico i dati esistenti e deve essere finalizzata ad acquisire soprattutto, ma non solo, informazioni sullo spessore delle coltri e sulle caratteristiche geotecniche di queste ultime e del substrato (granulometria, angolo di attrito, coesione, etc.), nonché le notizie storiche che riguardano fenomeni che hanno interessato in passato le aree in studio quali frane, alluvioni, terremoti, etc.

La raccolta delle indagini disponibili potrà essere effettuata per un'area più estesa di quella oggetto dello studio, allo scopo di comprendere e documentare nella loro completezza il modello geologico preliminare e i fenomeni naturali che possono interessare l'area e avere implicazioni



negli aspetti di pericolosità sismica.

I dati raccolti dovranno essere catalogati in forma di DB (database) georeferenziato seguendo gli standard di rappresentazione ed archiviazione informatica elaborati dalla Commissione Tecnica Nazionale per la Microzonazione sismica ([http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/standard\\_studi\\_ms.wp](http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/standard_studi_ms.wp)).

Poiché l'adozione degli standard assicura l'uniformità di archiviazione e l'omogeneità dei dati relativi alle indagini, si raccomanda l'utilizzo del software gratuito SoftMS per l'archiviazione dei dati della Carta delle Indagini, disponibile sul medesimo sito.

Al termine della catalogazione e/o del suo aggiornamento, il professionista geologo dovrà redigere una relazione illustrativa sul grado di copertura territoriale e sul dettaglio delle informazioni raccolte. Le risultanze di tale relazione costituiranno la base quale – quantitativa di un'eventuale ulteriore campagna di indagini integrative finalizzate alla redazione delle cartografie richieste.

#### 4.1.2 Indagini integrative (A1b e B2a)

La Banca Dati delle informazioni e/o, nel caso degli studi per gli strumenti urbanistici attuativi, le indicazioni provenienti dalle prescrizioni geologiche dello strumento generale, permettono di definire la necessità o meno, di indagini integrative.

Le indagini integrative per gli studi relativi agli strumenti urbanistici generali (A1b) possono essere individuate qualora la documentazione preesistente non venga ritenuta esaustiva dal professionista incaricato per la redazione delle cartografie richieste.

Stante l'onerosità di tali indagini, si raccomanda, qualora non fossero dimostratamente sufficienti i dati esistenti, di ricorrere ad esse solo nei casi puntualmente e realmente accertati, limitatamente alle aree urbanisticamente utilizzabili ed in numero contenuto.

Le tipologie di indagini consigliate, da utilizzare in fase di procedura A (strumenti urbanistici generali), sono:

- 1) Prove geofisiche di superficie (sismica a rifrazione, riflessione, etc.) per la valutazione della morfologia del bedrock e della stratigrafia di massima;
- 2) Misure di VS con metodi non invasivi ed a basso costo: ad es. Masw, sismica a rifrazione con geofoni orizzontali e sismica passiva a bassa energia per la valutazione del periodo fondamentale del deposito e le caratteristiche di amplificazione del moto sismico.

In fase di analisi di dettaglio, nella procedura A, ed in particolare nella carta di sintesi per la pianificazione generale (A2b), sarà possibile indicare le indagini integrative necessarie per la definizione degli strumenti urbanistici attuativi, sulla base del quadro geologico complessivo identificato.

Le aree suscettibili di modifiche dell'assetto territoriale ai fini urbanistici in sede di strumenti urbanistici attuativi (B2a), possono essere oggetto, qualora se ne ravvisi la necessità in relazione alle previsioni dello strumento urbanistico generale (vedi sopra), di specifici approfondimenti di indagini a scala di maggiore dettaglio, con l'ausilio di tecniche specialistiche (prospezioni geofisiche) e di indagini dirette (sondaggi meccanici, prove geotecniche, prove in situ ed in laboratorio, ecc.).

In particolare queste sono maggiormente giustificabili quando gli studi relativi agli strumenti urbanistici generali evidenzino problematiche connesse con la pericolosità sismica locale e/o geologica (amplificazione del moto del suolo, instabilità e/o cedimenti, particolari situazioni morfologiche, fenomeni di liquefazione, etc.) o dove siano state individuate, durante la fase preliminare di analisi (B1b), problematiche geologiche non considerate precedentemente, in accordo con quanto previsto dalle Norme Tecniche per la Costruzioni di cui al D.M. 14/01/2008.

Saranno le situazioni locali e le problematiche da affrontare a determinare il numero e la

tipologia delle indagini da eseguire in entrambe le procedure (A e B).

#### 4.1.3 Carta delle indagini (A1a, A1b, B1a, B2a)

L'ubicazione delle indagini precedenti e di quelle eventualmente eseguite per ciascuna fase, sarà riportata in una Carta delle Indagini al fine di avere una visione di insieme, che illustri la loro diffusione nel territorio interessato (scala 1:10.000). Nei piani particolareggiati attuativi tale Carta va prodotta alla scala 1:2.000 o eventualmente maggiore in caso di indagini molto ravvicinate.

Devono essere rappresentate, con diversa colorazione, sia le indagini preesistenti che quelle realizzate ex novo.

Le indagini dovranno essere indicate differenziando le singole tipologie ed evidenziando i fattori che rivestono grande importanza per la valutazione della risposta sismica locale quali: spessore delle coperture, delle coltri di alterazione e della profondità del bedrock.

Nella carta delle indagini dovranno essere chiaramente evidenziate le prove che hanno raggiunto il substrato.

Anche le informazioni relative alle prove ed indagini in sito, sia preesistenti che di nuova realizzazione, dovranno essere organizzate come banca dati e georiferite su base cartografica CTR, per le successive elaborazioni tramite software GIS, secondo lo schema di simbologia indicato **nell'allegato E**.

Per la struttura del "geodatabase" si può fare riferimento a quella definita dalla Commissione tecnica di supporto e valutazione degli studi di Microzonazione Sismica nell'ambito degli "Standard di rappresentazione e archiviazione informatica" (attualmente diffusi nella versione 4.1 Sicilia e 4.2), reperibili presso il sito del Dipartimento della Protezione Civile e del DRPC Sicilia.

## **4.2 Cartografie di analisi**

### 4.2.1 Carta geologica (A1c, A2a e B1b, B2b)

Obiettivo di tale elaborato è l'individuazione e la rappresentazione cartografica delle caratteristiche geologiche sia strutturali che stratigrafiche presenti nell'area in esame e, in particolare, l'individuazione di tutti i litotipi che si ritengono significativi (per caratteristiche litologiche e sviluppo spaziale).

Nell'impostazione del lavoro e come riferimento stratigrafico e tettonico, va tenuto conto della disponibilità o meno di un rilevamento geologico di base, eseguito con gli standard previsti dall'ISPRA (Cartografia CARG della Regione Siciliana, disponibile su internet al sito del Dipartimento dell'Ambiente); parte del territorio regionale dispone, infatti, di una cartografia geologica regionale ufficiale alla scala 1:50.000 che deve essere poi verificata ed integrata dalle conoscenze stratigrafiche recepite dalla fase di raccolta dati e dagli adeguati rilievi di campo per ridefinire i contatti geologici in relazione al dettaglio morfologico della cartografia 1:10.000.

Negli studi della fase di dettaglio (A2a e B2b) è comunque necessario un rilievo inedito di tutta l'area in esame e di un suo intorno significativo.

Per la simbologia si veda **l'allegato B**.

Questo elaborato deve essere corredato, inoltre, da un numero adeguato di colonne stratigrafiche e sezioni geologiche nelle quali devono essere evidenziate le caratteristiche geostrutturali della zona in studio.

Lo studio relativo alla carta geologica deve individuare, oltre a quanto sopra precisato, eventuali elementi geologici, paleontologici, mineralogici, etc. che possono avere requisiti di rarità ed interesse scientifico tali da essere suscettibili di tutela, ai sensi delle leggi regionali n.80/1977, n.



98/1981, n. 14/1988 e 25/2011 e del D. Lgs 42/2004 del D.A.R.B.C.A. n. 9280/2006.

#### 4.2.2 Carta geomorfologica (A1c, A2a e B1b, B2b)

Allo scopo di ottenere un'approfondita conoscenza del territorio deve essere effettuata un'indagine atta all'identificazione e rappresentazione cartografica di tutte le forme, i depositi e i processi connessi con l'azione della gravità, delle acque superficiali, del moto ondoso in prossimità delle coste, del vento, dell'azione carsica e di quella dovuta all'attività antropica, in funzione delle suscettività determinate dalla struttura geologica.

L'intorno significativo dell'area in studio, in entrambe le fasi, dovrà, ove ritenuto necessario, estendersi al bacino idrografico locale in cui ricade l'area oggetto di approfondimento, cioè riferirsi ad uno o più sottobacini. In caso di indagini significative in aree esterne, da svolgersi necessariamente sul posto, deve essere previsto un accordo specifico con l'amministrazione interessata.

L'elaborato cartografico per la fase preliminare (A1c e B1b), a scala 1:10.000, dovrà contenere la rispondenza alla Carta dei Dissesti, alla Carta della Linea di costa e alla Carta di pericolosità idraulica dei P.A.I. (Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico di cui all'art. 67 del D. Lgs. 152/2006 e ss. mm. e ii.).

Per eventuali variazioni di perimetrazione dei dissesti rilevati dal P.A.I. e per i dissesti di nuova formazione, dovranno essere elaborate delle specifiche schede supportate da una nota esplicativa da allegare alla relazione finale, ai fini di un successivo procedimento di aggiornamento del P.A.I. da parte dell'Amministrazione Comunale (ai sensi dell'Appendice A del Cap. 11 "Norme di attuazione" della Relazione Generale del P.A.I. approvato con D.P. Reg. Siciliana n. 09/AdB del 06/05/2021).

Nella carta geomorfologica in fase di dettaglio (A2a e B2b), le aree individuate dal P.A.I. con problematiche geomorfologiche, idrauliche e di erosione costiera, (a prescindere dal loro livello di pericolosità) ricadenti all'interno delle zone oggetto di nuova urbanizzazione o del bacino idrografico sotteso a valle o a monte delle stesse, dovranno essere oggetto di analisi qualitativa ai fini dell'identificazione delle cause predisponenti ed innescanti i processi geodinamici in atto o potenziali e dovranno essere definiti i rapporti con l'area in esame.

Nella fase di dettaglio degli studi per gli strumenti di pianificazione generali (A2a) a scala 1:2.000, oltre a quanto riportato nel PAI, devono essere evidenziate in particolar modo tutte le forme e le condizioni predisponenti i fenomeni di erosione accelerata entro un intorno significativo delle aree oggetto di piano, al fine di valutare la presenza potenziale di pericolosità geomorfologica (crolli, scivolamenti, colate di detriti, di terra e fango, etc.) a carico delle stesse.

Nella fase di dettaglio degli studi geologici per gli strumenti urbanistici attuativi (B2b), le situazioni di potenziale o manifesta pericolosità, di cui sopra, dovranno essere oggetto di analisi quali - quantitative ai fini della valutazione delle pericolosità ricadenti nell'area in esame. Ad esempio, in caso di presenza di frane da crollo, dovrà essere identificato l'areale interessato dalle traiettorie di caduta, utilizzando, come riferimento minimo, le procedure individuate (ai sensi dell'Allegato 1 all'Appendice A del Cap. 11 "Norme di attuazione" della Relazione Generale del P.A.I. approvato con D.P. Reg. Siciliana n. 09/AdB del 06/05/2021).

In caso di aree di nuova urbanizzazione che interessino versanti con pendenze superiori ai 10 gradi e solo per la fase di dettaglio degli strumenti attuativi (B2b), dovranno essere studiate le condizioni di equilibrio dei pendii lungo i tratti più significativi, con verifiche in condizioni statiche e sismiche.

Lo studio relativo alla carta geomorfologica deve individuare, oltre a quanto sopra precisato, eventuali elementi morfologici che possono avere i requisiti di rarità scientifica e di interesse tali da classificarli come "emergenze" e quindi suscettibili di tutela ai sensi delle predette leggi

regionali, nonché gli elementi e le forme che possono influenzare, in modo significativo, la risposta sismica del suolo (vedasi scenari di pericolosità rappresentati nell'allegato F).

Per la simbologia della carta geomorfologica si veda l'allegato C.

#### 4.2.3 Carta idrogeologica (A1c e B1b)

L'indagine sulle condizioni idrogeologiche del territorio deve comprendere la classificazione dei litotipi in base alla permeabilità, il censimento dei pozzi e delle sorgenti più significative, le probabili direzioni di flusso delle acque sotterranee e le caratteristiche geometriche degli acquiferi e delle falde sotterranee.

Per le sorgenti captate o per i pozzi che sono utilizzati per l'approvvigionamento pubblico idropotabile devono essere recepite e cartografate le aree di protezione, secondo quanto previsto dalle legislazioni vigenti.

Dovranno, altresì, evidenziarsi le situazioni con presenza di acqua, sia in forma di emergenza diffusa sia come isolata o come falda con livello statico prossimo alla superficie. Ciò in quanto tali condizioni comportano significative variazioni delle caratteristiche geomeccaniche dei terreni o del substrato e possono determinare risposte sismiche locali diversificate (es.: variazione di amplificazione sismica, suscettività alla liquefazione, etc.). Qualora tali condizioni idrogeologiche interessino aree di nuova espansione, dovranno essere ben evidenziate nelle carte di sintesi degli studi relativi agli strumenti generali (A1d), mentre, in caso di studi relativi agli strumenti urbanistici attuativi, andranno redatte carte idrogeologiche di dettaglio a scala 1:2000 (B2b).

#### 4.2.4 Carta litotecnica (A2a B2b)

È una carta di analisi da presentare solo per la fase di dettaglio a scala 1:2.000. A partire dalle informazioni presenti nella carta geologica, vi dovranno essere riportati i litotipi interessati raggruppati in base alle loro caratteristiche fisico-meccaniche.

Le unità litologiche verranno distinte in due insiemi: l'uno relativo al substrato, l'altro alle coperture secondo l'allegata "Guida schematica alla definizione di unità litotecniche" (allegato D).

Per i litotipi lapidei dovranno essere forniti: stratificazione, grado di suddivisione, cementazione, intercalazione, variazioni laterali e tutti gli elementi che possano determinare un differente comportamento geomeccanico.

Per le coltri di copertura dovranno essere individuati: l'origine dei frammenti, la loro dimensione e forma, la presenza di frazione fine, la cementazione e/o la compattazione, lo spessore, etc.

Tale carta dovrà essere corredata da profili opportunamente orientati in modo da fornire l'andamento geometrico e giaciturale delle unità litotecniche.

### **4.3 Cartografie di sintesi**

#### 4.3.1 Carta delle pericolosità geologiche a scala 1:10.000 (A1d)

È una carta di sintesi che tende ad evidenziare, attraverso la rappresentazione grafica, le aree di un determinato territorio che sono interessate da pericolosità geologiche (frane, erosioni, esondazioni, vulnerabilità dell'acquifero, colate laviche, fenomeni di fratturazione al suolo cosismico e/o per creep asismico, tipici nelle aree vulcaniche etnee, etc.).

La sua redazione deve essere fatta dopo un'attenta analisi ed interpretazione delle analisi precedenti (carta geologica, geomorfologica e idrogeologica).

La carta delle pericolosità geologiche deve essere di supporto per operare le scelte di pianificazione territoriale tenendo conto della "vocazione" principale del territorio, differenziando, nei limiti del possibile, aree a diverso grado di pericolosità geologica,



considerando anche le esigenze che emergono dalle altre discipline che intervengono nella determinazione delle scelte di pianificazione.

#### 4.3.2 Carta della pericolosità sismica a scala 1:10.000 - 1:5000 (A1d)

Nei Comuni oggetto del Piano regionale di microzonazione sismica ex Deliberazione della Giunta regionale 20 marzo 2017, n. 138, sottoposti a Microzonazione sismica di livello 1 (MS1) e di livello 3 (MS3), oltre che all'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE), finanziati e successivamente validati nell'ambito del Piano nazionale per gli interventi di prevenzione del rischio sismico previsti dall'art. 11 del D.L. 28/04/2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla Legge 24/06/2009 n. 77, dovranno essere recepite integralmente le risultanze tecniche degli studi medesimi.

Fin quando non saranno disponibili le suddette risultanze tecniche, i fattori di caratterizzazione e di risposta sismica locale dovranno essere definiti sulla base delle conoscenze fornite dai dati esistenti ed eventualmente implementate con indagini integrative (A1b).

In particolare dovranno essere individuate sia le problematiche geologiche che gli effetti di sito attendibili nell'area in studio in cui devono essere distinte le zone interessate prevalentemente da: fenomeni franosi in atto e quiescenti; aree potenzialmente franose; aree di fondovalle; aree suscettibili a potenziali fenomeni di liquefazione, etc. (vedi schema **allegato F**).

Gli *Indirizzi e Criteri per la Microzonazione sismica* (MS), approvati dal Dipartimento della Protezione civile e dalla Conferenza Unificata delle Regioni e delle Province autonome, definiscono la metodologia per la redazione di questa carta e della relativa legenda, con riferimento agli studi e cartografie del Livello 1 di MS.

L'elaborato prodotto dovrà quindi consentire:

1. l'individuazione delle aree a minore pericolosità sismica locale (zone stabili);
2. la programmazione di indagini di approfondimento, sulla base delle diverse tipologie di effetti attesi;
3. l'individuazione delle aree per le quali siano necessari ulteriori livelli di approfondimento.

Per tutti i Comuni del territorio regionale è possibile conoscere lo stato di attuazione del Piano regionale di microzonazione sismica, consultando il sito istituzionale del DRPC Sicilia ([www.protezionecivilesicilia.it](http://www.protezionecivilesicilia.it)).

Di seguito sono riepilogati i riferimenti tecnici e normativi vigenti per la redazione degli studi di MS e per l'analisi della CLE:

- Gruppo di lavoro MS, 2008. *Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica*. Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome - Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Roma, 3 vol. e Dvd. Disponibili nel sito web del Dipartimento della Protezione Civile, area "Rischio Sismico";
- *Contributi per l'aggiornamento degli Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica*. Ingegneria Sismica, Anno XXVIII, n. 2, 2011;
- Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2015. *Standard di rappresentazione e archiviazione informatica degli studi di MS*. Versione 4.1\_Sicilia e versione 4.2;
- *Standard di rappresentazione e archiviazione informatica. Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)*. Versione 3.1, redatti dal DPC;
- *Manuale per l'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano*. Versione 1.1 o successiva, redatto dal DPC;
- Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2015. *Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da Faglie Attive e Capaci (FAC)*. Versione 1.0. Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome - Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento

della Protezione Civile, Roma;

- Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2017. *Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da fenomeni di Liquefazione (LQ)*. Versione 1.0. Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome - Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Roma;
- Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2017. *Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da instabilità di versante sismoindotte (FR)*. Versione 1.0. Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome - Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Roma;
- Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2014. *Linee guida per l'elaborazione della carta e delle sezioni geologico tecniche per la microzonazione sismica (CGT\_MS)*. Dipartimento della Protezione Civile, Roma;
- *Significato e contenuto degli studi di MS di livello 2 e 3*;
- *Software per l'archiviazione delle indagini per la MS (SoftMS versione 4.1\_Sicilia)*;
- *Software per la compilazione delle schede CLE (SoftCLE versione 3.1)*.

#### 4.3.3 Carta della suscettività all'edificazione (A1d)

Questo elaborato deve essere redatto per l'intero territorio interessato dal piano oppure, per quei Comuni il cui territorio risulti per vaste aree non insediato e non insediabile, può essere realizzato solo per le aree ove siano localizzati distretti di trasformazione e/o ambiti di riqualificazione e, comunque, per tutte le aree insediabili o dove sia previsto il passaggio di nuove reti infrastrutturali.

La carta di suscettività all'edificazione è una carta di sintesi delle caratteristiche geologiche s.l. del territorio (fase di analisi di cui al precedente punto 4.2), che fornisce tutte le indicazioni in ordine alle **limitazioni** (vincoli e restrizioni definite da strumenti di pianificazione territoriale o leggi sovraordinate) ed ai **condizionamenti** (criticità di carattere geologico s.l. comprese le limitazioni provenienti dalla carta della pericolosità sismica), che implicino la necessità di prevedere specifiche cautele nella realizzazione degli interventi consentiti nell'uso del territorio.

Sulla base delle informazioni contenute nella carta di sintesi precedenti (4.3.1 e 4.3.2), la carta della suscettività deve evidenziare, nell'ambito del piano, sub-aree idonee all'edificazione e, ove presenti, sub-aree non idonee poiché soggette a rischi naturali inaccettabili, nonché aree idonee "a condizione" di preventivi interventi di mitigazione del rischio (consolidamenti, regimazioni, bonifiche, etc.) o di misure tecniche specifiche preventive o da rispettare in fase di edificazione.

Il territorio sarà suddiviso in almeno tre classi di suscettività d'uso. Ognuna delle 3 classi d'uso potrà essere ulteriormente ripartita in varie sottoclassi, a seconda della criticità geologica s.l. prevalente.

Di seguito si fornisce un esempio su come dettagliare le tipologie di prescrizioni per ogni singola classe di suscettività; evidentemente, possono essere definite, con le opportune premesse esplicative, legende diverse in relazione alle caratteristiche geologiche dell'area in esame.

##### **Classe 1 (bianca) – Suscettività d'uso non condizionata**

La classe comprende quelle aree che non presentano particolari limitazioni all'utilizzo e/o alla modifica della destinazione d'uso e per le quali deve essere direttamente applicato quanto prescritto dalle vigenti Norme Tecniche per le costruzioni. In questa classe ricadono le aree a bassa acclività e prive di particolari problematiche geologiche, geomorfologiche, idrauliche, idrogeologiche o litotecniche.

##### **Classe 2 (gialla) – Suscettività d'uso condizionata**

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate rilevanti problematiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche o litotecniche che ne condizionano

l'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità individuate. Per queste aree dovranno essere indicati gli adeguati approfondimenti di indagine e accorgimenti tecnico-costruttivi di massima (modalità di realizzazione di sbancamenti, eventuali tipologie fondazionali da preferire, particolari cautele per la tutela della falda, prescrizioni circa la realizzazione o manutenzione di opere di regimazione delle acque superficiali e delle opere agro-silvo-pastorali, ecc.).

### **Classe 3 (rossa) – Suscettività d'uso parzialmente o totalmente limitata.**

La pericolosità/vulnerabilità molto alta comporta forti limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso. In questa classe devono essere inseriti i poligoni derivanti dalla carta dei vincoli relativi alle aree per le quali sussistano importanti limitazioni relativamente alle tipologie di interventi edilizi assentibili. Le aree ricadenti in questa classe devono essere adeguatamente distinte in funzione della criticità che ne ha determinato il vincolo di utilizzo, in modo tale da consentire un immediato raccordo fra la collocazione areale ed il tipo di vincolo in vigore.

#### **4.3.4 Carta di sintesi per la pianificazione generale (A2b)**

In questa carta, che rappresenta la conclusione dell'iter di redazione degli studi geologici per la pianificazione generale, devono essere forniti a scala 1:2.000 e per le sole aree di trasformazione urbanistica, gli indirizzi per le successive analisi particolareggiate in sede di strumenti urbanistici attuativi.

All'interno di ogni singola area di trasformazione, dovranno essere indicate:

- nelle zone classificate come stabili suscettibili d'uso condizionato, la tipologia e l'ampiezza degli approfondimenti di indagini da effettuare per l'identificazione delle categorie di sottosuolo previste dalla norma in relazione agli spessori e alle caratteristiche litologiche o per la caratterizzazione di problematiche geologiche ivi presenti;
- nelle zone classificate come suscettibili d'uso parzialmente o totalmente limitato, indicare l'eventuale fascia di rispetto se le soluzioni alle limitazioni sono troppo onerose o tecnicamente di bassa efficacia, oppure indicare la tipologia e l'ampiezza degli approfondimenti di indagine, per la realizzazione degli eventuali interventi di mitigazione e/o le tipologie d'uso sostenibili con le condizioni di pericolosità, affinché sia possibile una compatibilità con eventuali urbanizzazioni al contorno.

Al fine di limitare gli impatti dei processi di urbanizzazione sul sistema naturale di drenaggio superficiale, una particolare attenzione deve essere rivolta al sistema di drenaggio delle acque piovane che insiste sulle zone di nuova urbanizzazione. In particolare, dovranno essere definite le misure di salvaguardia preliminari alle opere di urbanizzazione, affinché il futuro sistema di drenaggio misto naturale – artificiale, non determini potenziali crisi idrauliche in ogni singolo comparto urbano oggetto di previsione urbanistica.

#### **4.3.5 Carta delle Prescrizioni e indicazioni esecutive (B2c)**

Sulla base di tutte le informazioni e le analisi di dettaglio svolte, si dovranno inserire in una carta di sintesi a carattere esecutivo, tutte quelle indicazioni necessarie affinché le pericolosità geologiche individuate per le singole aree di trasformazione urbanistica siano affrontate correttamente nelle soluzioni progettuali delle opere di urbanizzazione e nei singoli insediamenti.

Non è escluso che, in casi particolari, per mitigare il possibile incremento di pericolosità locale, si debbano individuare criteri per la limitazione di parametri volumetrici o tipologici degli insediamenti antropici (ad esempio: altezze e lunghezze di scavo, volumi di riporto, divieto di insediamento di particolari attività agricole, zootecniche, artigianali o industriali, etc.) o rendere



necessari interventi specifici o opere di difesa preventivi.

Se necessario, in relazione al numero e complessità delle prescrizioni individuate, è opportuno definire un'appendice alla relazione geologica che illustri in dettaglio le eventuali prescrizioni.

#### **4.4 Relazioni di settore e relazione finale**

La cartografia prodotta e le eventuali indagini dovranno essere corredate da specifiche ed esaurienti Relazioni di settore indicanti le metodologie utilizzate ed i risultati conseguiti.

La relazione finale dovrà contenere una sintesi generale nonché le eventuali prescrizioni con tutte le informazioni tecniche utilizzabili dal progettista ai fini della redazione e della gestione dello strumento territoriale o urbanistico in rapporto alle problematiche geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche e di riduzione del rischio sismico.

La relazione finale dovrà inoltre evidenziare, in uno specifico capitolo, le indicazioni della carta delle prescrizioni geologiche. Queste possono essere definite in un quadro di norme tecniche, con un elaborato specifico.

Se presenti, devono essere indicate quelle aree, anche al di fuori del piano ma nell'ambito delle porzioni del bacino idrografico connesso con il territorio in esame, che necessitano di urgenti interventi strutturali e non strutturali di area vasta che, per le loro condizioni, potrebbero determinare fenomeni di dissesto idrogeologico e aumentare i rischi nelle aree urbanizzate o lungo le reti infrastrutturali.

## **5. CONCLUSIONI**

Si richiama l'attenzione degli Enti in indirizzo per una scrupolosa osservanza delle superiori direttive al fine di pervenire ad una significativa riduzione del rischio geologico (frane, alluvioni, terremoti, eruzioni vulcaniche, etc.) nella nostra Regione.

Gli studi di *Microzonazione sismica* e dell'analisi della *Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)*, eseguiti nell'ambito del Piano regionale di microzonazione sismica ex Deliberazione della Giunta regionale 20 marzo 2017, n. 138, finanziati, tra l'altro, con i fondi previsti dal Piano nazionale per gli interventi di prevenzione del rischio sismico ex art. 11 del D.L. 28/04/2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla Legge 24/06/2009 n. 77, devono essere recepiti come vincolo territoriale negli strumenti urbanistici vigenti, così come disposto dall'art. 5, comma 3, delle OPCM, rispettivamente, 3907/2010 e 4007/2012, e dell'OCDPC 52/2013, 171/2014, 293/2015, 344/2016, 532/2018 e ss.mm.ii.

Delle risultanze di tali studi dovranno altresì tener conto sia gli strumenti territoriali ed urbanistici in fase di redazione, sia quelli che saranno redatti successivamente al loro completamento, validazione ed approvazione da parte degli organi competenti.

Il Dipartimento Regionale della Protezione Civile avrà cura di informare i Comuni interessati circa lo stato di attuazione degli studi di microzonazione sismica redatti nell'ambito del Piano Nazionale per gli interventi di prevenzione del rischio sismico ai sensi della Legge n.77/2009, trasmettendo al Dipartimento dell'Urbanistica le relative risultanze tecniche successivamente alla loro certificazione e approvazione.

Il Dipartimento Regionale dell'Urbanistica, nell'ambito delle attività di competenza, vigilerà sul rispetto dei contenuti del presente Decreto con riguardo al recepimento degli studi in parola negli strumenti urbanistici.

Nelle zone ad elevata vulnerabilità si raccomanda comunque un costante monitoraggio del territorio da parte degli Enti gestori attraverso personale tecnico specializzato.

## ALLEGATI

Allegato A - Elenco degli elaborati cartografici;

Allegato B - Simbologia Geologica;

Allegato C - Simbologia Geomorfologica;

Allegato D - Guida Schematica alla definizione di unità litotecniche;

Allegato E - Simbologia indagini;

Allegato F - Scenari di pericolosità sismica potenziale.

Il Dirigente Generale  
(Arch. Calogero Beringheli)









**Allegato A**

**Elenco degli elaborati cartografici**

		Cartografie	Scala	
<b>(A) Strumenti Urbanistici Generali</b>	<b>Fase Preliminare (A1)</b>	- raccolta dati (A1a)	- indagini	1:10.000
		- eventuali nuove indagini (A1b)	- indagini	
		- cartografie di analisi (A1c)	- geologica - geomorfologica - idrogeologica	
		- cartografie di sintesi (A1d)	- pericolosità geologica - pericolosità sismica - suscettività all'edificazione	
	<b>Fase di Dettaglio (A2)</b>	- cartografie di analisi (A2a)	- geologica - litotecnica - geomorfologica	1:2.000
		- cartografie di sintesi (A2b)	- carta di sintesi per la pianificazione generale	
<b>(B) Strumenti Urbanistici Attuativi</b>	<b>Fase Preliminare (B1)</b>	- raccolta dati (B1a)	- indagini	1:10.000
		- cartografia di analisi (B1b)	- geologica - geomorfologica - idrogeologica	
	<b>Fase di Dettaglio (B2)</b>	- indagini integrative (B2a)	- indagini	1:2.000
		- cartografie di analisi (B2b)	- geologica - litotecnica - geomorfologica - eventuale idrogeologica	
		- cartografie di sintesi (B2c)	- delle prescrizioni ed indicazioni esecutive	

REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana

Assessorato Territorio ed Ambiente

**Allegato B**










**Simbologia Geologica**

*Tratta, con modifiche, dalla "Guida al rilevamento della carta geologica d'Italia in scala 1:50.000" (1992) del Servizio Geologico Nazionale ed i successivi aggiornamenti pubblicati sui Quaderni del Progetto CARG (Cartografia Geologica e Geotematica) pubblicati dall'ISPRA (ex APAT).*

SEGNI CONVENZIONALI PER LA STAMPA DELLA  
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. (MOD.)

1

SIMBOLOGIA

PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFICO NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE	PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFICO NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE
1	300580	CONTATTO STRATIGRAFICO	—	BLU LIMITI	Troteggiato quando è incerto.  Nel caso di successioni metamorfiche, lo stesso simbolo sarà utilizzato anche per i contatti litologici la cui natura non è precisabile.	7	200480	STRATIFICAZIONE ROVESCIAIA		ROSSO SIGLE	Da usare solo nel caso che la polarità dello strato sia riconoscibile direttamente in affioramento; nel caso la polarità sia riconoscibile a posteriori (p. es. dopo analisi biostratigrafiche o di rilevamento dell'area di contorno) sarà indicato il senso di rigioverimento della successione (younging).
2	300640	CONTATTO TETTONICO	—	ROSSO SIGLE	Troteggiato quando è incerto.  Nel caso di successioni metamorfiche, lo stesso simbolo sarà utilizzato anche per i contatti litologici la cui natura non è precisabile.	8	200490	STRATIFICAZIONE ROVESCIAIA ORIZZONTALE		ROSSO SIGLE	Da usare solo nel caso che la polarità dello strato sia riconoscibile direttamente in affioramento; nel caso la polarità sia riconoscibile a posteriori (p. es. dopo analisi biostratigrafiche o di rilevamento dell'area di contorno) sarà indicato il senso di rigioverimento della successione (younging).
3		GIACITURA DI ELEMENTO PLANARE		ROSSO SIGLE	L'immersione del piano assiale può essere indicata sovrapponendo il simbolo di giacitura alla traccia del piano assiale.  Per evitare la proliferazione di simboli, seni di movimento e giacitura delle foglie vengono indicati associando all'indicatore di foglia un simbolo di giacitura, di flessione numerica o di forma, o di indicatore cinematico.	9	200500	STRATIFICAZIONE A POLARITA' SCONOSCIUTA		ROSSO SIGLE	
4	200450	SUPERFICIE DI ORIGINE PRIMARIA		ROSSO SIGLE	Stratificazione, banding magmatico, ecc.	10	200520	SUPERFICIE DI SCISTOSITA'		ROSSO SIGLE	
5	200460	STRATIFICAZIONE ORIZZONTALE	+	ROSSO SIGLE		11	200510	DIREZIONE DI YOUNGING		ROSSO SIGLE	
6	200470	STRATIFICAZIONE VERTICALE (il pallino indica la base)		ROSSO SIGLE		12	400550	ELEMENTO LINEARE PRIMARIO (struttura sedimentaria, direzione di flusso in roccia ignea)		ROSSO SIGLE	Nel caso di struttura sedimentaria con direzione e verso, quest'ultimo può essere indicato con una traccia piena sovrapposta al simbolo.



SEGNI CONVENZIONALI PER LA STAMPA DELLA  
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. (MOD.)

2

SIMBOLOGIA

PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE	PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE
13	300600 300610	ELEMENTO PRIMARIO ORIZZONTALE/ VERTICALE		ROSSO SIGLE		19	300680	ASSE DI PIEGA VERTICALE		ROSSO SIGLE	
14	400870	LINEAZIONE (orientazione preferenziale di forma)		ROSSO SIGLE	Con questi simboli si possono indicare sia gli oggetti deformati, sia gli allineamenti di oggetti quidimensionali, sia le strie.	20	400910 300631	TRACCIA DI SUPERFICIE ASSIALE ANTIFORMA CON ASSE INCLINATO/ CON ASSE ORIZZONTALE		ROSSO SIGLE	Indicazione della immersione dell'inclinazione del piano assiale ove visibile
15	400880	LINEAZIONE MINERALE		ROSSO SIGLE		21	400920 300640	TRACCIA DI SUPERFICIE ASSIALE SINFORME CON ASSE INCLINATO/ CON ASSE ORIZZONTALE		ROSSO SIGLE	Indicazione della immersione dell'inclinazione del piano assiale ove visibile
16	400890	LINEAZIONE D'INTERSEZIONE		ROSSO SIGLE		22	400930 300650	TRACCIA DI SUPERFICIE ASSIALE ANTICLINALE CON ASSE INCLINATO/ CON ASSE ORIZZONTALE		ROSSO SIGLE	Indicazione della immersione dell'inclinazione del piano assiale ove visibile
17	200460	ASSE DI PIEGA		ROSSO SIGLE		23	400940 300660	TRACCIA DI SUPERFICIE ASSIALE SINCLINALE CON ASSE INCLINATO/ CON ASSE ORIZZONTALE		ROSSO SIGLE	Indicazione della immersione dell'inclinazione del piano assiale ove visibile
18	300620	ASSE DI PIEGA ORIZZONTALE		ROSSO SIGLE		24		SENSO DI ASIMMETRIA DELLE PIEGHE MINORI RIFERITO ALL'IMMERSIONE ASSIALE		ROSSO SIGLE	

SEGNI CONVENZIONALI PER LA STAMPA DELLA  
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. (MOD.)

3

SIMBOLOGIA

PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE	PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE
25		SENSO DI ASIMMETRIA DELLE PIEGHE MINORI AD ASSE ORIZZONTALE		ROSSO SIGLE		31	400960	FAGLIA CON PREVALENTE COMPONENTE TRASCORRENTE		ROSSO SIGLE	
26	400980	SOVRASCORRIMENTO (i triangoli indicano la parte sovrascorsa)		ROSSO SIGLE		32	400970	FAGLIA DI CRESCITA E ROTAZIONE		ROSSO SIGLE	
27		FAGLIA		ROSSO SIGLE		33	300850	FAGLIA SINSEDIMENTARIA		ROSSO SIGLE	Per le foglie sinsedimentarie di varia tipologia valgono le indicazioni date per le foglie di cui sopra.
28		FAGLIA SEPOLTA		ROSSO SIGLE		34	601120	ZONA CATACLASATA		ROSSO SIGLE	
29	401000	FAGLIA DIRETTA (i trattini indicano la parte ribassata)		ROSSO SIGLE		35	601130	ZONA DI TAGLIO DUTTILE		ROSSO SIGLE	
30	400950	FAGLIA INVERSA (i trattini indicano la parte rialzata)		ROSSO SIGLE		36	701180	SISTEMA DI FRATTURA E TENSIONE GASHES RIPETITIVI ALLA MESOSCALA (sovrassegno orientato secondo la direzione preferenziale)		ROSSO SIGLE	

SEGNI CONVENZIONALI PER LA STAMPA DELLA  
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. (MOD.)

4

SIMBOLOGIA











PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFICO NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SIGN	NOTE	PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFICO NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SIGN	NOTE
37	300700	GIUNTI (MASTER JOINTSE)		ROSSO SIGLE		43	300740	LIVELLO GUIDA FOSSILIFERO		(BLU SORGENTI)	
38	300710	ELEMENTO STRUTTURALE SIGNIFICATIVO (p.es. elementi penetrativi del fabric mesoscopico, come la tralettoria della foliazione regionale)		ROSSO SIGLE		44	100010	LOCALITA' FOSSILIFERA A INVERTEBRATI		(BLU SORGENTI)	Per ovvie ragioni di salvaguardia, i simboli riferiti alla località fossilifera e a quelle mineralogico-petrografiche vanno applicati solamente alla cartografia 1:10.000 o 1:25.000.
39	100120	SLUMPING INTRAFORMAZIONALE NON CARTOGRAFABILE		ROSSO SIGLE		45	100020	LOCALITA' FOSSILIFERA A VERTEBRATI		BLU SORGENTI	Per ovvie ragioni di salvaguardia, i simboli riferiti alla località fossilifera e a quelle mineralogico-petrografiche vanno applicati solamente alla cartografia 1:10.000 o 1:25.000.
40	300720	SEZIONE TIPO		(BLU SORGENTI)		46	100030	LOCALITA' FOSSILIFERA A VEGETALI		BLU SORGENTI	Per ovvie ragioni di salvaguardia, i simboli riferiti alla località fossilifera e a quelle mineralogico-petrografiche vanno applicati solamente alla cartografia 1:10.000 o 1:25.000.
41	300820	SEZIONE DI RIFERIMENTO		ROSSO SIGLE		47	100040	AFFIORAMENTO DI INTERESSE STRATIGRAFICO		BLU SORGENTI	Per ovvie ragioni di salvaguardia, i simboli riferiti alla località fossilifera e a quelle mineralogico-petrografiche vanno applicati solamente alla cartografia 1:10.000 o 1:25.000.
42	300730	LIVELLO GUIDA		(BLU SORGENTI)		48	100050	AFFIORAMENTO DI INTERESSE SEDIMENTOLOGICO		BLU SORGENTI	Per ovvie ragioni di salvaguardia, i simboli riferiti alla località fossilifera e a quelle mineralogico-petrografiche vanno applicati solamente alla cartografia 1:10.000 o 1:25.000.



SEGNI CONVENZIONALI PER LA STAMPA DELLA  
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. (MOD.)

5

SIMBOLOGIA

PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SIGN	NOTE	PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SIGN	NOTE
40	100080	AFFIORAMENTO DI INTERESSE STRUTTURALE		BLU	Per ovvie ragioni di salvaguardia, i simboli riferiti alle località fossilifere e a quelle mineralogico-petrografiche vanno applicati solamente alla cartografia 1:10.000 o 1:25.000.	55	100011	MANIFESTAZIONE DI INTERESSE MINERARIO		BLU	
50	100070	STAZIONI STRUTTURALI (NUMERATE)		BLU		56	401010	ORLO DI CRATERE		BLU	
51	100050	AFFIORAMENTO GEOLOGICO O ELEMENTO GEOMORFOLOGICO DI PARTICOLARE INTERESSE	<b>G</b>	BLU		57	401040	ORLO MORFOLOGICO DI CALDERA		BLU	
52	100090	AFFIORAMENTO DI INTERESSE MINERALOGICO-PETROGRAFICO	<b>M</b>	BLU		58	401050	ORLO DI CALDERA SEPOLTO		BLU	
53	100010	RESTI O IMPRONTE DI TRONCHI FLUITATI		BLU		59	100130	MAAR E ANELLO DI TUFOI		BLU	
54	300750	FILONE METALLIFERO		VIOLA		60	100140	DUOMO		BLU	

SEGNI CONVENZIONALI PER LA STAMPA DELLA  
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. (MOD.)

6












SIMBOLOGIA

PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE	PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE
61	100430	CONO DI TUFO		BLU		67	601250	COMPLESSO FILONANO		BLU	
62	100440	CONO DI SCORIE		BLU		68	100160	NECK		BLU	
63	601240	BASTIONE DI SCORIE		BLU		69	100170	DIATREMA		BLU	
64	100150	CENTRO VULCANICO SEPOLTO E/O INDIZIATO		BLU		70	100420	EMISSIONI GASSOSE (MOFETE)		BLU	
65	300630	FRATTURA ERUTTIVA (ove è possibile con l'indicazione dell'età)		BLU		71	401060	ORLO DI SCARPATA DI FRANA		ROSSO	Questo dato verrà rilevato e segnalato alla scala di rilevamento, mentre alla scala 1:50.000 o 1:25.000 ci si limiterà a segnalare i casi più rilevanti o interessanti.
66	300760	DICCO (con l'indicazione del chimismo e dell'unità rappresentata)		BLU		72	300770	TRINCEA DI DEFORMAZIONE GRAVITATIVA PROFONDA DI VERSANTE		BLU	

SEGNI CONVENZIONALI PER LA STAMPA DELLA  
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. (MOD.)

7

SIMBOLOGIA

PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE	PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE
73		DEFORMAZIONE GRAVITATIVA PROFONDA DI VERSANTE, SPOSTAMENTO IN BLOCCO		ROSSO/VIOLO	Andrà disegnata con tratto sottile e sovrapposto colore del temalismo geologico; il sovrassegno sarà dello stesso colore della frana, ovvero rosso o viola a seconda del grado di attività.	79	401080	ORLO DI TERRAZZO		BLU	
74	801210	CONO DI SCORIE		ROSSO		80	300780	TRACCIA DI ALVEO FLUVIALE ABBANDONATO		BLU	
75	801220	CONOIDE ALLUVIONALE E DA DEBRIS-FLOW		ROSSO		81	300790	ALLINEAMENTO DI DUNE			
76	100180	MASSO ERRATICO SIGNIFICATIVO		BLU		82	300800	EVIDENZA MORFOLOGICA DI ANTICA LINEA DI COSTA		BLU	Ove possibile con indicazione dell'età
77	501090	CORDONE MORENICO				83	100190	PRINCIPALE CAVITA' IPOGEA		BLU	Da segnalare soprattutto se di evidente interesse geologico
78	501110	ROCK GLACIER				84	601160	SPROFONDAMENTO		BLU	Il perimetro del simbolo coinciderà con il perimetro del fenomeno da rappresentare, se cartografabile

SEGNI CONVENZIONALI PER LA STAMPA DELLA  
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. (MOD.)

8

SIMBOLOGIA









PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE	PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE
85	100200 100210 100220	CAVA ATTIVA, DISATTIVA, ABILITATA A DISCARICA		ROSSO		91	100270	SORGENTE TERMOMINERALE (con indicazione della temperatura e del tipo di mineralizzazione)		BLU	
86	100230 100240	MINIERA ATTIVA, INATTIVA (con indicazione dell'elemento estratto)	 	ROSSO		92	100280	POZZO PER ACQUA (con indicazione della profondità in metri)		BLU	
87	601170	DISCARICA		BLU	Vedi 85 Con questo simbolo possono essere indicate gli accumuli di rifiuti solidi e/o il materiale di risulta di cave, miniere, gallerie, etc.	93	100290	POZZO PER ACQUA MINERALE (con indicazione della profondità in metri)		BLU	
88	300810	TRACCIA DI SEZIONE GEOLOGICA		BLU		94	100300	POZZO PER ACQUA TERMOMINERALE (con indicazione della profondità in metri)		BLU	
89	100250	SORGENTE		BLU		95	100310	MANIFESTAZIONE DI VAPORE		BLU	
90	100260	SORGENTE MINERALE (con indicazione del tipo di mineralizzazione)		BLU		96	100320	MANIFESTAZIONE DI IDROCARBURI		BLU	



SEGNI CONVENZIONALI PER LA STAMPA DELLA  
CARTA GEOLOGICA D'ITALIA. (MOD.)

9

SIMBOLOGIA

PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE	PROGRESSIVO	IDENTIFICATIVO CARTOGRAFIA NUMERICA	DESCRIZIONE	RAPPRESENTAZIONE ALLA SCALA DELLA CARTA	COLORE SGN	NOTE
97	100330	EMANAZIONE GASSOSA FREDDA		BLU		103	100390	POZZO PER IDROCARBURI GASSOSI		ROSSO	
98	100340	EMANAZIONE GASSOSA AD ALTA TEMPERATURA		BLU		104	601140	CAMPO GASSIFERO		ROSSO	
99	701190	AREA I ALTERAZIONE IDROTHERMALE		VIOLA		105	100390	SONDAGGIO PER RICERCA MINERARIA		ROSSO	
100	100380	SONDAGGIO PER RICERCA DI IDROCARBURI		ROSSO		106	100400	POZZO PER RICERCA MINERARIA		ROSSO	
101	100360	SONDAGGIO PER RICERCA GEOTERMICA		ROSSO		107	100410	AREA INTERESSATA DA SONDAGGI PER RICERCA MINERARIA		ROSSO	
102	100390	POZZO PER IDROCARBURI LIQUIDI		ROSSO							

REPUBBLICA ITALIANA



**Regione Siciliana**  
Assessorato Territorio ed Ambiente

**Allegato C**

**Simbologia Geomorfologica**

*Tratta dal "Manuale sui Fenomeni di dissesto geologico-idraulico dei versanti – Classificazione e simbologia" n° 39/2006 pubblicato dall'ISPRA (ex APAT).*

## DISSESTI DI VERSANTE

### Tipo di materiale coinvolto dai fenomeni dovuti alla gravità

Rocce (R)

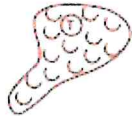
Detriti (D)

Terre (T)

### Esempi di applicazione:



Scorrimenti rotazionali  
in rocce



Colate rapide di fango  
in terre

## DISSESTI DI VERSANTE

### Dissesti dovuti alla gravità

Terre Aride  
Terre Sussessoidi  
Terre Pado...

#### Frane s.s.<sup>1</sup>

Crolli<sup>2</sup>

Ribaltamenti<sup>2</sup>

Crolli e/o Ribaltamenti<sup>2</sup>

Scorrimenti rotazionali<sup>1</sup>

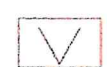
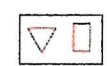
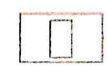
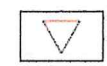
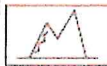
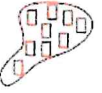
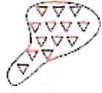
Scorrimenti traslativi<sup>1</sup>

Colamenti lenti<sup>1</sup>

areali

simboli  
lineari

puntuali



## DISSESTI DI VERSANTE

### Dissesti dovuti alla gravità

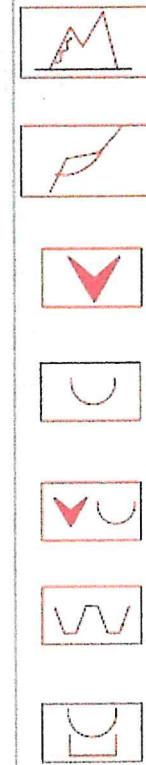
■ Forme Attive  
■ Forme Quiescenti  
■ Forme Inattive

- Colate rapide di detrito<sup>1</sup>
- Colate rapide di fango<sup>1</sup>
- Colate rapide<sup>1</sup> di detrito e fango
- Espansioni laterali<sup>1</sup>
- Movimenti complessi<sup>1-3</sup>

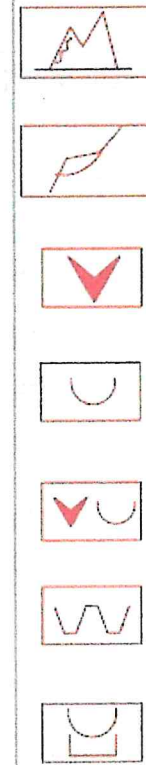
areali



simboli lineari



puntuali



## DISSESTI DI VERSANTE

### Dissesti dovuti alla gravità

■ Forme Attive  
■ Forme Quiescenti  
■ Forme Inattive

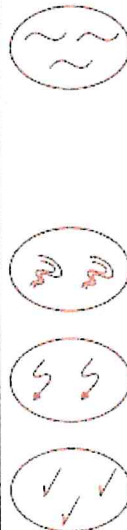
**DGPV**  
(Deformazioni gravitative profonde di versante)

### Movimenti lenti superficiali

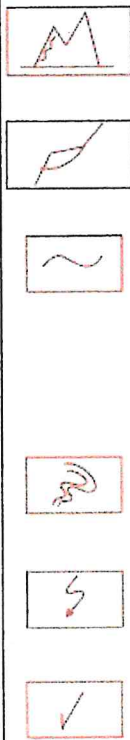
— Soliflussi<sup>1</sup>

— Reptazioni (soil creep)<sup>1</sup>

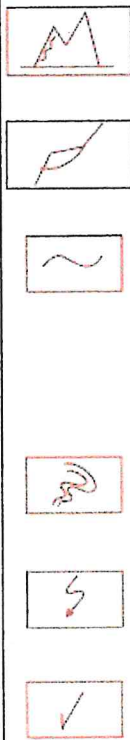
areali



simboli lineari



puntuali





## DISSESTI DI VERSANTE

### Dissesti dovuti alla gravità

■ Forme Alveari  
■ Forme Catenanti  
■ Forme Inattive

#### Altri fenomeni di dissesto

Aree soggette a frane superficiali diffuse

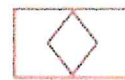
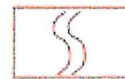
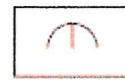
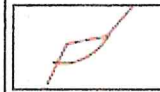
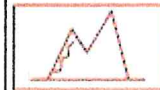
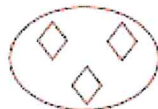
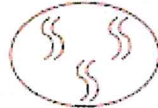
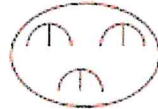
Aree soggette a crolli/ribaltamenti diffusi

Sprofondamenti

areali

simboli lineari

puntuali



## DISSESTI DI VERSANTE

### Forme di versante dovute alla gravità

■ Forme Alveari  
■ Forme Catenanti  
■ Forme Inattive

Nicchie di frana

Contropendenze  
(L'apice del triangolo è orientato verso monte)

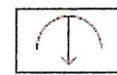
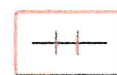
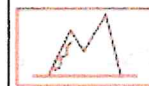
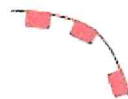
Trincee

Piccola frana<sup>1</sup>  
o gruppo di piccole frane non classificate

areali

simboli lineari

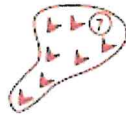
puntuali



## Velocità di movimento dei fenomeni dovuti alla gravità

Classe	Descrizione	Scala delle velocità		Simbolo
1	ESTREMAMENTE LENTO	16 mm/anno	$5 \cdot 10^{-11}$ m/s	①
2	MOLTO LENTO	1.6 mm/anno	$5 \cdot 10^{-10}$ m/s	②
3	LENTO	1.6 mm/mese	$5 \cdot 10^{-9}$ m/s	③
4	MODERATO	1.8 m/la	$5 \cdot 10^{-8}$ m/s	④
5	RAPIDO	3 m/mh	$5 \cdot 10^{-7}$ m/s	⑤
6	MOLTO RAPIDO	5 m/sec	5 m/s	⑥
7	ESTREMAMENTE RAPIDO			⑦

### Esempi di applicazione:



Colate rapide di detrito  
"estremamente rapida"



D.G.P.V.  
"estremamente lenta"

## DISSESTI DI VERSANTE

### Dissesti dovuti al dilavamento

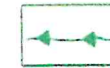
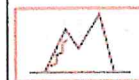
■ Forma Area  
■ Forma Lineare  
■ Forma Puntuale

Erosione areale per ruscellamento diffuso ( <i>sheet erosion</i> )			
Erosione per ruscellamento concentrato a rivoli e solchi ( <i>rill erosion gully erosion</i> )			
Area a calanchi e forme similari			
Calanco isolato			
Solco da ruscellamento <sup>1</sup> concentrato			

areali

simboli  
lineari

puntuali



## ALCUNI FENOMENI DI DISSESTO IDRAULICO

Flussi detritici torrentizi<sup>2</sup>

areali



simboli  
lineari

puntuali



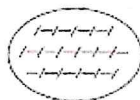
## Degradazioni indotte da attività antropica

Foto AIVE

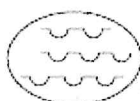
Degradazioni per uso  
agricolo improprio



Degradazioni per errata  
gestione del bosco



Degradazioni per  
pascolamento



Degradazioni  
per attività estrattiva



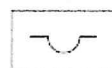
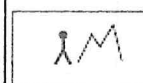
## Degradazioni indotte da incendi

Aree interessate  
da incendi



simboli  
lineari

puntuali

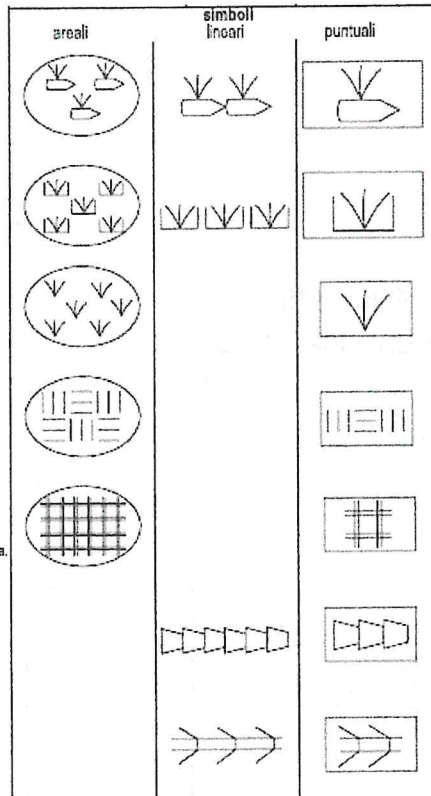


**OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI ESTENSIVI**

■ Opere Estensi  
▨ Ingerenza

**Opere di controllo dell'erosione superficiale**

- Inerbimenti  
(samina a spaglio, idrosmina, zolle erbose, nero-verde)
- Rivestimenti antierosivi biodegradabili  
(Biossucia, biorate, biofatro)
- Rivestimenti antierosivi sintetici  
(geotessuta, geocomposto, geocella, rivestimenti vegetativi)
- Canalette
- Fossi di guardia

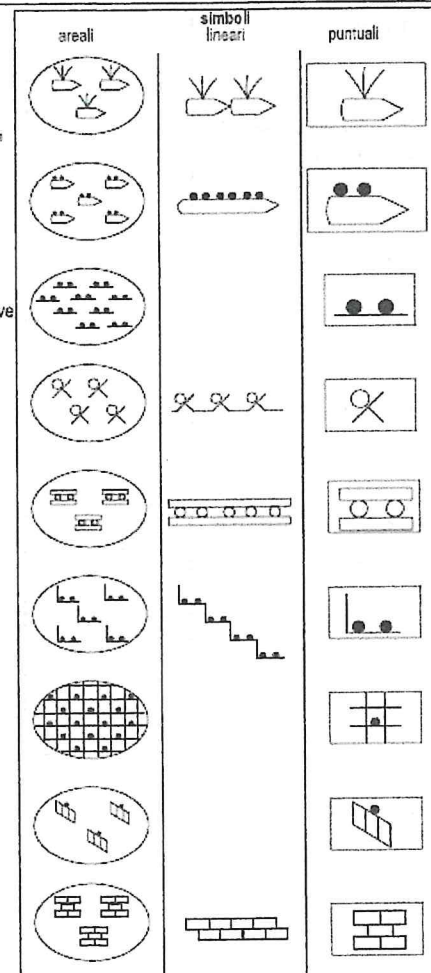


**OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI ESTENSIVI**

■ Opere Estensi  
▨ Ingerenza

**Opere di stabilizzazione superficiale**

- Messa a dimora di talco, specie arboree e arbustive
- Fascinate, viminate, palizzate vive
- Palificate vive
- Gradonate e cordonate vive
- Grate vive
- Materassi
- Muretti a secco





# OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI ESTENSIVI

■ Opere Esistenti  
 ■ Proporzionate

## Opere combinate

Consolidamento e rimodellamento di versanti eseguito con l'utilizzo misto e combinato di tecniche di ingegneria naturalistica

## Interventi forestali

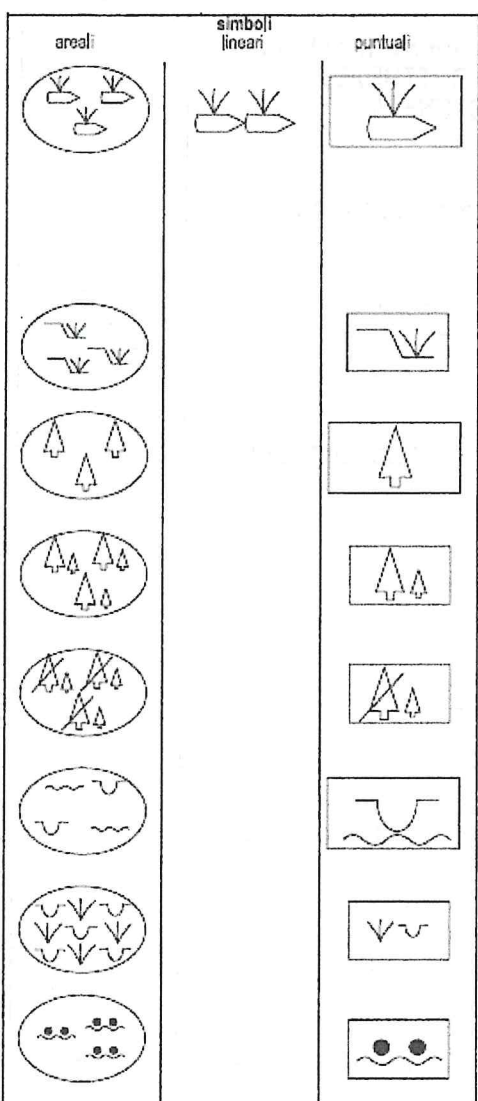
Rimboschimenti e rinfoltimenti, cure colturali

Taglio vegetazione, disboscamento selettivo

## Interventi agronomici

Interventi di miglioramento e regolamentazione dei pascoli

Interventi di miglioramento e regolamentazione delle attività agricole





# OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI INTENSIVI DI SISTEMAZIONE DEI VERSANTI

■ Opere Esecutive  
 ■■ In antropizzazione

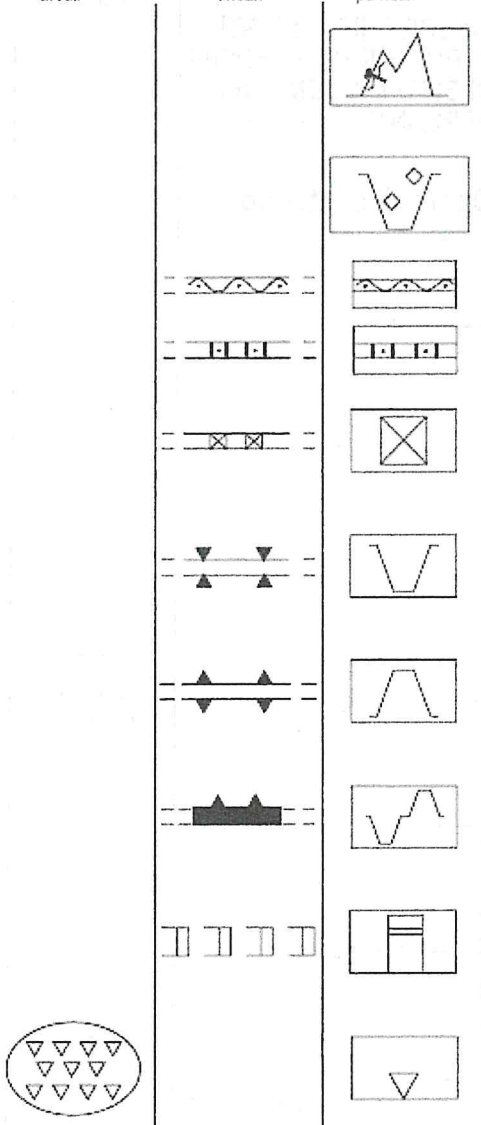
## Opere di protezione

	Elastiche
—	Barriere paramassi
	Rigide
—	Reti paramassi
—	Valli e scavi sagomati
—	Rilevati
—	Rilevati e valli
—	Gallerie artificiali
—	Disgaggi e pulitura dei versanti

areali

simboli  
lineari

puntuali



# OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI INTENSIVI DI SISTEMAZIONE DEI VERSANTI

■ Opere Esistenti  
 ▨ In programmazione

## Opere di sostegno

	areali	simboli lineari	puntuali
Muri			
Gabbionate			
Pali			
Ancoraggi			
Terre armate e/o rinforzate			
Muri cellulari			
Spritz beton con rete metallica e tiranti			



**OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI INTENSIVI DI SISTEMAZIONE DEI VERSANTI**

■ Opere Esistenti  
 ▨ In programmazione

**Opere drenanti**

- Drenaggi superficiali
- Cunei filtranti e speroni
- Trincee drenanti
- Dreni suborizzontali
- Gallerie drenanti
- Pozzi drenanti
- Pali drenanti

areali	simboli lineari	puntuali

**OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI INTENSIVI DI SISTEMAZIONE DEI VERSANTI**  
Opere Esistenti  
 con Programmazione

**Altre opere**

— Riprofilatura, gradonatura, scoronamento

**Opere speciali**

— Iniezioni, *jet grouting*

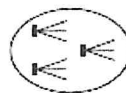
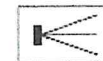
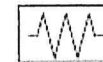
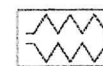
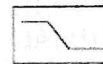
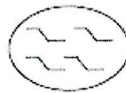
— Trattamenti termici, chimici, elettrici

— Reticoli di micropali

areali

simboli lineari

puntuali



**OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI INTENSIVI DI SISTEMAZIONE DEI VERSANTI**  
Opere Esistenti  
 con Programmazione

**Difesa dalle colate rapide di detrito e fango**

— Briglie<sup>5</sup>

— Briglie chiuse<sup>5</sup> o di trattenuta

— Briglie aperte o selettive

— Rilevati<sup>5</sup>

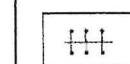
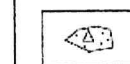
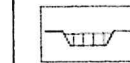
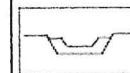
— Vasche di accumulo<sup>5</sup> / piazze di deposito

— Strutture di diversione

areali

simboli lineari

puntuali



**OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI INTENSIVI DI SISTEMAZIONE DEI TORRENTI** Opere Esistenti con loro pianificazione

**Opere trasversali**

- Briglie<sup>5</sup>
- Briglie chiuse<sup>5</sup> o di trattenuta
- Soglie
- Pennelli o repellenti
- Tratti di corso d'acqua interessati da opere trasversali (briglie, soglie, pennelli)
- Rampe in pietra

areali	simboli lineari	puntuali

**OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI INTENSIVI DI SISTEMAZIONE DEI TORRENTI** Opere Esistenti con loro pianificazione

**Opere longitudinali**

- Difese spondali (gabionate, scogliere, mur di sponza, difese laterali, ecc.)
- Cunettoni e canalizzazioni
- Rivestimenti

**Altre opere**

- Adeguamento sezione di deflusso dell'alveo (collezione sabbia, rimozione depositi alluvionali, demolitori strutturali, zasseti negli sbocchi, della vegetazione, sistemazioni delle confluenze, ecc.)
- Vasche di accumulo del trasporto solido o piazze di deposito
- Adeguamento delle luci<sup>5</sup> di infrastrutture viarie e ferroviarie

areali	simboli lineari	puntuali

## OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI INTENSIVI DI DIFESA DALLE PIENE

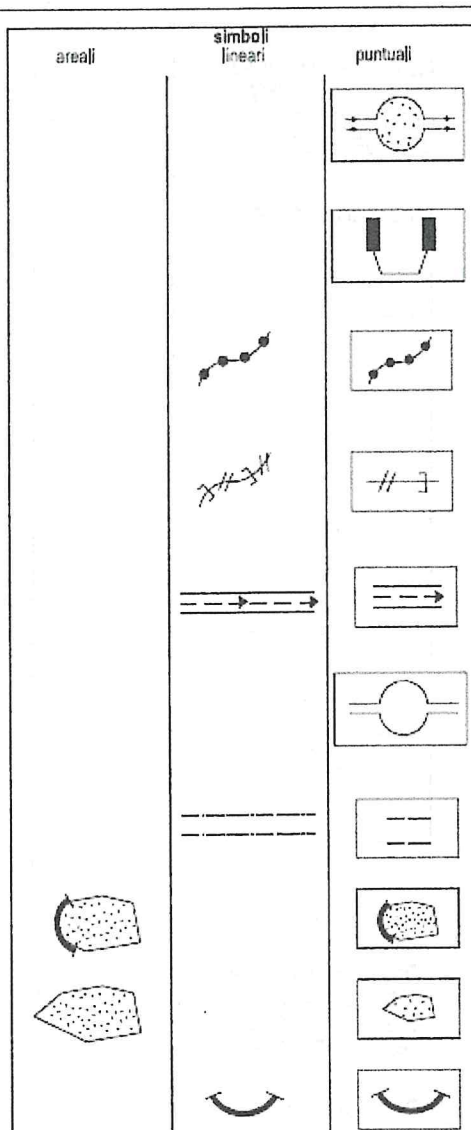
■ Opere Esistenti  
 ▨ In progettazione

### Opere per l'aumento della capacità di portata dell'alveo

- Argini
- Ricalibrature e modellamenti degli alvei
- Drizzagni o rettifiche fluviali

### Opere per la riduzione della portata dell'alveo

- Diversivi e scolmatori
- Serbatoi di piena
- Casse di espansione
- Dighe, opere principali di sbarramento fluviale

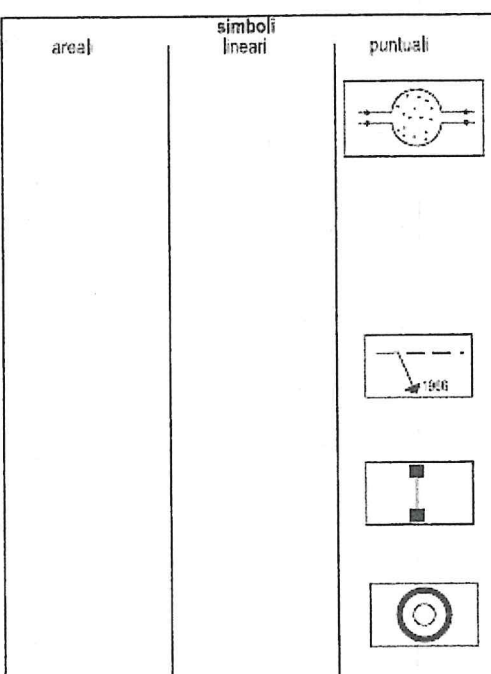


## OPERE E INTERVENTI STRUTTURALI INTENSIVI DI DIFESA DALLE PIENE

■ Opere Esistenti  
 ▨ In progettazione

### Altre opere

- Deviazione artificiale<sup>5</sup> di corso d'acqua
- Principali opere di regolazione idraulica (opere di sollevamento idraulico, parato)
- Adeguamento delle luci<sup>5</sup> di infrastrutture viarie e ferroviarie





REPUBBLICA ITALIANA



**Regione Siciliana**

Assessorato Territorio ed Ambiente

**Allegato D**

**Guida per la definizione delle Unità Litotecniche**

**Guida schematica alla definizione di unità litotecniche  
del "*substrato*" e della "*copertura*"**

## 1 - SUBSTRATO

### A) *SUCCESSIONI CARBONATICHE*

Distinzione, in base al grado di suddivisione:

A1 - poliedri giustapposti volume medio oltre 1 mc;

A2 - poliedri giustapposti volume medio oltre 0,1 mc;

A3 - poliedri giustapposti volume medio oltre 0,01 mc;

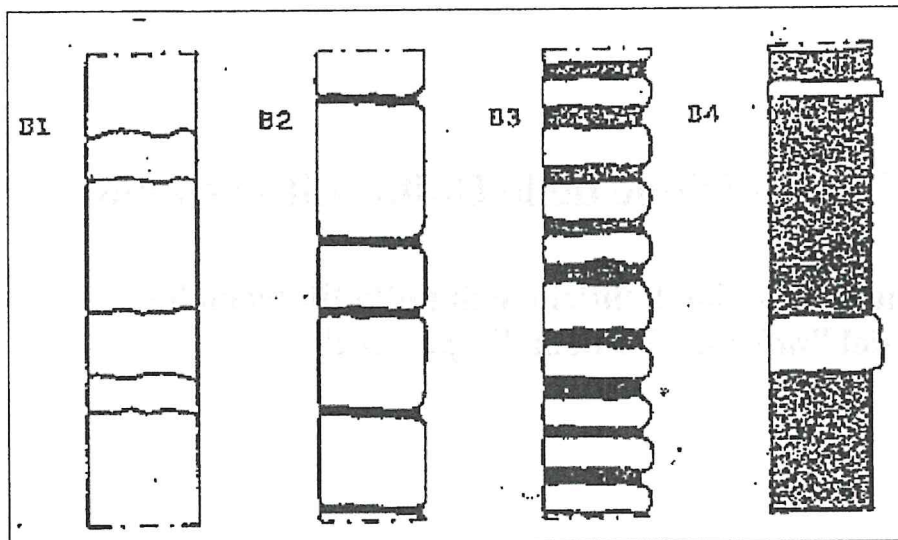
A4 - poliedri giustapposti volume medio oltre 0,001 mc;

(es. cataclasiti...)

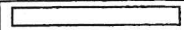

### B) *SUCCESSIONI CON ALTERNANZE DI LITOTIPI DIVERSI*

(*Formazioni flyschiodi ed Argille varicolori*)

Successioni strutturalmente ordinate, distinzioni in base a rapporti % tra litotipi lapidei e litotipi "argillosi"



#### Legenda

	litotipi litoidi
	litotipi argillosi

*N.B. - B1 può essere paragonato a A1-A3*

Successioni stratigrafiche strutturalmente disordinate, distinzione derivata dalla precedente.

B1s - successione originariamente come B1 intensamente tettonizzata

B2s - successione originariamente come B2 intensamente tettonizzata

B3s - successione originariamente come B3 intensamente tettonizzata

B4s - successione originariamente come B4 intensamente tettonizzata

*N.B. - B1s può essere paragonato a A3-A4*

Successioni a struttura "caotica"

B1 - caratteristiche generali assimilabili a quelle di "argille varicolori" scompagnate.

*N.B. - da evidenziare eventuali grossi olistoliti.*

## C) SUCCESSIONI CONGLOMERATICO-SABBIOSO-ARGILLOSE

### *Conglomerati*

C1 - a legante "argilloso"

C2 - a legante "calcitico"

C2.1 = basso grado di cementazione

C2.2 = medio grado di cementazione

C2.3 = elevato grado di cementazione

*N.B. - La distinzione C2.1-C2.2-C2.3 può essere effettuata sulla base della resistenza d'assieme del materiale.*

*Es. In C2.,1 è possibile isolare i clasti con la sola azione della mano;*

*in C2.2 questa operazione è possibile solo con il martello;*

*in C2.3 questa operazione non è possibile neppure con il martello.*

Da evidenziare la presenza di eventuali fratture e le variazioni del grado di cementazione.

### *Sabbie*

(Vedi G1-G3 della "copertura")

### *Argille*

(Vedi H1 della "copertura")

## D) UNITÀ VULCANICHE

	<i>unità litotecnica</i>	<i>descrizione</i>	<i>comportamento</i>
D1	PCL - piroclastico, ceneri e lapilli	da litoide a granulare, mai rigido	<i>Granulare - coesivo</i>
D2	PB - piroclastico, breccia	granulare a granulometria grossolana	<i>granulare</i>
D3	PS - piroclastico, scorie	granulare a granulometria grossolana	<i>granulare</i>
D4	PCS - piroclastico, ceneri e scorie	da granulare a coesivo, secondo il grado di alterazione degli strati	<i>da granulare a coesivo</i>
D5	PP - piroclastiti	granulare, granulometria mal classata, grossolana in matrice cineritica	<i>granulare</i>
D6	POZ - piroclastico, Pozzolane	granulare, granulometria mal classata, grossolana in matrice cineritica	<i>granulare</i>
D7	PT - piroclastico, tufo litoide	litoide per zeolitizzazione, densità 1,6-1,8	<i>rigido</i>
D8	PZ - Piroclastici zeolitizzate	litoide per zeolitizzazione, densità 1,8-2,1	<i>rigido</i>
D9	PLW - Pillow lavas	litoide, fratturato con presenza di zeoliti e livelli argillificati	<i>rigido</i>
D10	L - Lave	litoide, fratturato	<i>rigido</i>

## E) UNITÀ METAMORFICHE

<i>unità litotecnica</i>	<i>descrizione</i>	<i>comportamento</i>
E1 MTB - Metamorfiti di Basso grado	Rocce lapidee con scistosità pervasiva (filladi e anageniti)	<i>Rigido – coesivo</i>
E2 MTM - Metamorfiti di Medio grado	Rocce lapidee con scistosità evidente (micascisti e metarenarie quarzose)	<i>Rigido - coesivo</i>
E3 MTA - Metamorfiti di Alto grado	Rocce lapidee con scistosità evidente (marmi - gneiss)	<i>Rigido</i>

## 2 - COPERTURA

La definizione di unità litotecniche deve essere preceduta da una identificazione di unità litostratigrafiche che tenga conto almeno di una schematica suddivisione genetica del tipo:

- detriti di falda
- coltri eluviali
- depositi alluvionali
- depositi colluviali
- accumuli di frana

Si dovrà inoltre distinguere fra episodi sedimentari in atto o fossili.

La suddivisione delle unità litostratigrafiche in unità litotecniche sarà eseguita sulla base delle caratteristiche granulometriche e delle proprietà tecniche secondo lo schema sotto riportato.

### F) SEDIMENTI A GRANA GROSSA

#### *Materiali sciolti*

F1) frammenti lapidei arrotondati o spigolosi (specificare la forma dei clasti)

F2) idem, con frazione fina interstiziale.

#### *Materiali "coesivi"*

F1 o F2 ma dotati di coesione per legante "argilloso"

#### *Materiali cementati (legante calcitico)*

F3 - basso grado di cementazione

F4 - medio grado di cementazione

F5 - elevato grado di cementazione

(Vedi C1-C2 del "substrato")

### G) SEDIMENTI A GRANA MEDIO FINE

#### *Materiali sciolti*

G1 - sabbie sciolte

G1c - sabbie sciolte inglobanti frammenti spigolosi o arrotondati

#### *Materiali coesivi*

G2 - sabbie limose e limi sabbiosi



G2c - sabbie limose e limi sabbiosi inglobanti frammenti spigolosi o arrotondati

*Materiali cementati*

G3 - sabbie cementate (1)

(1) Da valutare tipo di legante e grado di cementazione con metodi speditivi analoghi a quelli indicati per C1-C2 del "substrato".

*H) SEDIMENTI A GRANA FINE E FINISSIMA*

H1 - limi argillosi od argille

H1c - limi argillosi od argille inglobanti frammenti lapidei spigolosi o arrotondati

N.B. - Da evidenziare eventuale fessurazione ed esistenza di livelli o lenti anche sottili di materiali sabbiosi.

## NOTE

- 1 I simboli vanno orientati secondo la linea di massima pendenza del versante
- 2 Per i crolli e ribaltamenti i relativi simboli (triangoli e rettangoli) non vanno orientati.
- 3 Indicare i due o tre movimenti prevalenti attraverso la combinazione dei rispettivi simboli.  
Es.: Scorrimento rotazionale evolvente in colamento lento
- 4 I simboli vanno orientati secondo la direzione dell'impulso
- 5 Voce e simbolo presente in altre categorie
- 6 In associazione con il simbolo di canale artificiale. Indicare quando possibile l'anno di realizzazione e della deviazione artificiale

REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana


















Assessorato Territorio ed Ambiente

**Allegato E**

**Simbologia per la rappresentazione delle indagini**

*Tratta da "Standard di archiviazione e rappresentazione informatica, simbologia per la stesura della cartografia delle indagini secondo quanto previsto dagli Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica"*

Commissione Tecnica per il monitoraggio degli studi di Microzonazione Sismica (art.5 comma 7 OPCM del 13/11/2007 n° 3907)

VESTITURE PER CARTA DELLE INDAGINI	COD (I)	DESCRIZIONE
	S	Sondaggio a carotaggio continuo
	SD	Sondaggio a distruzione di nucleo
	SC	Sondaggio da cui sono stati prelevati campioni
	SP	Sondaggio con piezometro
	SI	Sondaggio con inclinometro
	SPT	Prova penetrometrica in foro (SPT)
	CPT	Prova penetrometrica statica con punta meccanica (CPT)
	CFTE	Prova penetrometrica statica con punta elettrica
	CPTU	Prova penetrometrica statica con piezocono
	DF	Prova penetrometrica dinamica pesante
	DL	Prova penetrometrica dinamica leggera
	DMT	Prova dilatometrica
	PP	Prova pressiometrica
	VI	Prova scissometrica o <i>Vane Test</i>
	PLT	Prova di carico con piastra
	SDMT	Dilatometro sismico
	PA	Pozzo per acqua





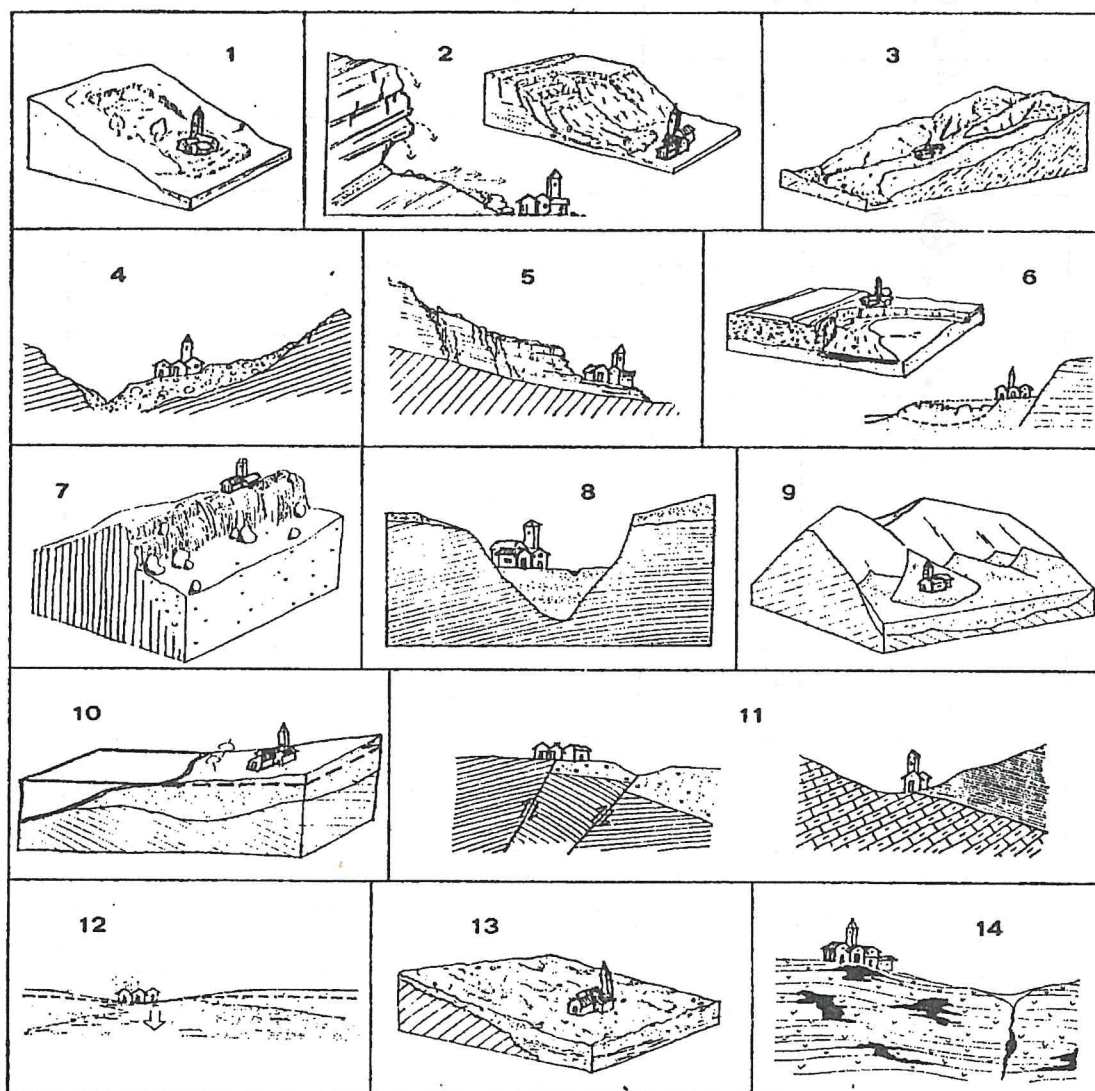
Regione Siciliana

Assessorato Territorio ed Ambiente

Circolare n. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Allegato F

**Scenari di Pericolosità sismica potenziale**
























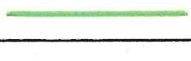

**Legenda:**

Figure 1, 2, 3, 4, 5, 13 – Zone sede di instabilità dei versanti, presenza di frane antiche o recenti, pendii con cadute massi, sedimenti soffici con acque circolanti

Figure 6, 7 – Aree poste ai margini di scarpate

Figure 8, 9, 10, 12 – Aree poste in valli alluvionali o su conoidi, su sedimenti fini o in presenza di falda

Figure 11, 14 – Aree interessate dalla presenza di discontinuità o sovrastanti cavità

	PI	Pozzo per idrocarburi
	T	Trincea o pozzetto esplorativo
	TP	Trincea paleosismologica
	GEO	Stazione geomeccanica
	SR	Profilo sismico a rifrazione
	SL	Profilo sismico a riflessione
	ERT	Tomografia elettrica
	DH	Prova sismica in foro tipo <i>Dewhole</i>
	CH	Prova sismica in foro tipo <i>Crosshole</i>
	UH	Prova sismica in foro tipo <i>Up-hole</i>
	REMI	Prova REfraction Microtremors
	SCPT	Prova penetrometrica con cono sismico
	ACC	Stazione accelerometrica / sismometrica
	HVSR	Stazione microtremore a stazione singola
	ESAC_SPAC	Array sismico, ESAC/SPAC
	SASW	SASW
	MASW	MASW
	SEV	Sondaggio elettrico verticale
	SEO	Sondaggio elettrico orizzontale
	PR	Profilo di resistività
	GM	Stazione gravimetrica
	SGE	Sezione geologica
	RAD	Georadar

1= Tabella "Decodifiche Parametri