



**Commissione tecnica per la microzonazione sismica**  
(articolo 5, comma 7 dell'OPCM 13 novembre 2010, n. 3907)

# **Microzonazione sismica**

**STANDARD DI RAPPRESENTAZIONE  
E ARCHIVIAZIONE INFORMATICA**

**Versione 2.0**

**Roma, Giugno 2012**

Commissione tecnica per la microzonazione sismica  
**MICROZONAZIONE SISMCA**  
**STANDARD DI RAPPRESENTAZIONE E ARCHIVIAZIONE INFORMATICA**  
Versione 2.0  
Roma, giugno 2012  
**a cura di**  
Fabrizio Brammerini, Sergio Castenetto, Giuseppe Naso, Bruno Quadrio

**Elaborato e approvato nell'ambito dei lavori della Commissione tecnica per la microzonazione sismica, nominata con DPCM 21 aprile 2011**

Mauro Dolce (DPC, Presidente),  
Fabrizio Brammerini (DPC),  
Giovanni Calcagni (Consiglio nazionale dei Geologi),  
Umberto Capriglione (Conferenza Unificata),  
Sergio Castenetto (DPC, segreteria tecnica),  
Giacomo Di Pasquale (DPC, vicario del Presidente),  
Marco Iachetta (UNCCEM),  
Giuseppe Ianniello (Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti),  
Salvatore La Mendola (Consiglio Nazionale degli Architetti Pianificatori Paesaggisti Conservatori),  
Luca Martelli (Conferenza Unificata),  
Ruggero Moretti (Collegio nazionale geometri),  
Giuseppe Naso (DPC),  
Luca Odevaine (UPI),  
Antonio Ragonesi (ANCI),  
Fabio Sabetta (DPC),  
Elena Speranza (DPC),  
Giuseppe Zia (Consiglio nazionale degli Ingegneri)

**Rappresentanti delle Regioni e delle Province autonome**

Fernando Calamita (Regione Abruzzo),  
Rocco Onorati (Regione Basilicata),  
Giuseppe Iiritano (Regione Calabria),  
Fiorella Galluccio (Regione Campania),  
Luca Martelli (Regione Emilia - Romagna),  
Claudio Garlatti (Regione Friuli-Venezia Giulia),  
Antonio Colombi (Regione Lazio),  
Daniele Bottero (Regione Liguria),  
Francesca De Cesare (Regione Lombardia),  
Pierpaolo Tiberi (Regione Marche),  
Rossella Monaco (Regione Molise),  
Vittorio Giraud (Regione Piemonte),  
Angelo Lobefaro (Regione Puglia),  
Andrea Motti (Regione Umbria),  
Massimo Baglione (Regione Toscana),  
Massimo Broccolato (Regione Valle d'Aosta),  
Enrico Schiavon (Regione Veneto),  
Giovanni Spampinato (Regione Sicilia),  
Saverio Cocco (Provincia Autonoma di Trento),  
Claudio Carrara (Provincia Autonoma di Bolzano)

**Consulenza tecnica**

Marco Amanti (ISPRA), Maurizio Ambrosanio (Università Roma 2), Gian Paolo Cavinato (CNR-IGAG), Massimo Compagnoni (Politecnico di Milano), Maria Ioannilli (Università Roma 2), Guido Martini (ENEA), Gabriele Scarascia Mugnozza (Università Roma 1), Floriana Pergalani (Politecnico di Milano), Marco Tallini (Università dell'Aquila)

**La struttura concettuale è stata elaborata nell'ambito del Progetto Urbisit**

Sistema informativo territoriale per la pianificazione di protezione civile nelle aree urbane  
Convenzione Dipartimento della protezione civile e CNR-IGAG  
Comitato tecnico scientifico

Fabrizio Brammerini,  
Luciano Cavarra,  
Gian Paolo Cavinato (responsabile scientifico),  
Marcello Ciampoli,  
Francesco Leone,  
Massimiliano Moscatelli,  
Giuseppe Naso,  
Maurizio Parotto,  
Giuseppe Raspa

Criteri e linee guida per una banca dati per la microzonazione sismica (2009), a cura di Massimo Spadoni,  
responsabile della linea di attività Maurizio Parotto,  
referenti DPC Fabrizio Brammerini e Giuseppe Naso

**Con il contributo di**

Monia Coltella, Chiara Conte, Pierangelo Fabbroni, Andrea Motti, Edoardo Peronace

Si ringraziano per aver contribuito con osservazioni e commenti  
Maria Basi, Mariapia Boni, Emilia Fiorini

# Indice

Introduzione.....	4
1 PARTE PRIMA: Rappresentazione .....	6
1.1 Legende e <i>layout</i> tipo .....	7
1.1.1 <i>Carta delle indagini</i> .....	8
1.1.2 <i>Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica</i> .....	10
1.1.3 <i>Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello1)</i> .....	16
1.1.4 <i>Carta di microzonazione sismica (livello 2 e livello3)</i> .....	20
1.1.5 <i>Layout delle carte</i> .....	22
1.2 Relazione illustrativa .....	31
2 PARTE SECONDA: Archiviazione .....	33
2.1 Tabelle per le indagini e per i parametri delle indagini.....	36
2.1.1 <i>Tabella "Sito_puntuale"</i> .....	37
2.1.2 <i>Tabella "Sito_lineare"</i> .....	38
2.1.3 <i>Tabella "Indagini_puntuali"</i> .....	39
2.1.4 <i>Tabella "Indagini_lineari"</i> .....	40
2.1.5 <i>Tabella "Parametri_puntuali"</i> .....	41
2.1.6 <i>Tabella "Parametri_lineari"</i> .....	42
2.1.7 <i>Tabella "Curve"</i> .....	43
2.1.8 <i>Tabelle di decodifica</i> .....	44
2.2 Shapefile per la microzonazione sismica .....	58
2.2.1 <i>Shapefile lineare: "Elineari"</i> .....	59
2.2.2 <i>Shapefile puntuale: "Epuntuali"</i> .....	61
2.2.3 <i>Shapefile poligonale: "Forme"</i> .....	62
2.2.4 <i>Shapefile puntuale: "Geoidr"</i> .....	63
2.2.5 <i>Shapefile poligonale: "Geotec"</i> .....	64
2.2.6 <i>Shapefile lineare: "Ind_ln"</i> .....	68
2.2.7 <i>Shapefile puntuale: "Ind_pu"</i> .....	69
2.2.8 <i>Shapefile poligonale: "Instab"</i> .....	70
2.2.9 <i>Shapefile lineare: "Isosub"</i> .....	73
2.2.10 <i>Shapefile poligonale: "Stab"</i> .....	74
2.3 Struttura di archiviazione .....	78
Appendice.....	81

## Introduzione

Gli obiettivi di questi standard sono:

- consentire l'elaborazione di rappresentazioni relative ai soli elementi e tematismi significativi per gli studi di microzonazione sismica realizzati per le finalità dell'art.11 della L.77/09, puntando ad una semplificazione e sintesi dei contenuti;
- ottenere un'omogeneità di rappresentazione dei tematismi da parte dei soggetti realizzatori, facilitando la lettura e il confronto dei risultati degli studi di aree differenti;
- garantire un sistema di archiviazione dei dati il più semplice possibile e flessibile.

Gli standard di rappresentazione e archiviazione informatica sono uno strumento "dinamico" che è stato aggiornato più volte, recependo numerose osservazioni, ed è stato migliorato nel tempo anche grazie alla sua utilizzazione. La versione 2.0 non si discosta dalle versioni precedenti nella sua impostazione generale, ma comprende alcune integrazioni, richieste anche dalle Regioni, per facilitare l'applicazione degli standard di archiviazione e favorire una maggiore omogeneità di rappresentazione degli studi di MS.

In particolare, rispondendo alle sollecitazioni di chi ha utilizzato la versione precedente (1.5), la novità più importante di questo documento è costituita dagli standard di rappresentazione per la Carta delle indagini, per la quale vengono fornite le simbologie da adottare, e per la Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica. Gli standard di rappresentazione per la Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica non si limitano alla sola definizione di specifiche simbologie, ma affrontano anche una delle maggiori criticità emerse nell'applicazione degli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica (ICMS, 2008) nella loro attuale formulazione. Negli ICMS, infatti, tra gli elaborati degli studi di microzonazione sismica, non sono previste carte che rappresentino i dati geologico-tecnici (unità litologiche, stati di fratturazione, dati strutturali, dati geomorfologici, dati idrogeologici, ecc.) necessari alla definizione del modello di sottosuolo e, quindi, indispensabili alla realizzazione della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1). Sulla scorta della proposta di aggiornamento degli ICMS recentemente pubblicata (G. Martini *et alii*, "La carta geologico tecnica per gli studi di MS", in *Ingegneria sismica*, XXVIII, 2, 2011) vengono proposti nuovi standard, introducendo una procedura per la stesura della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica, che va a sanare tale mancanza, utilizzando come riferimento per alcuni temi di carattere geotecnico l'*Unified Soil Classification System* (ASTM, 1985). Per i temi più strettamente geologici il riferimento fondamentale è, invece, il progetto CARG (SGN, 1996).

Si sottolinea che la Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica è un elaborato che deriva imprescindibilmente da una carta geologica e da una carta geomorfologica e può essere realizzata solamente se queste ultime carte sono già disponibili. Comunque, alla luce anche delle finalità dell'art.11, legge 77/2009, tali carte non fanno parte dei documenti da trasmettere alla Commissione tecnica.

La Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica potrà essere predisposta in formato *raster* o, facoltativamente, in formato vettoriale.

Per la Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello1), rispetto alla versione precedente degli standard, sono state apportate tre limitate modifiche per facilitare la lettura della legenda e del campo carta: lo spostamento nella Relazione illustrativa della descrizione delle colonne sintetiche dei rapporti litostratigrafici delle microzone; l'eliminazione delle isobate del substrato (il dato viene comunque elaborato e archiviato nell'apposita cartella); l'introduzione del simbolo di "traccia di sezione topografica". Per le Carte di microzonazione sismica (livelli 2 e 3), come richiesto da molti, viene introdotta la possibilità di quantificare e rappresentare l'amplificazione con un parametro che non sia esclusivamente quello stabilito da ICMS (Fa e Fv).

Allo scopo di facilitare l'utilizzo degli standard, il documento è stato suddiviso in due parti.

Nella **PARTE PRIMA** (Rappresentazione) del documento sono proposte le legende tipo e i *layout* di tutte le carte, in modo conforme a quanto previsto dagli ICMS e adattate alle esigenze di archiviazione informatica. E' presente, inoltre, un'integrazione alla struttura della Relazione illustrativa prevista dagli ICMS(2008).

Nel **capitolo 1.1**, in particolare, vengono descritte le legende tipo e i *layout* per i seguenti elaborati cartografici:

- Carta delle indagini
- Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica
- Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello1)
- Carta di microzonazione sismica (livello 2)
- Carta di microzonazione sismica (livello 3)

Nel **capitolo 1.2** viene integrato quanto già previsto dagli ICMS (2008) sulla Relazione illustrativa.

Nella **PARTE SECONDA** (Archiviazione) vengono descritte le specifiche tecniche per la predisposizione delle strutture di archiviazione dei dati alfanumerici e degli elaborati cartografici per la microzonazione sismica, con alcune tavole sinottiche di aiuto alla costruzione delle Carte e all'archiviazione informatica e dati.

Nel **capitolo 2.1** viene descritta la struttura di archiviazione dei dati attraverso tabelle.

Nel **capitolo 2.2** viene descritta la struttura degli *shapefile*. In questo capitolo vengono riportate anche le corrispondenze tra le simbologie da utilizzare nelle carte e le codifiche.

Nel **capitolo 2.3** vengono esposti:

- la struttura di archiviazione per cartelle (*directory*);
- il quadro sinottico di utilizzazione dei singoli file per la realizzazione delle singole carte.

Si sottolinea, infine, che:

- gli ICMS (2008) rappresentano il riferimento fondamentale per la stesura delle carte;
- il sistema di coordinate di riferimento per tutte le cartografie è WGS84UTM33N.

Le definizioni, i colori e i simboli proposti sono stati tratti da:

- *SGN Quaderni serie III volume 2 – Carta Geologica d'Italia – 1:50.000 Guida alla Rappresentazione Cartografica. Istituto poligrafico e zecca dello Stato, Roma 1996*
- *Gruppo Geografia Fisica e Geomorfologia CNR, 1987 – Cartografia della pericolosità connessa ai fenomeni di instabilità dei versanti, Bol. Soc. Geol. It., 106*
- *Classification of Soils for Engineering Purposes: Annual Book of ASTM Standards, D 2487-83, 04.08, American Society for Testing and Materials, 1985, pp. 395–408 - Unified Soil Classification System*
- *Ingegneria sismica Anno XXVIII – n.2 – 2011 – Supplemento alla rivista trimestrale – La carta geologico tecnica per gli studi di MS, Martini, G., Castenetto S., Naso G.*
- *Progetto IFFI-Inventario dei fenomeni franosi in Italia. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Dipartimento Difesa del Suolo-Servizio Geologico d'Italia.*

## **1 PARTE PRIMA: Rappresentazione**

In questa prima parte del documento vengono riportati dei modelli per la restituzione grafica delle carte.

Oltre al modello delle legende tipo vengono proposti i *layout* delle varie carte.

Nel capitolo 1.2 sono riportate delle integrazioni al paragrafo 1.6.4 degli ICMS (2008) relativo alla Relazione illustrativa.

## 1.1 Legende e *layout* tipo

Le legende che seguono servono per la predisposizione delle seguenti carte:

- Carta delle indagini
- Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica
- Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1)
- Carta di microzonazione sismica (livello 2 e livello 3)

I layout riportati forniscono indicazioni per la costruzione del cartiglio e il posizionamento delle legende. Per i colori da utilizzare nei simboli è necessario far riferimento a quanto riportato nel capitolo 2 nel quale vi sono le codifiche Pantone, con tabella di conversione Pantone-CMYK in Appendice.

### 1.1.1 Carta delle indagini

La *Carta delle indagini* per gli studi di MS è un elaborato che deve essere predisposto per ciascuno dei tre livelli degli studi di microzonazione sismica.

Per il livello 1 devono essere rappresentate le indagini preesistenti e quelle eventualmente realizzate *ex-novo*.




























Per i livelli 2 e 3, la carta delle indagini elaborata per il livello 1 dovrà essere integrata con le indagini realizzate *ex-novo*, aggiornando la carta associata al livello 1. Le indagini pregresse e quelle realizzate *ex-novo* si distingueranno sulla base della data di realizzazione, che dovrà essere riportata nel DB associato (vedi capitolo 2).

Nella Figura 1.1.1-1 sono riportati i simboli per le varie tipologie di indagini.

**Figura 1.1.1-1** Legenda della Carta delle indagini

Indagini	
	Sondaggio a carotaggio continuo
	Sondaggio a distruzione di nucleo
	Sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato
	Sondaggio a distruzione di nucleo che intercetta il substrato
	Sondaggio da cui sono stati prelevati campioni
	Sondaggio con piezometro
	Sondaggio con inclinometro
	Prova penetrometrica in foro (SPT)
	Prova penetrometrica statica con punta meccanica (CPT)
	Prova penetrometrica statica con punta elettrica
	Prova penetrometrica statica con piezocono
	Prova penetrometrica dinamica pesante
	Prova penetrometrica dinamica leggera
	Prova dilatometrica
	Prova pressiometrica
	Prova scissometrica o <i>Vane Test</i>
	Prova di carico con piastra



Indagini	
	Dilatometro sismico
	Pozzo per acqua
	Pozzo per idrocarburi
	Trincea o pozzetto esplorativo
	Trincea paleosismologica
	Stazione geomeccanica
	Profilo sismico a rifrazione
	Verticale virtuale lungo profilo sismico a rifrazione <sup>(*)</sup>
	Profilo sismico a riflessione
	Verticale virtuale lungo profilo sismico a riflessione <sup>(*)</sup>
	Tomografia elettrica
	Verticale virtuale lungo tomografia elettrica <sup>(*)</sup>
	Prova sismica in foro tipo <i>Downhole</i>
	Prova sismica in foro tipo <i>Crosshole</i>
	Prova sismica in foro tipo <i>Uphole</i>
	Prova REfractionMICrotremors
	Prova penetrometrica con cono sismico
	Stazione accelerometrica / sismometrica
	Stazione microtremore a stazione singola
	Array sismico, ESAC/SPAC
	SASW
	MASW
	Sondaggio elettrico verticale
	Sondaggio elettrico orizzontale
	Profilo di resistività
	Stazione gravimetrica
	Georadar

(\*) Questi simboli sono stati introdotti per dare la possibilità di parametrizzare delle verticali lungo profili sismici o elettrici. Le verticali sono da intendersi come virtuali in quanto non hanno un corrispondente fisico nella realtà, ma sono solo il prodotto di una scelta esperta dell'operatore.

### 1.1.2 Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica

Nella Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica sono riportate tutte le informazioni di base (geologia, geomorfologia, caratteristiche litotecniche, geotecniche ed idrogeologiche) derivate da carte ed elaborati esistenti dei quali non è richiesta l'archiviazione (vedi capitolo 2.3). Questi dati sono necessari alla definizione del modello di sottosuolo e funzionali alla realizzazione della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1). La carta dovrà riportare tutte le informazioni a disposizione del soggetto realizzatore degli studi di MS, riferibili a rilievi di campagna, indagini pregresse e, nell'eventualità fossero previste, indagini di nuova esecuzione.

La scala di rilevamento e di rappresentazione non dovrà essere inferiore a 1:10.000.

Le unità geologico-litotecniche andranno distinte tra terreni di copertura e substrato geologico rigido o non rigido, giungendo ad una standardizzazione delle informazioni relative agli aspetti geologici e litotecnici.

Per le coperture, lo spessore minimo da considerare è 3 m. In presenza di aree con copertura inferiore a 3 m, queste dovranno essere segnalate nella Relazione illustrativa (vedi capitolo 1.2) che accompagna la carta e che dovrà essere archiviata nella cartella "Plot" (vedi capitolo 2.3). In ogni caso, per una corretta lettura delle informazioni geologiche sarà necessario riportare nella Relazione illustrativa gli schemi dei rapporti litostratigrafici più significativi per l'area studiata ed almeno due sezioni litotecniche, che saranno di base alla realizzazione della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1) e che potranno eventualmente essere sottoposte a modellazione numerica per le Carte di microzonazione sismica di livello 3. La suddivisione dei litotipi in classi predefinite (compatibilmente con la possibilità di definire e caratterizzare un numero non troppo esteso di classi, ma sufficiente per essere rappresentativo dei depositi presenti in ambito nazionale), permette di identificare situazioni litostratigrafiche potenzialmente suscettibili di amplificazione locale o di instabilità. Per descrivere la litologia dei terreni è stato utilizzato l'*Unified Soil Classification System* (leggermente modificato, ASTM, 1985), un sistema di classificazione dei suoli, utilizzato sia in ingegneria che in geologia, che può essere applicato alla maggioranza dei materiali non consolidati ed è composto da una sigla formata da 2 lettere.

Le unità del substrato geologico rigido o non rigido verranno definite e descritte nella Relazione illustrativa tenendo conto di:

- tipologia: lapideo, granulare cementato, coesivo sovraconsolidato, alternanza di litotipi (p. es. depositi flyschoidi);
- stratificazione, se esistente (p. es. stratificato, non stratificato);
- grado di fratturazione (valutazione qualitativa con giudizio esperto: se giudicato "molto fratturato" nella carta sarà riportato un retino trasparente).

Per le definizioni riguardanti lo stato di attività dei versanti il riferimento è il progetto IFFI.

Nella Figura 1.1.2-1 sono riportati i simboli per le varie tipologie dei terreni di copertura e i codici corrispondenti. Nella tabella 1.1.2-1, sono riportati i codici relativi agli ambienti di possibile genesi e deposizione dei terreni di copertura.

Nella Figura 1.1.2-2 sono riportati i simboli di substrato geologico rigido o non rigido.

I codici vanno riportati anche sulla singola zona nella carta. Ogni codice sarà composto dal codice relativo al terreno di copertura (Figura 1.1.2-1) e dal codice relativo agli ambienti genetico-deposizionali (Tabella 1.1.2-1). Ad esempio una “Sabbia pulita e ben assortita” di “Duna eolica” avrà codice “SWde”.

Nella legenda della carta, accanto al simbolo e al codice, sarà riportata anche una descrizione della litologia e dell’ambiente genetico e deposizionale. Tale descrizione sarà una sintesi di quella, più dettagliata, riportata nella Relazione illustrativa. In queste descrizioni vanno riportate le informazioni aggiuntive sullo stato di addensamento/consistenza/fratturazione.

Il substrato geologico rigido molto fratturato ha una propria simbologia (retino trasparente) che va a sovrapporsi alla simbologia del substrato geologico rigido o non rigido.

Nella Figura 1.1.2-3, Figura 1.1.2-4, Figura 1.1.2-5 e Figura 1.1.2-7 sono riportati gli elementi che completano la Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica. Sono state previste solo le informazioni funzionali agli studi di MS.

**Figura 1.1.2-1 Legenda della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica: terreni di copertura**





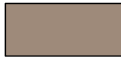




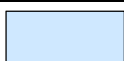






Terreni di copertura		
	RI	Terreni contenenti resti di attività antropica
	GW	Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di ghiaia e sabbie
	GP	Ghiaie pulite con granulometria poco assortita, miscela di ghiaia e sabbia
	GM	Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo
	GC	Ghiaie argillose, miscela di ghiaia, sabbia e argilla
	SW	Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose
	SP	Sabbie pulite con granulometria poco assortita
	SM	Sabbie limose, miscela di sabbia e limo
	SC	Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla
	OL	Limi organici, argille limose organiche di bassa plasticità
	OH	Argille organiche di media-alta plasticità, limi organici
	MH	Limi inorganici, sabbie fini, Limi micacei o diatomitici
	ML	Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità
	CL	Argille inorganiche di media-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre
	CH	Argille inorganiche di alta plasticità, argille grasse
	PT	Torbe ed altre terre fortemente organiche

Tabella 1.1.2-1 Codici relativi agli ambienti genetico-deposizionali dei terreni di copertura

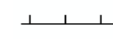

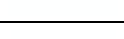
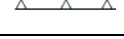
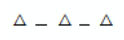


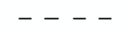


<b>Ambiente vulcanico</b>	
Colate/spandimenti/cupole/domi/dicchi/coni lavici	la
Coni scorie/ceneri	sc
Coltri ignimbritiche	ig
<i>Lahar</i> (colate di fango)	lh
<b>Ambiente di versante</b>	
Falda detritica	fd
Conoide detritica	cd
Conoide di deiezione	cz
Eluvi/colluvi	ec
<b>Ambiente fluvio lacustre</b>	
Argine/barre/canali	es
Piana deltizia	dl
Piana pedemontana	pd
Bacino (piana) intramontano	in
Conoide alluvionale	ca
Terrazzo fluviale	tf
Varve	va
Lacustre	lc
<b>Ambiente carsico</b>	
Riempimento di dolina/ <i>karren</i> / <i>vaschetta</i> / <i>sinkhole</i>	do
Forme costruite presso sorgenti	so
Forme costruite in canyon carsici	cy
Croste calcaree	cc
<b>Ambiente glaciale</b>	
Morena	mr
Deposito fluvio glaciale	fg
Deposito fluvio lacustre	fl
<i>Till</i>	ti
<b>Ambiente eolico</b>	
Duna eolica	de
<i>Loess</i>	ls
<b>Ambiente costiero</b>	
Spiaggia	sp
Duna costiera	dc
Cordone litoraneo	cl
Terrazzo marino	tm
Palude/laguna/stagno/lago costiero	pl
altro	zz







Figura 1.1.2-2 Legenda della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica: substrato geologico rigido o non rigido

Substrato geologico rigido o non rigido		
	LP	Lapideo
	GR	Granulare cementato
	CO	Coesivo sovraconsolidato
	AL	Alternanza di litotipi
	NR	Substrato geologico non rigido
	SF	Substrato geologico rigido molto fratturato
	LPS	Lapideo, stratificato
	GRS	Granulare cementato, stratificato
	COS	Coesivo sovraconsolidato, stratificato
	ALS	Alternanza di litotipi, stratificato
	NRS	Substrato geologico non rigido, stratificato

In carta, su ciascuna tipologia di substrato geologico individuata, riportare il codice.

Figura 1.1.2-3 Legenda della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica: elementi tettonico strutturali

Elementi tettonico strutturali	
	Faglia diretta non attiva (certa)
	Faglia diretta non attiva (presunta)
	Faglia inversa non attiva (certa)
	Faglia inversa non attiva (presunta)
	Faglia trascorrente/obliqua non attiva (certa)
	Faglia trascorrente/obliqua non attiva (presunta)
	Faglia diretta attiva (certa)
	Faglia diretta attiva (presunta)
	Faglia inversa attiva (certa)
	Faglia inversa attiva (presunta)

	Faglia trascorrente/obliqua attiva (certa)
	Faglia trascorrente/obliqua attiva (presunta)
	Sinclinale
	Anticlinale
	Traccia della sezione geologica rappresentativa del modello del sottosuolo
	Giacitura strati

Nella categoria delle faglie (attive e non attive) sono comprese anche le fratture/faglie attive e non attive di ambiente vulcanico.

Figura 1.1.2-4 **Legenda della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica: elementi geologici e idrogeologici**




Elementi geologici e idrogeologici	
 75	Profondità (m) substrato rigido raggiunto da sondaggio o pozzo
 12	Profondità (m) sondaggio o pozzo che non ha raggiunto il substrato rigido
 3	Profondità (m) della falda in aree con sabbie e/o ghiaie

Figura 1.1.2-5 **Legenda della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica: instabilità di versante**

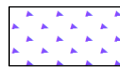
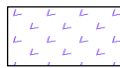


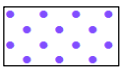
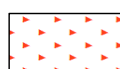



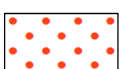
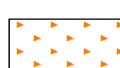



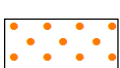
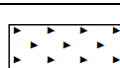

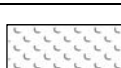

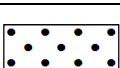
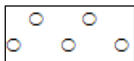
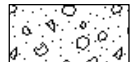




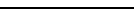

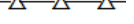
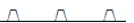
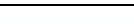
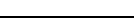

Instabilità di versante	Instabilità di versante				
	1 - crollo o ribaltamento	2 - scorrimento	3 - colata	4 - complessa	5 - non definito
1 - attiva					
2 - quiescente					
3 - inattiva					
4 - non definita					

Figura 1.1.2-6 Codifiche di riferimento per le instabilità di versante della Figura 1.1.2-5

Instabilità di versante Tabella/Campo Instab/Tipo_i	1 - crollo o ribaltamento	2 - scorrimento	3 - colata	4 - complessa	5 - non definito
1 - attiva	3011	3012	3013	3014	3015
2 - quiescente	3021	3022	3023	3024	3025
3 - inattiva	3031	3032	3033	3034	3035
4 - non definita	3041	3042	3043	3044	3045

Figura 1.1.2-7 Legenda della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica: forme di superficie e sepolte

Forme di superficie e sepolte	
	Conoide alluvionale.
	Falda detritica.
	Area con cavità sepolte.
	Orlo di scarpata morfologica (10-20m)
	Orlo di scarpata morfologica (>20m)
	Orlo di terrazzo fluviale (10-20m)
	Orlo di terrazzo fluviale (>20m)
	Cresta
	Scarpata sepolta
	Valle sepolta stretta ( $C \geq 0.25$ )*
	Valle sepolta larga ( $C < 0.25$ )*
	Picco isolato
	Cavità isolata o <i>sinkhole</i>

\* $C = H/L$  con H profondità della valle e L semilarghezza della stessa

### 1.1.3 Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello1)

La Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1) è costruita sulla base degli elementi predisponenti alle amplificazioni e alle instabilità sismiche già riportati nella Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica. Le carte di base utilizzate per la rappresentazione della carta, in formato *raster* o vettoriale, dovranno essere a scala 1:10.000 o superiore.

In funzione delle informazioni rappresentate, la legenda è distinta nelle seguenti parti:

- zone stabili (Figura 1.1.3-1)
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (Figura 1.1.3-2)
- zone suscettibili di instabilità (Figura 1.1.3-3)
- faglie attive e capaci (Figura 1.1.3-4)
- forme di superficie e sepolte (Figura 1.1.3-5)
- tracce di sezione topografica (Figura 1.1.3-6)

Nella legenda della carta, accanto al simbolo e al codice, sarà riportata anche una descrizione della microzona omogenea, che sarà una sintesi di quella, più dettagliata, riportata nella Relazione illustrativa. In questa Relazione saranno riportate anche le colonne litostratigrafiche sintetiche, rappresentative della microzona alla quale fanno riferimento. Nella stessa Relazione illustrativa saranno anche descritte nel dettaglio le eventuali zone e gli elementi di instabilità riportati nella carta.

Per il substrato geologico rigido molto fratturato si prevede che il grado di fratturazione e il suo spessore possano causare amplificazioni e, quindi, la zona relativa sarà riportata tra le “zone stabili suscettibili di amplificazioni locali”.

Anche se sono disponibili dati per la ricostruzione delle isobate del substrato rigido (archiviati nella tabella “Isosub”), per motivi di leggibilità è opportuno non riportare tali isobate sulla carta. La profondità del substrato è, in ogni caso, rilevabile nella Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica, attraverso i sondaggi che lo hanno raggiunto (Figura 1.1.2-4)


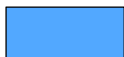


Nella categoria delle faglie (attive e capaci) sono sempre comprese anche le fratture/faglie attive e capaci di ambiente vulcanico.

Su ciascuna zona suscettibile di amplificazione locale riportare il codice del tipo di area (“Tipo\_z”, vedi capitolo 2.2.10)

Le tracce di sezione topografica (Figura 1.1.3-6) definiscono delle aree di attenzione rispetto alle amplificazioni topografiche (generalmente individuate in corrispondenza di forme di superficie tipo scarpate, terrazzi e creste), che potranno essere oggetto di quantificazione nei livelli di approfondimento successivi. Per l'individuazione delle tracce, vedi capitolo 1.2 (Relazione illustrativa).


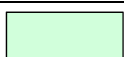
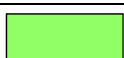


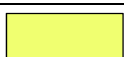
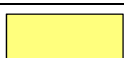


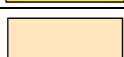





Figura 1.1.3-1 Legenda della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica: zone stabili

Zone stabili	
	Lapideo
	Granulare cementato
	Coesivo sovraconsolidato
	Alternanza di litotipi

In carta, su ciascuna zona individuata, riportare il codice del tipo di zona (“Tipo\_z” vedi capitolo 2.2.10).

Figura 1.1.3-2 Legenda della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica: zone stabili suscettibili di amplificazioni locali


Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali	
	Zona 0 - Substrato rigido molto fratturato
	Zona 1
	Zona 2
	Zona 3
	Zona 4
	Zona 5
	Zona 6
	Zona 7
	Zona 8
	Zona 9
	Zona 10
	Zona 11
	Zona 12

E' ipotizzabile che tra le zone suscettibili di amplificazioni locali sia inserito anche quello che nella Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica era definito substrato geologico non rigido.

In caso di ulteriori zone vedi indicazioni sulla simbologia nel capitolo 2.2.10.





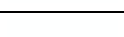

In carta, su ciascuna zona individuata, riportare il codice del tipo di zona (“Tipo\_z” vedi capitolo 2.2.10).

Figura 1.1.3-3 Legenda della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica: zone suscettibili di instabilità

Zone suscettibili di instabilità	
	Instabilità di versante: Attiva
	Instabilità di versante: Quiescente
	Instabilità di versante: Inattiva
	Instabilità di versante: Non definita
	Liquefazioni
	Aree interessate da deformazioni dovute a faglie attive e capaci
	Cedimenti differenziali/crollo di cavità sotterranee/ <i>sinkhole</i>
	Sovrapposizione di zone suscettibili di instabilità differenti

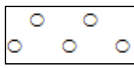


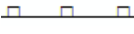


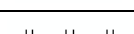
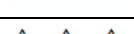
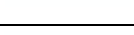
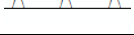
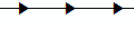


In carta, su ciascuna zona individuata, riportare il codice del tipo di zona (“Tipo\_z” vedi capitolo 2.2.10).

Figura 1.1.3-4 Legenda della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica: faglie attive e capaci/fratture vulcaniche cosismiche

Faglie attive e capaci/fratture vulcaniche cosismiche	
	Faglia diretta (certa)
	Faglia diretta (presunta)
	Faglia inversa (certa)
	Faglia inversa (presunta)
	Faglia trascorrente / obliqua (certa)
	Faglia trascorrente / obliqua (presunta)


Nella categoria delle faglie attive sono comprese anche le fratture/faglie cosismiche di ambiente vulcanico.

Figura 1.1.3-5 Legenda della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica: forme di superficie e sepolte

Forme di superficie e sepolte	
	Conoide alluvionale
	Falda detritica
	Area con cavità sepolte
	Orlo di scarpata morfologica (10-20m)
	Orlo di scarpata morfologica (>20m)
	Orlo di terrazzo fluviale (10-20m)
	Orlo di terrazzo fluviale (>20m)
	Cresta
	Scarpata sepolta
	Valle sepolta stretta ( $C \geq 0.25$ )*
	Valle sepolta larga ( $C < 0.25$ )*
	Picco isolato
	Cavità isolata/ <i>sisnkhole</i>

\* $C=H/L$  con H profondità della valle e L semilarghezza della stessa

Figura 1.1.3-6 Legenda della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica: traccia di sezione topografica

	Traccia per gli approfondimenti delle amplificazioni topografiche
---	---

#### 1.1.4 Carta di microzonazione sismica (livello 2 e livello 3)

Le Carte di microzonazione sismica di livello 2 e 3 hanno lo stesso schema di legenda.

Le carte di base utilizzate per la rappresentazione della carta, in formato *raster* o vettoriale, dovranno avere scala 1:10.000 o superiore.

In funzione delle informazioni rappresentate, la legenda è distinta in tre parti:

- zone stabili (Figura 1.1.4-1)
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (Figura 1.1.4-1)
- zone suscettibili di instabilità (Figura 1.1.4-2).










Nella Relazione illustrativa sarà riportata una descrizione più dettagliata rispetto a quanto descritto in legenda.

Le zone stabili e le zone stabili suscettibili di amplificazione locale hanno come attributo un parametro che quantifica l'amplificazione locale del moto sismico di base (Figura 1.1.4-1). Le zone stabili sono caratterizzate sempre da un fattore di amplificazione uguale a 1.0. Le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali sono invece caratterizzate da classi di fattori di amplificazione. Se dalle analisi sviluppate con gli abachi o attraverso simulazioni numeriche vengono riscontrate delle deamplificazioni, per convenzione si attribuirà alla microzona un valore di  $F_a=1.0$ . Il parametro scelto per quantificare l'amplificazione, se non corrisponde a  $F_a$  o  $F_v$  degli ICMS (2008), dovrà essere definito e descritto in dettaglio nella Relazione illustrativa.

Nel livello 2, tra i parametri di amplificazione, potrà essere inserito anche  $F_t$  (amplificazione topografica per rilievi in roccia), che sarà espresso con la stessa simbologia e le stesse classi degli altri parametri di amplificazione. In legenda dovrà essere segnalato che il parametro si riferisce a un'amplificazione topografica ( $F_t$ ).

Si evidenzia, come riportato nel paragrafo 2.4.1 degli ICMS (2008), che le geometrie delle zone definite nel livello 1, nella stesura delle Carte di microzonazione sismica di livello 2 e 3, possono essere modificate.

**Figura 1.1.4-1 Carta di microzonazione sismica (livello 2 o livello 3): zone stabili e zone stabili suscettibili di amplificazioni locali**




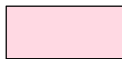

	<b>Zone stabili (Fa=1.0)</b> <sup>(1)(2)</sup>
<b>Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (Fa)</b> <sup>(1)(2)</sup>	
	1.1 - 1.2
	1.3 - 1.4
	1.5 - 1.6
	1.7 - 1.8
	1.9 - 2.0
	2.1 - 2.2
	2.3 - 2.4
	≥2.5

(1) Fa, Fv, Ft o altro parametro (Fx).

(2) Fa=1.0: sono comprese le zone con deamplificazione e con amplificazioni fino a 1.04. Nella classe 1.1-1.2 sono compresi valori di Fa da 1.05 a 1.24, nella classe 1.3-1.4 sono compresi valori di Fa da 1.25 a 1.44 e così via. Gli eventuali ulteriori accorpamenti di intervalli utilizzano il colore dell'estremo superiore.

Per le zone suscettibili di instabilità di versante o liquefazioni sarà possibile riportare un parametro descrittivo del fenomeno. I parametri per le instabilità di versante sono FRT, che rappresenta il massimo movimento (in metri) di una frana in terra e FRR, che rappresenta il massimo spostamento di blocchi (in metri) in una frana in roccia. Il parametro che caratterizza una zona instabile per liquefazione è il potenziale di liquefazione, così come definito in ICMS (2008).

**Figura 1.1.4-2 Carta di microzonazione sismica (livello 2 o livello 3): zone suscettibili di instabilità**

<b>Zone suscettibili di instabilità (parametro)</b>	
	Instabilità di versante (FRT, FRR)
	Liquefazioni (LI)
	Aree interessate da deformazioni dovute a faglie attive e capaci
	Cedimenti differenziali/crollo di cavità sotterranee/ <i>sinkhole</i>
	Sovrapposizione di zone suscettibili di instabilità differenti

**1.1.5** *Layout delle carte*



**Figura 1.1.5-1** *Layout della carta nei diversi formati*

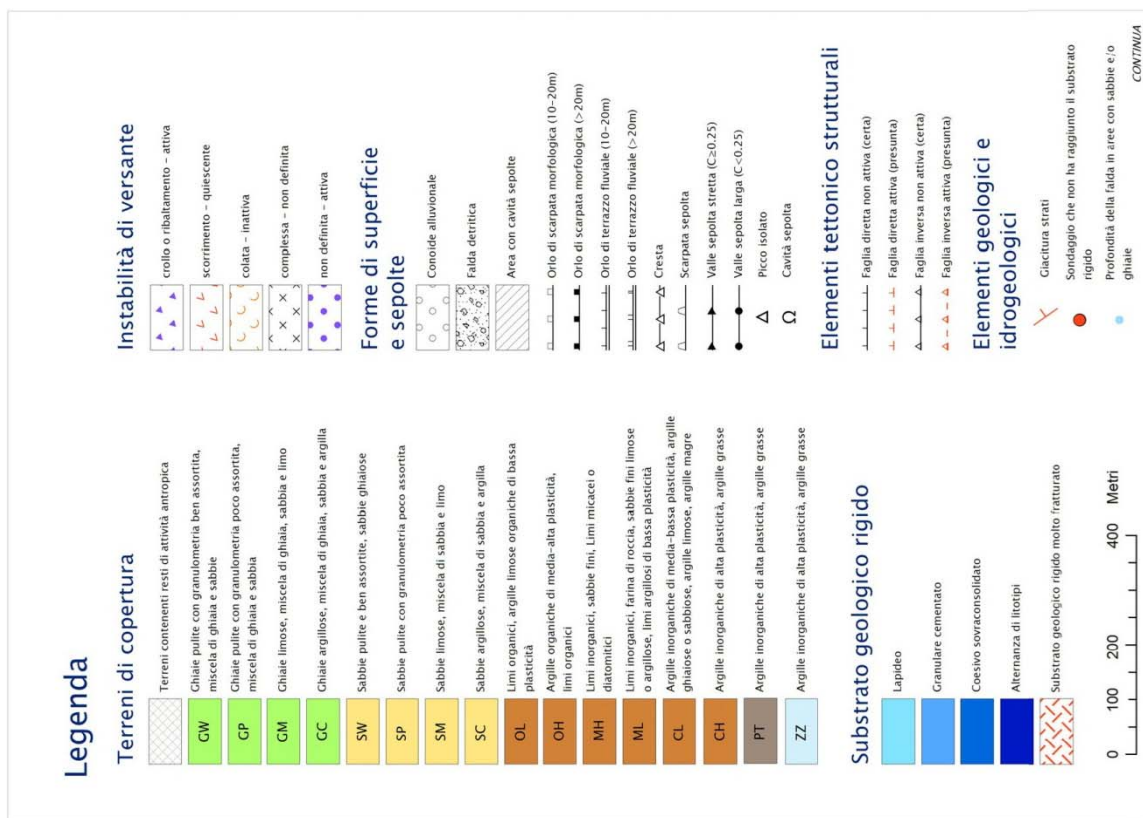
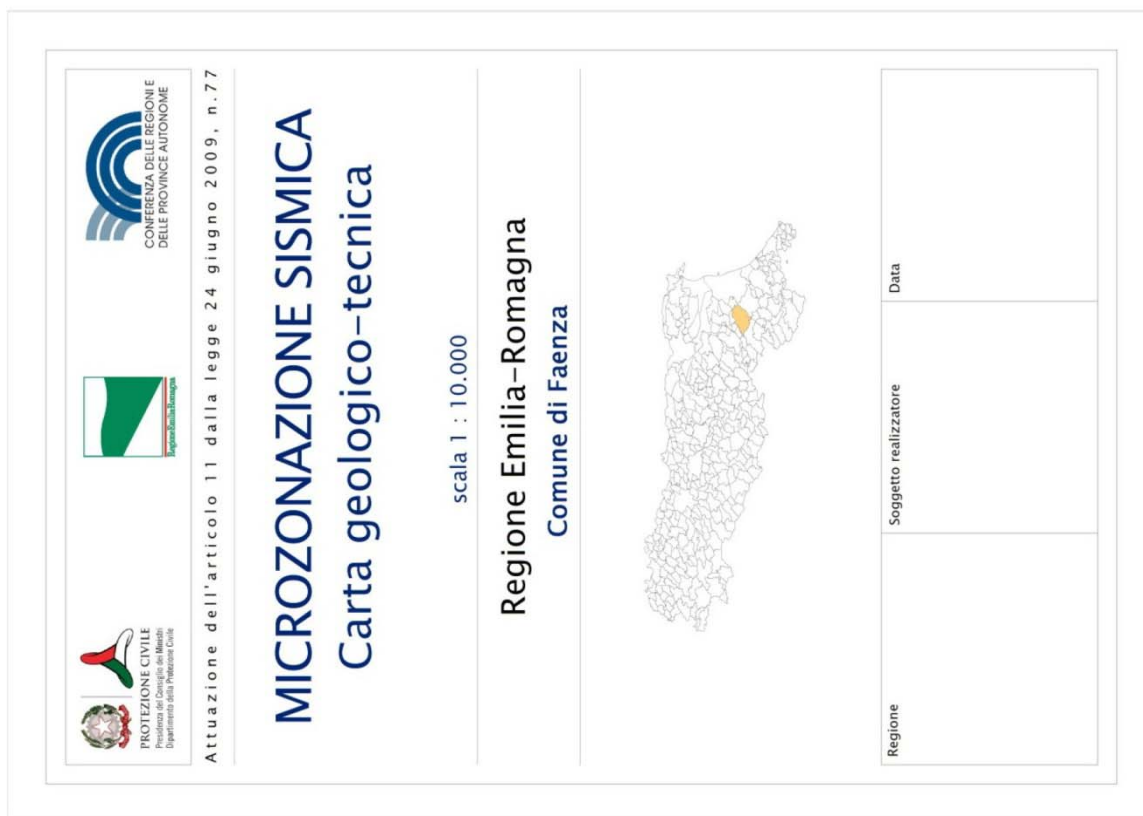


Figura 1.1.5-2 Cartiglio e legenda della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica

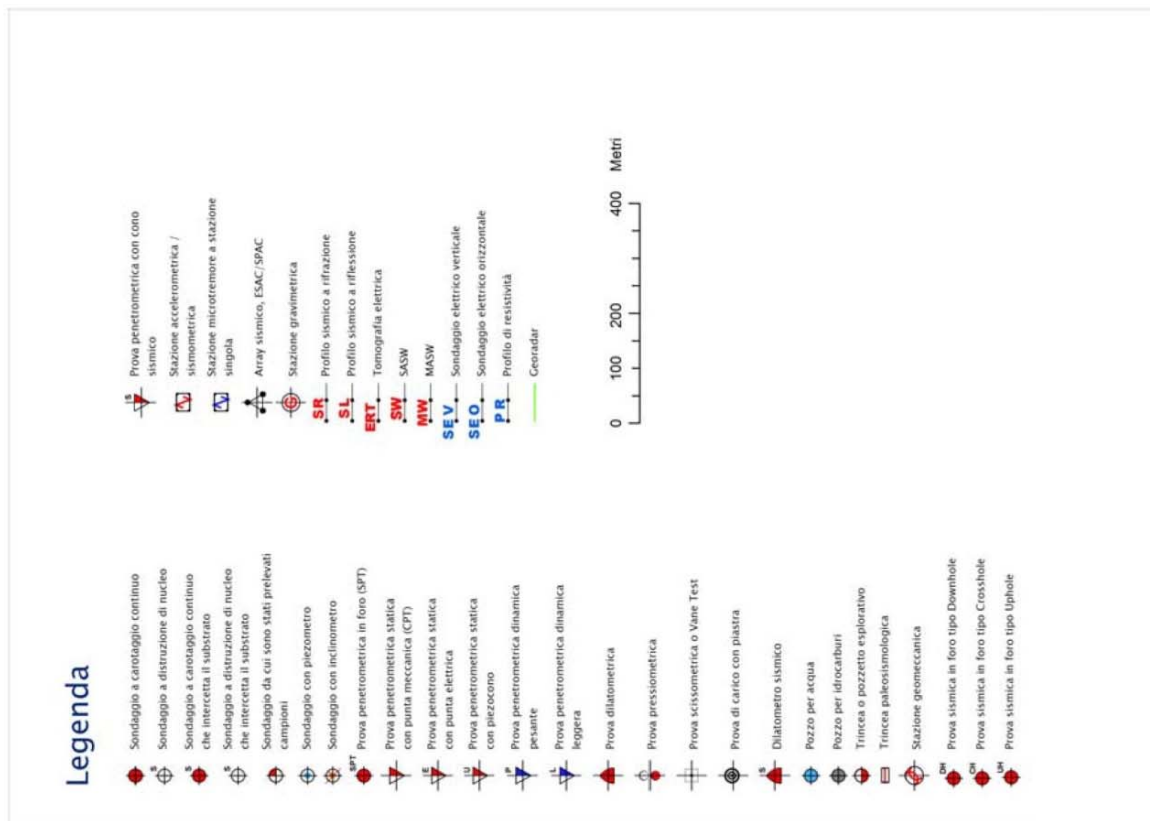
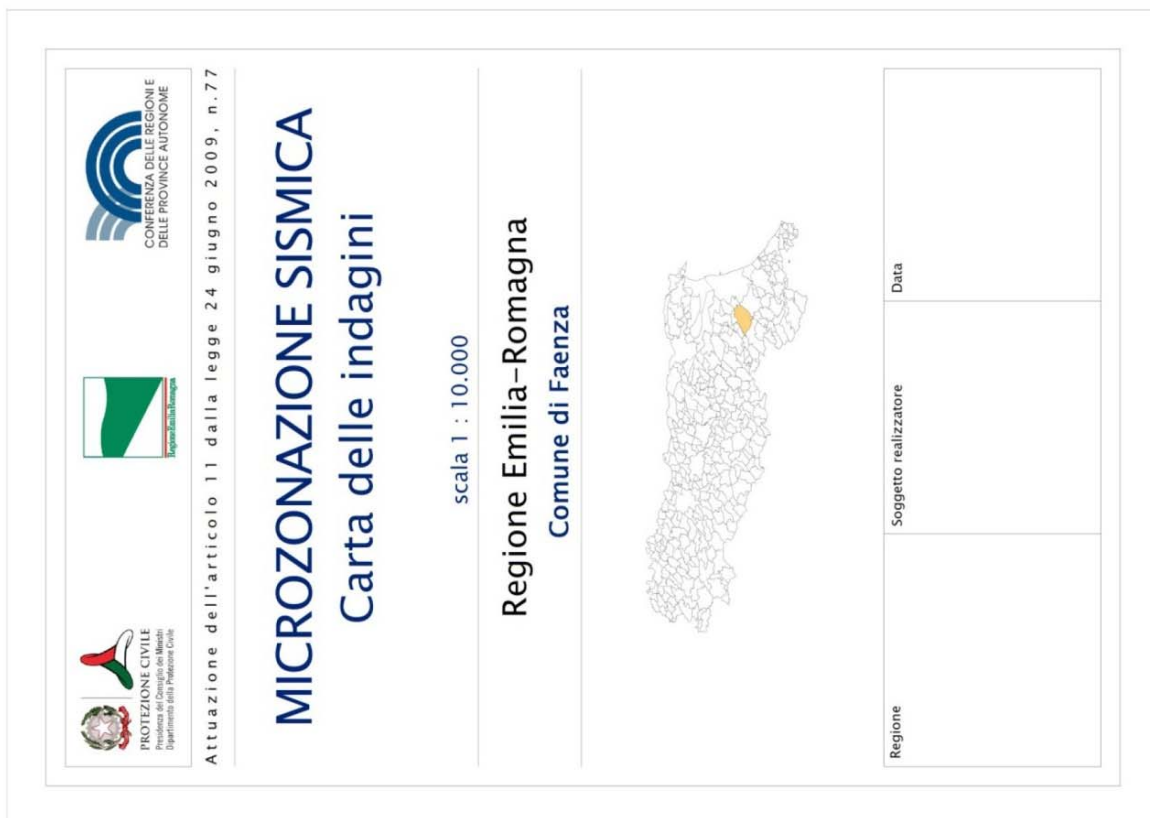


Figura 1.1.5-3 Cartiglio e legenda della Carta delle indagini



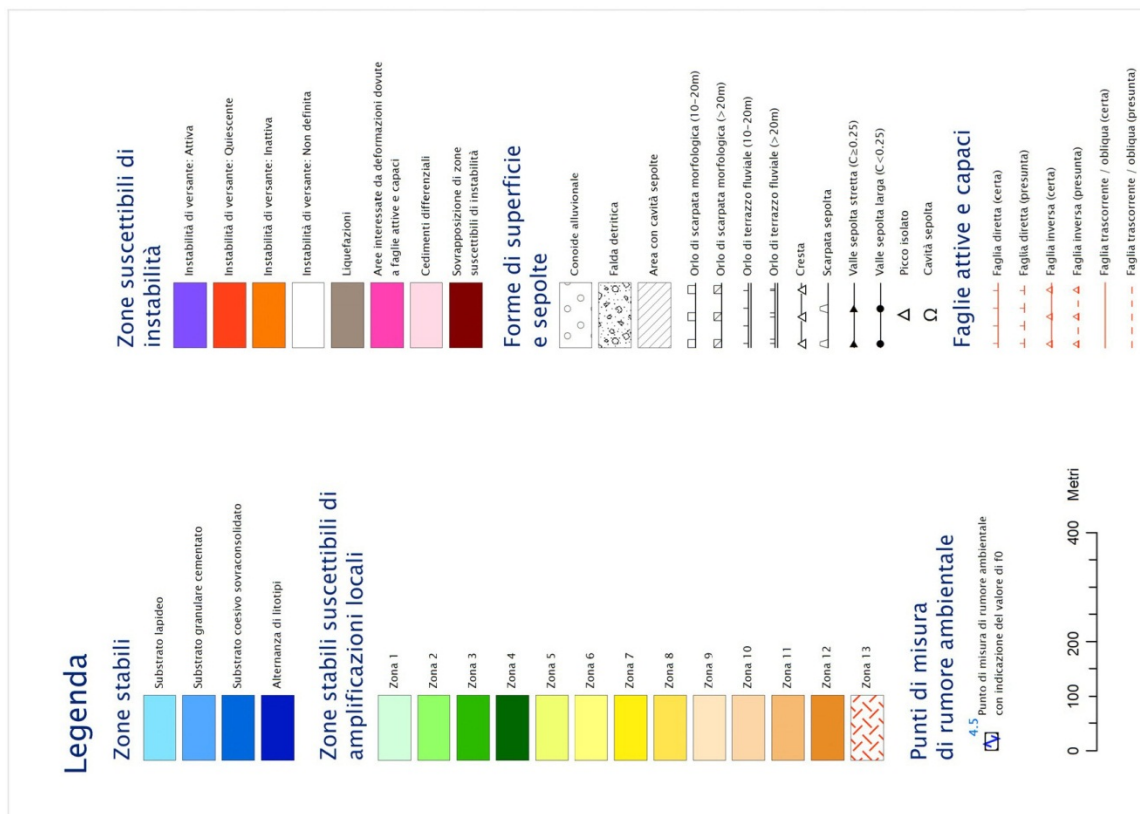
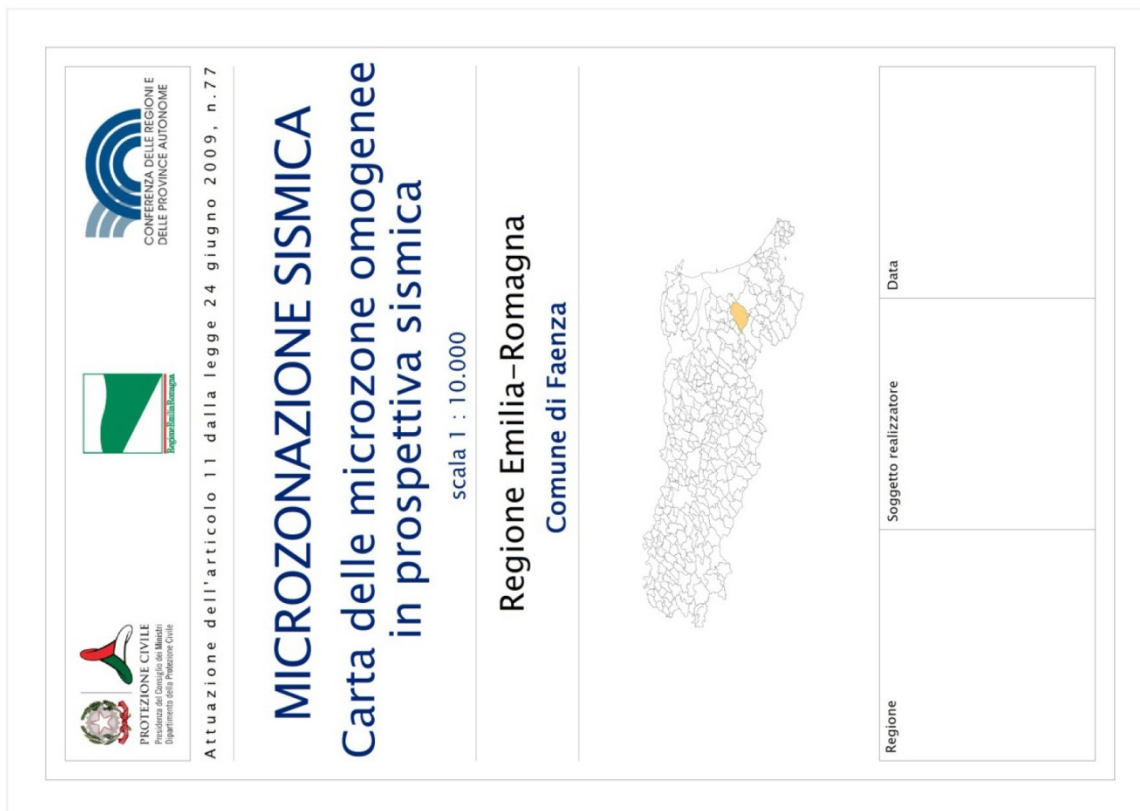


Figura 1.1.5-4 Cartiglio e legenda della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica

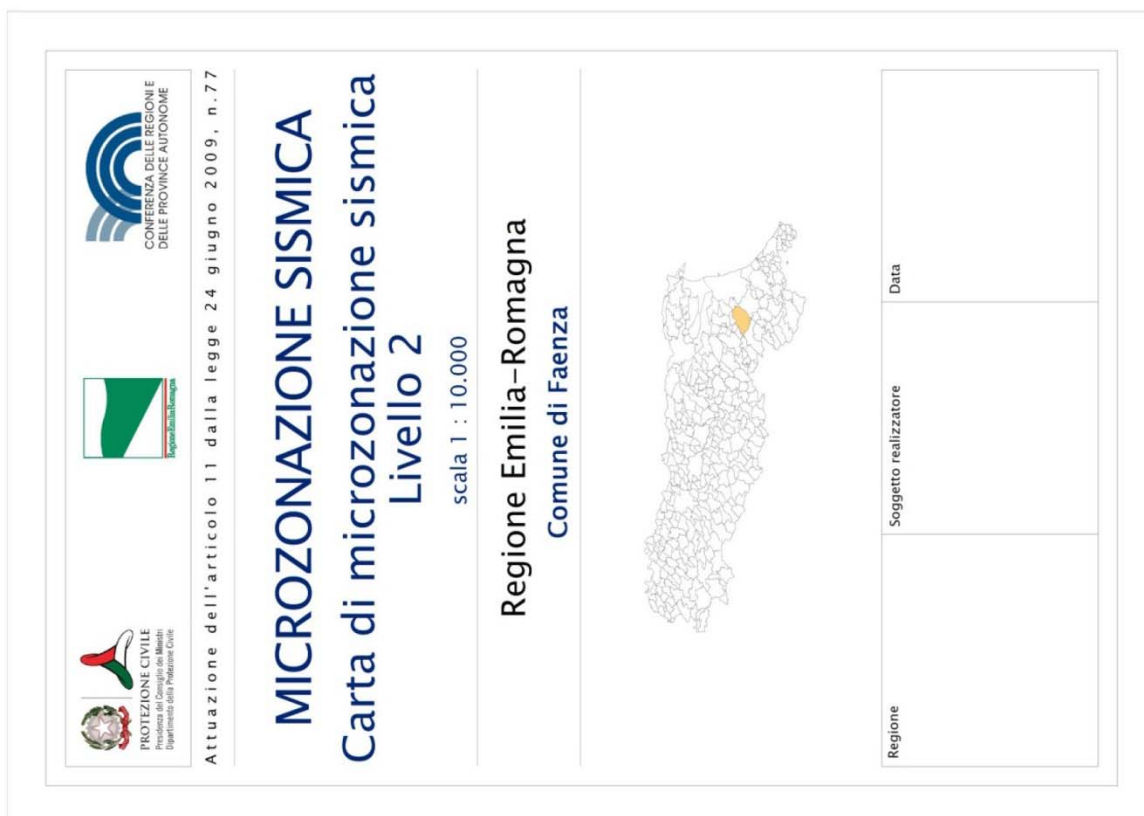
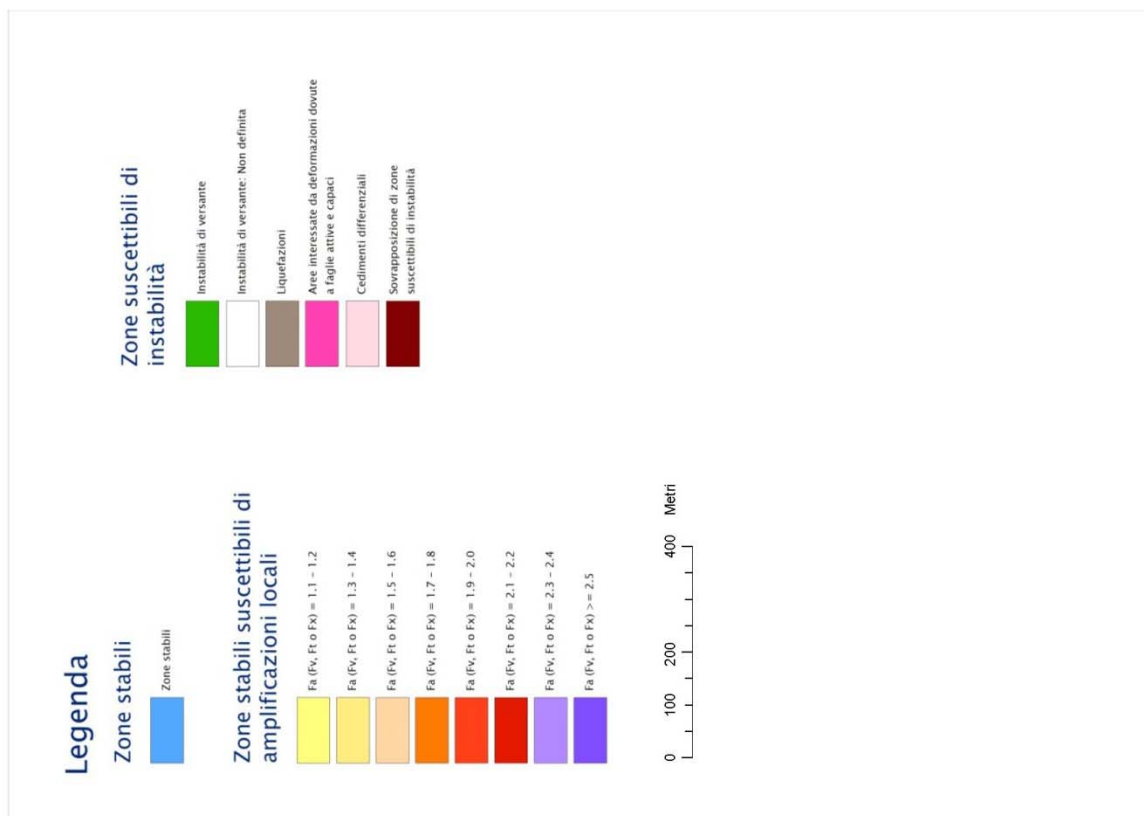


Figura 1.5-4 Cartiglio e legenda della Carta di microzonazione sismica – livello 2

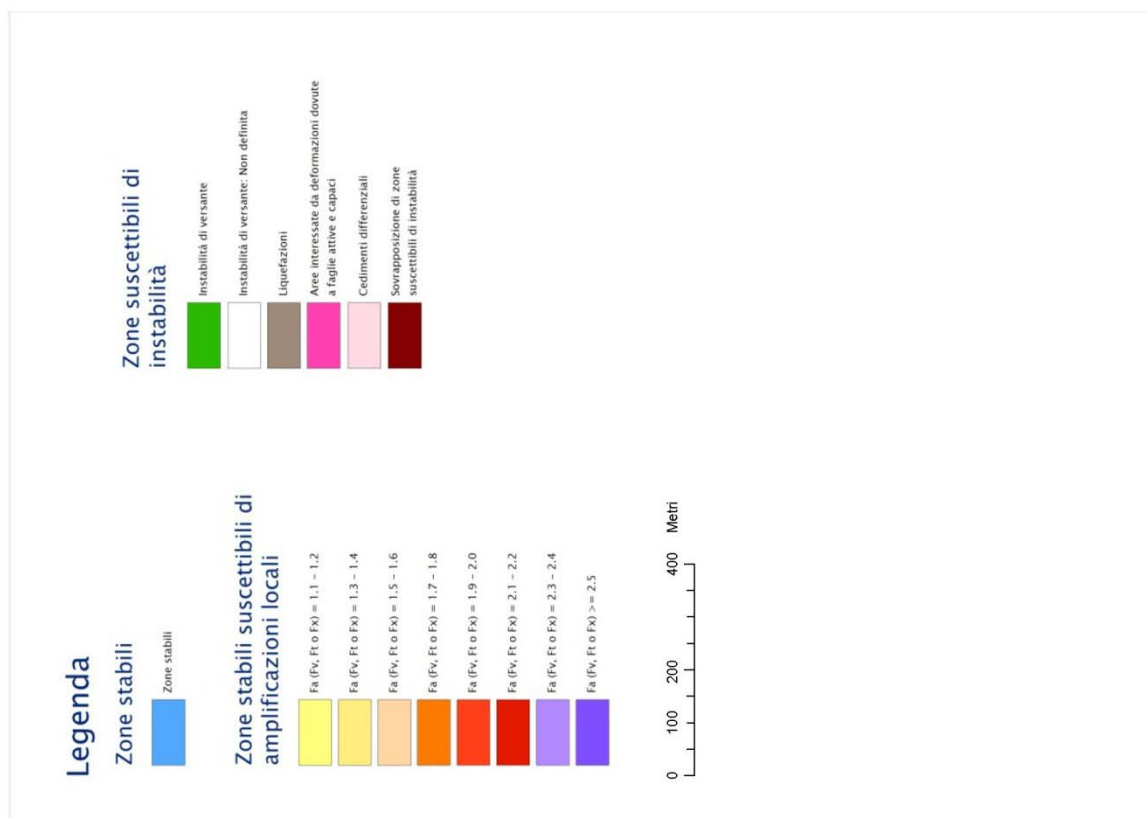
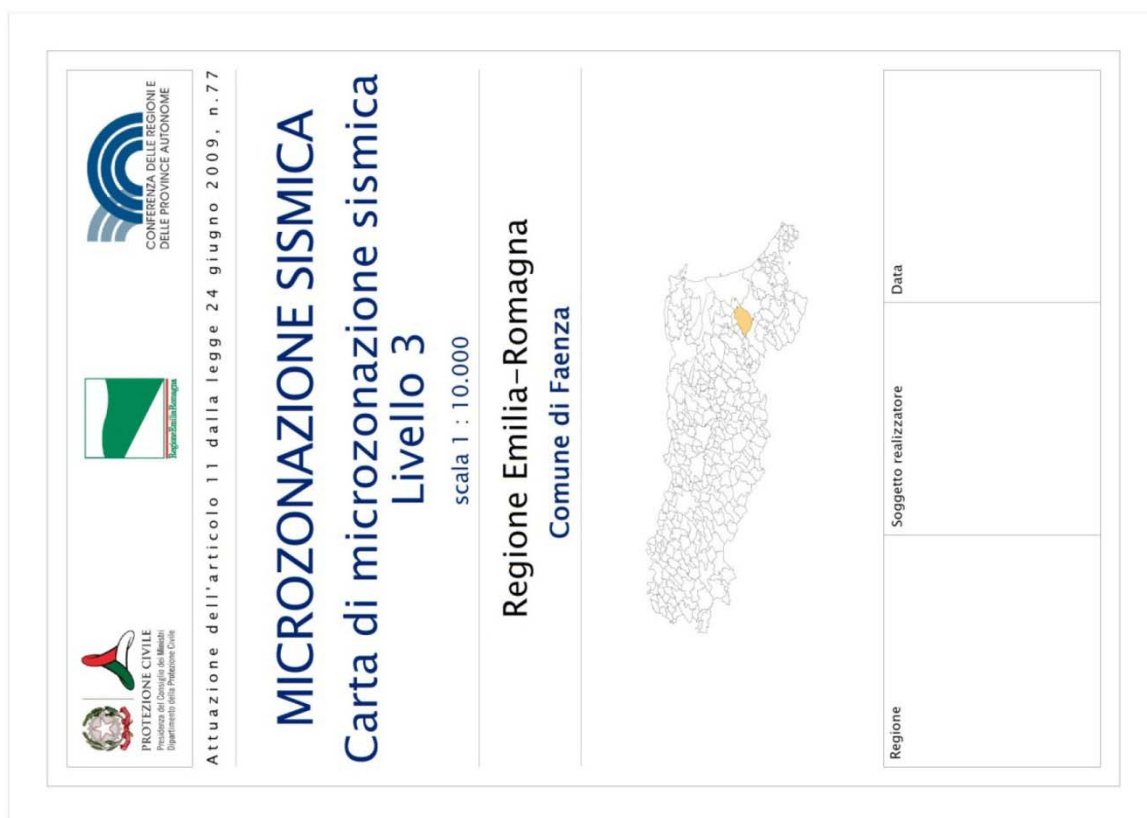


Figura 1.1.5-5 Cartiglio e legenda della Carta di microzonazione sismica – livello 3

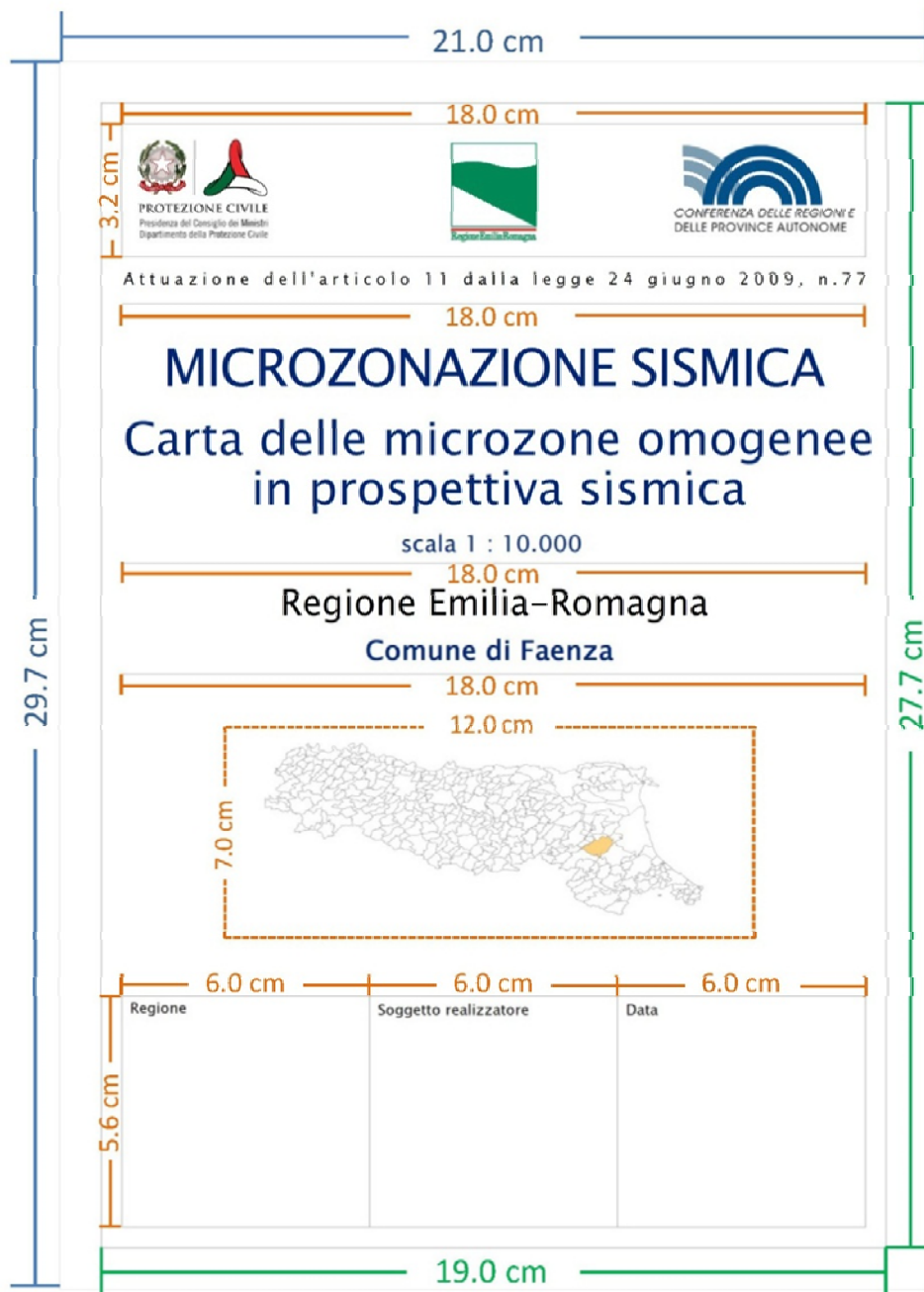


Figura 1.1.5-6 Dimensionamenti del cartiglio

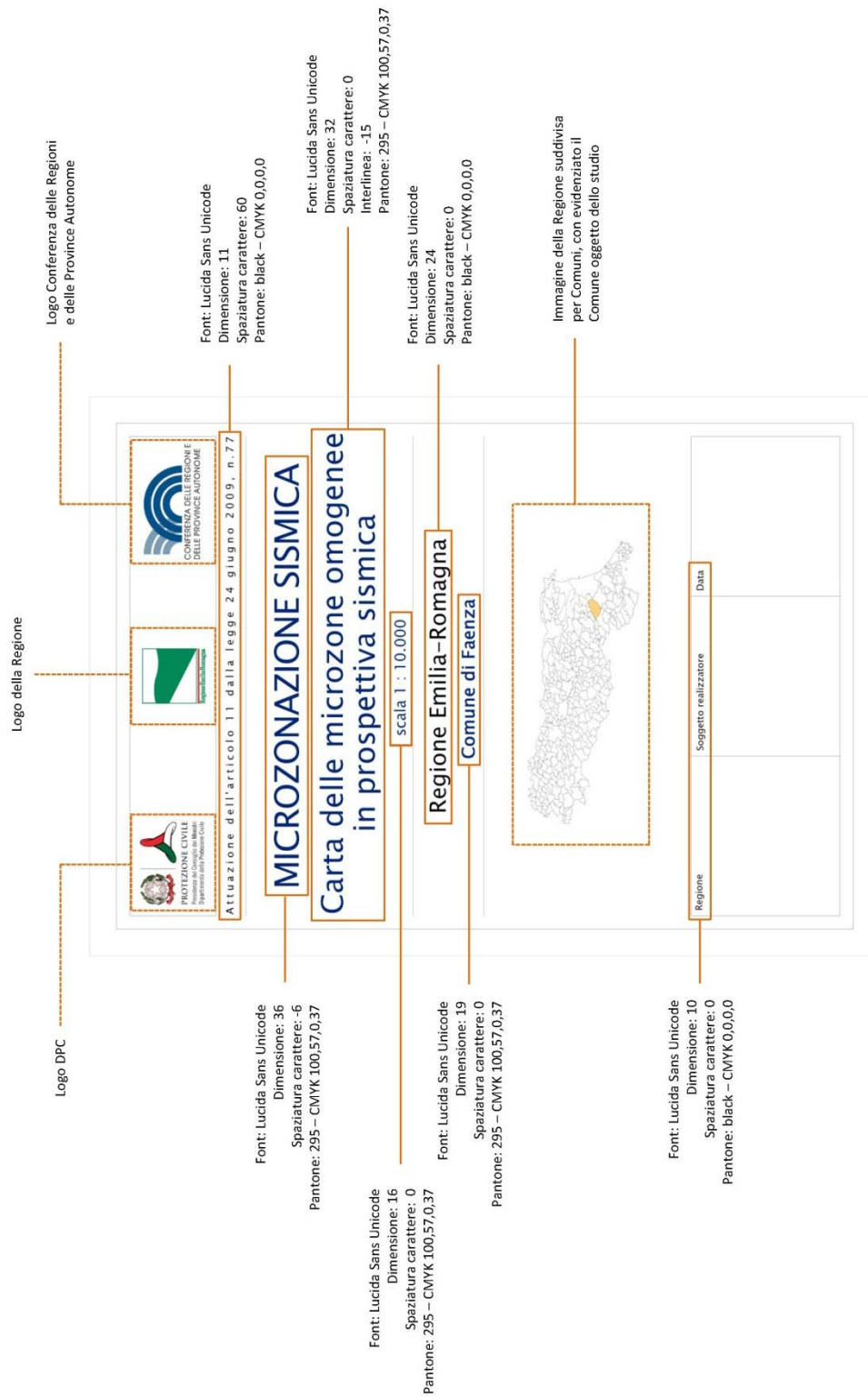


Figura 1.1.5-7 Specifiche per il cartiglio

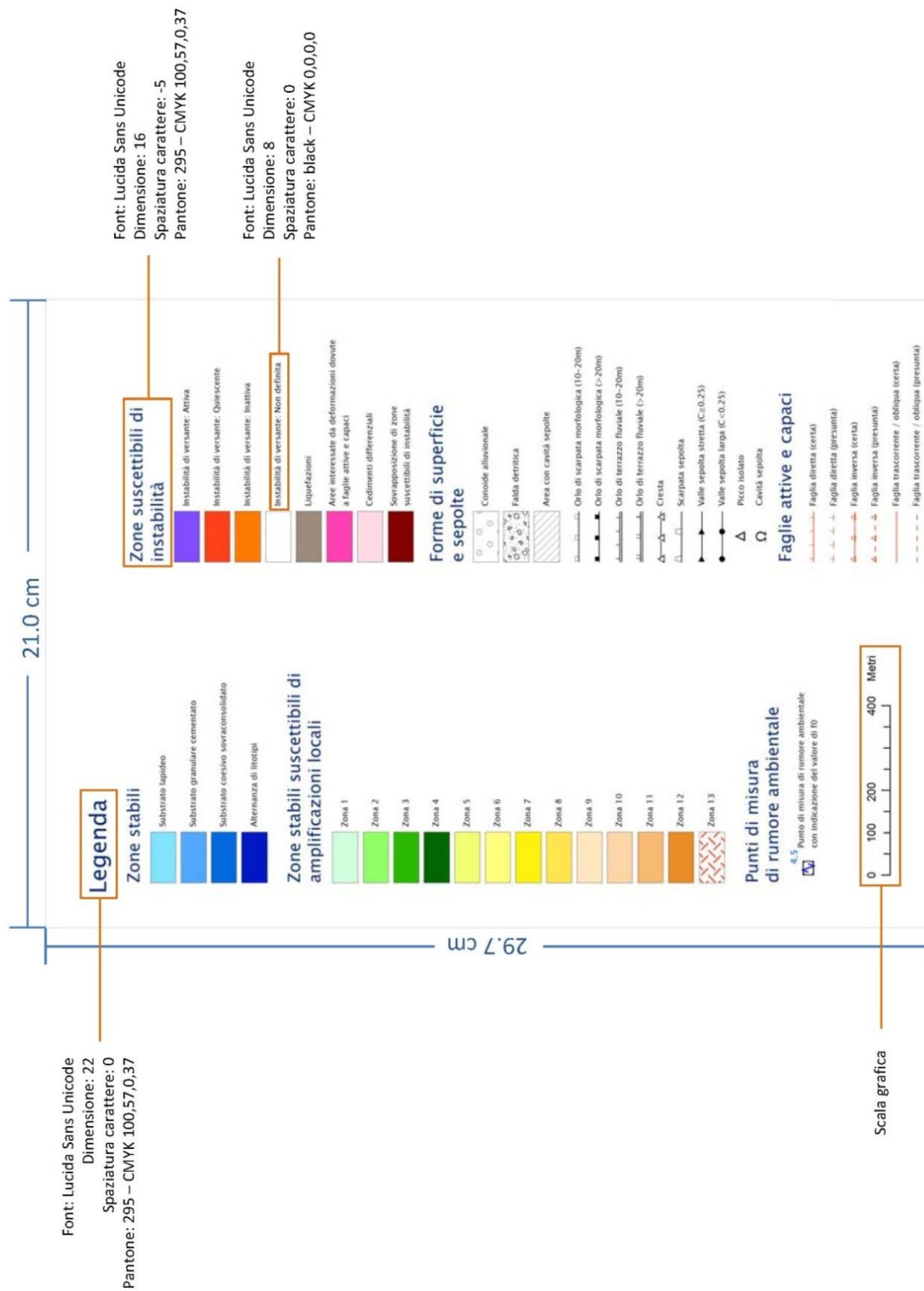


Figura 1.1.5-8 Specifiche per la legenda



## 1.2 Relazione illustrativa

La Relazione illustrativa è un documento tecnico-scientifico che accompagna gli elaborati cartografici richiesti per gli studi di microzonazione sismica.

La struttura della Relazione illustrativa è riportata nel paragrafo 1.6.4 degli ICMS (2008) ed è la seguente:

1. Introduzione
2. Definizione della pericolosità di base e degli eventi di riferimento
3. Assetto geologico e geomorfologico dell'area
4. Dati geotecnici e geofisici
5. Modello del sottosuolo
6. Interpretazioni e incertezze
7. Metodologie di elaborazione e risultati
8. Elaborati cartografici
9. Confronto con la distribuzione dei danni degli eventi passati
10. Bibliografia
11. Allegati

Ulteriori indicazioni sono riportate nel capitolo 3.4.5 della Parte III degli ICMS (2008).

La Relazione illustrativa dovrà essere archiviata nella cartella "Plot" (vedi capitolo 2.3).

A integrazione di quanto già previsto dagli ICMS, il capitolo 8 "Elaborati cartografici" della Relazione illustrativa, potrà essere così articolato:

- 8.1. Carta delle indagini
- 8.2. Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica
- 8.3. Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1)
- 8.4. Carta di microzonazione sismica (livello 2 o 3)
- 8.5. Commenti finali e criticità

Di seguito vengono fornite alcune indicazioni per tali paragrafi.

- 8.2 Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica
  - Segnalare la presenza di aree con coperture di spessore inferiore a 3 m e non cartografabili;
  - Riportare la descrizione di tutte le unità litologiche, delle instabilità e degli elementi lineari e puntuali che si ritengono utili per gli studi di microzonazione sismica.
- 8.3 Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1)
  - Riportare la descrizione di tutte le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazioni e le zone suscettibili di instabilità, nonché degli elementi lineari e puntuali che si ritengono utili per gli studi di microzonazione sismica;
  - Riportare gli schemi dei rapporti litostratigrafici più significativi (per la simbologia fare riferimento alla Tabella di classificazione terreni e substrato riportata nel capitolo 2.1.8) per l'area studiata ed almeno due sezioni litotecniche, che consentano la realizzazione della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1) e che potranno eventualmente essere sottoposte a modellazione numerica per le Carte di microzonazione sismica di livello 3;
  - Per quanto riguarda l'individuazione delle tracce di sezione topografica, si tenga conto delle seguenti indicazioni:
    - le aree nelle quali saranno riportate le tracce dovranno essere definite dal realizzatore della

carta con giudizio esperto

- il numero delle tracce sarà stabilito dal realizzatore della carta con giudizio esperto, avendo l'obiettivo di descrivere compiutamente la forma del rilievo e del terrazzo in esame
- le tracce saranno identificate da un numero progressivo
- le tracce dovranno essere perpendicolari alla linea di cresta o alla linea che identifica il terrazzo
- le tracce avranno una lunghezza significativa per la descrizione del rilievo (da una rottura di pendio all'altra) o del terrazzo
- le tracce dovranno passare esclusivamente per le aree urbanizzate o urbanizzabili

#### 8.4 Carta di microzonazione sismica (livello 2 o 3)

- Riportare la descrizione di tutte le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazioni e le zone instabili;
- Definire e descrivere il parametro di amplificazione  $F_x$ , se non corrisponde a  $F_a$  e  $F_v$  degli ICMS (2008).



## 2 PARTE SECONDA: Archiviazione

Nella Parte seconda vengono definite le specifiche informatiche per la predisposizione dei seguenti elaborati:

- Carta delle indagini
- Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica
- Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1)
- Carta di microzonazione sismica (livello 2 e livello3)

Tutte le informazioni archiviate, alfanumeriche e cartografiche, dovranno essere prodotte e inviate tramite supporto magnetico (CD o DVD). La stampa su supporto cartaceo è facoltativa e può essere sostituita con file in formato pdf.

### Carta delle indagini

Per la realizzazione della Carta delle indagini dovranno essere archiviati i dati alfanumerici nelle le seguenti tabelle:

- Sito\_Puntuale
- Sito\_Lineare
- Indagini\_Puntuali
- Indagini\_Lineari
- Parametri\_Puntuali
- Parametri\_Lineari

Verranno inoltre predisposti i seguenti *shapefile*:

Nome file	Tipo <i>shapefile</i>	Descrizione
<b>Ind_pu</b>	Puntuale	Siti delle indagini puntuali
<b>Ind_In</b>	Lineare	Siti delle indagini lineari

Tutti gli elaborati dovranno essere contenuti in una cartella denominata “Indagini” (vedi capitolo 2.3). All’interno di questa cartella sarà contenuta un’altra cartella, denominata “Documenti”, nella quale archiviare la documentazione nei vari formati di riferimento delle indagini. Il nome dei singoli documenti è codificato e viene riportato nel Campo “doc\_ind” della Tabella “Indagini\_puntuali”, o nel Campo “doc\_ind” della Tabella “Indagini\_lineari”.

La consegna di elaborati cartografici su supporto cartaceo è facoltativa.

Nel file “leggimi”, all’interno della cartella “Nomecomune\_S20” che contiene tutta la struttura di archiviazione dei file (vedi capitolo 2.3), viene illustrata una metodologia per la rappresentazione cartografica di diverse indagini puntuali relative ad un singolo sito.

### Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica

La Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica potrà essere realizzata in un formato *raster* georeferenziato. Separatamente verrà allegato un file in formato pdf “Legenda” nel quale saranno riportati la legenda della carta, i riferimenti della carta tecnica di base utilizzata, i riferimenti descrittivi della georeferenziazione e le coordinate geografiche dei 4 vertici della tavoletta utilizzata.

Nel caso in cui si opti per la vettorializzazione della carta, le informazioni verranno archiviate nei seguenti *shapefile*:

<b>Nome file</b>	<b>Tipo <i>shapefile</i></b>	<b>Descrizione</b>
<b>Forme</b>	Poligonale	Forme di superficie e sepolte
<b>Elineari</b>	Lineare	Elementi lineari (escluse le isobate)
<b>Epuntuali</b>	Puntuale	Elementi puntuali
<b>Geodr</b>	Lineare	Elementi puntuali geologici e idrogeologici
<b>Geotec</b>	Lineare	Unità geologico tecniche
<b>Instab</b>	Poligonale	Zone instabili

Tutti gli elaborati dovranno essere contenuti in una cartella denominata “Geotec” (vedi capitolo 2.3).

### Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1)

Per realizzare la Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1) le informazioni cartografiche verranno archiviate nei seguenti 6 *shapefile*.

Nome file	Tipo <i>shapefile</i>	Descrizione
<b>Stab</b>	Poligonale	Zone stabili e zone stabili suscettibili di amplificazione
<b>Instab</b>	Poligonale	Zone instabili
<b>Forme</b>	Poligonale	Forme di superficie o sepolte
<b>Isosub</b>	Lineare	Isobate del substrato sepolto
<b>Elineari</b>	Lineare	Elementi lineari (escluse le isobate)
<b>Epuntuali</b>	Puntuale	Elementi puntuali

Tutti gli elaborati dovranno essere contenuti in una cartella denominata “MS1” (vedi capitolo 2.3).

### Carta di microzonazione sismica (livello 2 e livello 3)

Per realizzare la Carta di microzonazione sismica (livello 2 e livello 3) le informazioni cartografiche verranno archiviate nei seguenti 6 *shapefile*.

Nome file	Tipo <i>shapefile</i>	Descrizione
<b>Stab</b>	Poligonale	Zone stabili e zone stabili suscettibili di amplificazione
<b>Instab</b>	Poligonale	Zone instabili
<b>Forme</b>	Poligonale	Forme di superficie o sepolte
<b>Isosub</b>	Lineare	Isobate del substrato sepolto
<b>Elineari</b>	Lineare	Elementi lineari (escluse le isobate)
<b>Epuntuali</b>	Puntuale	Elementi puntuali

I valori scelti per quantificare l'amplificazione, diversi da  $F_A$  o  $F_V$ , potranno essere inseriti nel campo  $F_x$  dello *shapefile* “Stab”.

Tutti gli elaborati dovranno essere contenuti in una cartella rispettivamente denominata “MS2” o “MS3” (vedi capitolo 2.3).

## 2.1 Tabelle per le indagini e per i parametri delle indagini

Le tabelle che seguono sono state progettate per archiviare i dati alfanumerici dei siti, delle indagini e dei parametri delle indagini. La relazione con gli shapefile (capitolo 2.2) è stabilita attraverso i campi ID\_SLN (Tabella Sito\_Lineare) e ID\_SPU (Tabella Sito\_Puntuale).

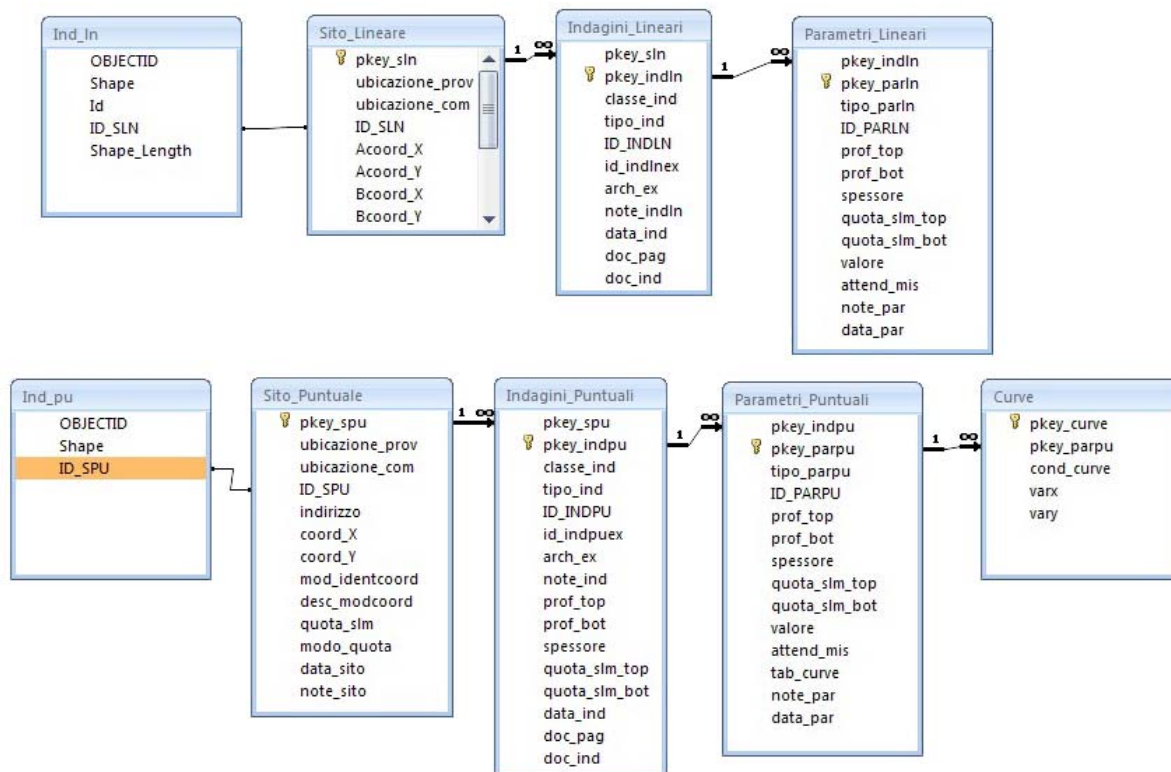


Figura 2.1-1 Relazioni fra tabelle e *shapefile*

## 2.1.1 Tabella "Sito\_puntuale"

La tabella è destinata ad archiviare i siti di indagine che, alla scala di realizzazione delle Carte di microzonazione sismica, sono rappresentabili in forma simbolica, attraverso una primitiva geometrica puntuale. I dati richiesti sono relativi all'identificazione, all'ubicazione nello spazio (x,y,z) dei siti e alla stima dell'accuratezza con la quale è stata determinata la loro posizione.

Con sito puntuale si intende il punto sulla superficie topografica in corrispondenza del quale, o a partire dal quale, viene eseguita una determinata indagine, ovvero la proiezione verticale sulla superficie topografica di un punto di indagine posto in profondità. Più indagini, anche eseguite in tempi diversi, possono essere collegate ad un unico sito puntuale, purché siano state effettuate lungo la medesima verticale. L'elenco delle indagini è riportato nella Tabella di decodifica delle indagini e dei parametri (capitolo 2.1.8). Le caratteristiche di tali indagini sono dettagliatamente archiviate nella tabella "Indagini\_puntuali". Il campo "ID\_SPU" serve da chiave esterna utile per il collegamento (*join*) con lo *shapefile* "Ind\_pu".

Classe	Codice attr.	Nome campo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
IDENTIFICAZIONE	202	pkey_spu	integer	-----	chiave primaria	27	-----
	203	ubicazione_prov	text	3	provincia di ubicazione (codice ISTAT)	Viterbo	056
	204	ubicazione_com	text	3	codice ISTAT del comune in cui si trova il sito	Canino	012
	205	ID_SPU	text	15	identificativo sito puntuale [203+204+"P"+202]	056012P27	-----
	206	indirizzo	text	255	indirizzo di riferimento	via Italia, 25	-----
UBICAZIONE	207	coord_X	Long integer	-----	Longitudine (coord. WGS84UTM33N)	322457	-----
	208	coord_Y	Long integer	-----	Latitudine (coord. WGS84UTM33N)	4752655	-----
	209	mod_identcoord	text	6	modalità utilizzata per identificazione delle coordinate sul doc. originale	da CTR 1:10.000	CTR010
	210	desc_modcoord	text	30	identificativo della modalità di cui al [209] (es. n. e anno CTR)	388100 (1997)	
QUOTA	211	quota_slm	integer	-----	quota sul livello del mare (metri)	356	-----
	212	modo_quota	text	6	Modalità utilizzata per identificare la quota del piano campagna	da CTR 1:10.000	CTR010
VARIE	213	data_sito	data	-----	data di archiviazione del record	25/05/2009	-----
	214	note_sito	text	255	note particolari	testo libero	-----

## 2.1.2 Tabella "Sito\_lineare"

In questa tabella vengono archiviati i tracciati lungo i quali vengono svolte le indagini di tipo lineare. L'elenco di tali indagini è riportato nella tabella di decodifica delle indagini e dei parametri (capitolo 2.1.8).

I dati richiesti sono relativi all'identificazione e all'ubicazione nello spazio e alla stima dell'accuratezza con la quale è stata determinata la loro posizione.

Le caratteristiche delle indagini sono archiviate nella tabella "Indagini\_lineari". Il campo "ID\_SLN" serve da chiave esterna utile per il collegamento (*join*) con lo *shapefile* "Ind\_In".

Classe	Codice attr	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
IDENTIFICAZIONE	252	pkey_sln	integer	-----	chiave primaria	55	-----
	253	ubicazione_prov	text	3	Codice ISTAT provincia	Viterbo	056
	254	ubicazione_com	text	3	codice ISTAT del comune in cui si trova l'estremità sud del sito	Canino	012
	255	<b>ID_SLN</b>	text	15	identificativo sito lineare [253+254+"L"+252]	056012L55	-----
UBICAZIONE	260	Acoord_X	Long integer	-----	Longitudine del punto A(coord. WGS84UTM33N)	322457	-----
	261	Acoord_Y	Long integer	-----	Latitudine del punto A (coord. WGS84UTM33N)	4752655	-----
	262	Bcoord_X	Long integer	-----	Longitudine del punto B (coord. WGS84UTM33N)	322457	-----
	263	Bcoord_Y	Long integer	-----	Latitudine del punto B (coord. WGS84UTM33N)	4752655	-----
	256	mod_identcoord	text	6	modalità utilizzata per identificaz. del tracciato sul doc. originale	da CTR 1:10.000	CTR010
	257	desc_modcoord	text	30	identificativo della modalità di cui al [256] (es. n. e anno CTR)	388100 (1997)	-----
QUOTA	264	Aquota	integer	-----	quota sul livello del mare del punto A (metri)	356	-----
	265	Bquota	integer	-----	quota sul livello del mare del punto B (metri)	356	-----
VARIE	258	data_sito	data	-----	data di archiviazione del record	25/05/2009	-----
	259	note_sito	text	255	note particolari	<i>testo libero</i>	-----

### 2.1.3 Tabella "Indagini\_puntuali"

Nella tabella "Indagini\_puntuali" vengono descritte le tipologie di indagini eseguite in uno specifico sito puntuale. Oltre alla tipologia e agli elementi che concorrono a definire la quota a cui è stata eseguita l'indagine vengono archiviate le informazioni necessarie alla sua tracciabilità, anche attraverso il collegamento esterno alla documentazione originaria.

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
IDENTIFICATIVO	301	pkey_spu	Integer	-----	[202]	1	-----
	302	pkey_indpu	integer	-----	chiave primaria	22	-----
	303	classe_ind	text	3	classe dell'indagine	geotecnica in sito	GC
	304	tipo_ind	text	9	tipo specifico di indagine	Standard Penetration Test	SPT
	305	<b>ID_INDPU</b>	text	28	identificativo indagine [205+304+302]	056012P27SPT1	-----
TRACCIAB.	306	id_indpuex	text	20	precedente identificativo dell'indagine	2P256AE	-----
	307	arch_ex	text	30	nome precedente archivio	Provincia di Viterbo	-----
	308	note_ind	text	255	note	<i>testo libero</i>	-----
QUOTA/SPESSORE	309	prof_top	floating, 1	-----	profondità rispetto al piano campagna del top dell'indagine (metri)	10.5	-----
	310	prof_bot	floating, 1	-----	profondità rispetto al piano campagna del bottom dell'indagine (metri)	18.8	-----
	311	spessore	floating, 1	-----	spessore complessivo investigato [309-310] (metri)	8.3	-----
	312	quota_slm_top	floating, 1	-----	quota sul livello del mare del top dell'indagine [309] (metri)	345.5	-----
	313	quota_slm_bot	floating, 1	-----	quota sul livello del mare del bottom dell'indagine [310] (metri)	337.2	-----
VARIE	314	data_ind	data	-----	data di esecuzione dell'indagine	25/05/2009	
	315	doc_pag	integer	-----	Pagina dell'indagine sul documento del progetto	8	-----
	316	doc_ind	text	255	documento dell'indagine in formato pdf <sup>(1)</sup> non protetto	056012P27-SPT1.pdf	

(1) Inserire i documenti dell'indagine in formato pdf nella cartella "Documenti" (vedi capitolo5).

La simbologia di rappresentazione delle indagini puntuali è riportata in coda alla Tabella di decodifica delle indagini e dei parametri (capitolo 2.1.8).

## 2.1.4 Tabella "Indagini\_lineari"

Nella tabella "Indagini\_lineari" vengono descritte le tipologie di indagini eseguite in corrispondenza di un particolare tracciato sulla superficie. Alcune indagini producono risultati "continui" su sezioni xz (es. linea sismica a riflessione) e per queste indagini si richiede l'archiviazione del file pdf con le esatte indicazioni del contenuto. Altre indagini, anche se lineari, producono risultati riferibili a una verticale (MASW, SASW e REMI): per queste ultime si richiede anche l'archiviazione dei parametri "discretizzati" (tabella "Parametri\_lineari").

Nell'eventuale documento in pdf allegato, per ciascuna indagine, si dovrà fare attenzione affinché vengano indicati esattamente i punti A e B corrispondenti agli estremi dell'indagine, anche riportati nella tabella "Sito\_lineare", per il corretto posizionamento del tracciato.

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
IDENTIFICATIVO	351	pkey_sln	integer		[252]	1	-----
	352	pkey_indln	integer	-----	chiave primaria	22	-----
	353	classe_ind	text	3	classe dell'indagine	Sismica a riflessione	SL
	354	tipo_ind	text	4	tipo specifico di indagine	REMI	REMI
	355	<b>ID_INDLN</b>	text	22	identificativo indagine [255+354+352]	056012L55REMI1	-----
TRACCIAB.	356	id_indlnex	text	20	precedente identificativo dell'indagine	2P256AE	-----
	357	arch_ex	text	30	nome precedente archivio	Provincia di Roma	-----
	358	note_indln	text	255	note	<i>testo libero</i>	-----
VARIE	359	data_ind	data	-----	Data di esecuzione dell'indagine	25/05/2009	
	360	doc_pag	integer	-----	pagina dell'indagine sul documento del progetto	27	-----
	361	doc_ind	text	255	documento originale dell'indagine in formato pdf <sup>(1)</sup> non protetto	S31-056012L-REMI1_pdf	

(1) Inserire i documenti dell'indagine in formato pdf nella cartella "Documenti" (vedi capitolo 2.3).

Nel caso di profili sismici a rifrazione (SR), a riflessione (SL) o tomografie elettriche (ERT), l'inserimento delle informazioni relative a verticali lungo i profili sismici o elettrici implica la determinazione di siti puntuali, anche se virtuali. Pertanto dovranno essere inserite le informazioni a partire da un nuovo punto inserito nello *shapefile* "Ind\_pu" e dovranno essere compilate, conseguentemente, le tabelle ad esso connesse (sito\_puntuale, indagini\_puntuali, parametri\_puntuali).



## 2.1.5 Tabella "Parametri\_puntuali"

In questa tabella può essere archiviato qualsiasi tipo di parametro associato alle prove descritte nella tabella "Indagini\_puntuali".

Con parametro si intende una variabile tra quelle indicate nella Tabella di decodifica delle indagini e dei parametri (capitolo 2.1.8).

È possibile archiviare parametri misurabili in modo diretto o derivato (trasformazione) specificando, se ritenuto necessario, anche il grado di attendibilità della misura.

Nel caso di valori originariamente prodotti in forma tabellare (curve) viene data la possibilità di archiviare un collegamento con un file separato, auspicabilmente di formato ASCII (testo). In alternativa gli stessi valori possono essere archiviati nella tabella "Curve" collegata alla presente mediante il campo "pkey\_parpu"

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
IDENTIFICATIVO	401	pkey_indpu	integer	-----	[302]		-----
	402	pkey_parpu	integer	-----	chiave primaria	22	-----
	403	tipo_parpu	text	3	tipologia del parametro	angolo di attrito interno ( $\phi'$ - gradi)	F1
	404	<b>ID_PARPU</b>	text	34	identificativo della misura[305+403+402]	056012P27SPT1F2	-----
QUOTA	405	prof_top	floating, 1	-----	profondità rispetto al piano campagna del top della misura del parametro(metri)	10.5	-----
	406	prof_bot	floating, 1	-----	profondità rispetto al piano campagna del bottom della misura del parametro (metri)	11.0	-----
	407	spessore	floating, 1	-----	spessore del livello investigato: [406-405] (metri)	0.5	-----
	408	quota_slm_top	floating, 1	-----	quota sul livello del mare del top della misura del parametro: [312-405] (metri)		-----
	409	quota_slm_bot	floating, 1	-----	quota sul livello del mare del bottom della misura del parametro: [313-406] (metri)		-----
VALORE	410	valore	text	255	valore assunto dal parametro	32	-----
	411	attend_mis	text	30	attendibilità della misura	vedi Tabella di decodifiche varie	
	412	tab_curve	Text	255	tabella valori	056012P27SPT1F2.txt Il nome del file corrisponde al valore di ID_PARPU[404]	
VARIE	413	note_par	Text	255	note particolari	sondaggio per linea metropolitana	-----
	414	data_par	data	-----	data di misurazione del parametro	25/05/2009	

## 2.1.6 Tabella "Parametri\_lineari"

In questa tabella possono essere archiviati i valori derivanti dalle indagini lineari con valori discretizzabili (SASW, MASW, REMI). I valori sono quelli misurati nel punto mediano del segmento lineare.

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
IDENTIFICATIVO	451	pkey_indln	integer	-----	[352]	44	-----
	452	pkey_parln	integer	-----	chiave primaria	2	-----
	453	tipo_parln	text	3	tabella tipologia del parametro	veocità onde P	VP
	454	<b>ID_PARLN</b>	text	28	identificativo della misura: [355+453+452]	056012L55REMI1VP2	-----
QUOTA/SPESSORE	455	prof_top	floating, 1	-----	profondità rispetto al piano campagna del <i>top</i> della misura del parametro (metri)	10.5	-----
	456	prof_bot	floating, 1	-----	profondità rispetto al piano campagna del <i>bottom</i> della misura del parametro (metri)	11.0	-----
	457	spessore	floating, 1	-----	spessore del livello investigato: [456-455] (metri)	0.5	-----
	458	quota_slm_top	floating, 1	-----	quota sul livello del mare del <i>top</i> della misura del parametro (metri)	345.5	-----
	459	quota_slm_bot	floating, 1	-----	quota sul livello del mare del <i>bottom</i> della misura del parametro (metri)	340.0	-----
VALORE	460	valore	floating, 12	-----	valore assunto dal parametro	32	-----
	461	attend_mis	text	30	attendibilità della misura	alta	1
VARIE	462	note_par	text	255	note particolari	sondaggio per linea metropolitana	-----
	463	data_par	data	-----	data di misurazione del parametro	25/05/2009	

## 2.1.7 Tabella "Curve"

La tabella "Curve" può essere utilizzata per archiviare dati tabellari come quelli che danno origine a curve descrittive di comportamenti o a curve cumulative. In entrambi i casi la curva è generalmente descritta dall'interpolazione di un insieme di coppie di valori che vengono disposti lungo due assi tra loro ortogonali (ascissa e ordinata).

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
CURVA	501	pkey_curve	integer	-----	chiave primaria	765	-----
	502	pkey_papu	Integer	-----	[402]		-----
	503	cond_curve	floating ,1	-----	condizioni al contorno per la misura <sup>(1)</sup>	100	-----
	504	varx	floating ,1	-----	valore assunto dal parametro in ascissa	2.5	-----
	505	vary	floating, 12	-----	valore assunto dal parametro in ordinata	0.0000000001	-----

(1) Il campo 503 "cond\_curve" si riferisce alle condizioni fisiche nelle quali viene eseguita la misurazione. In particolare si può utilizzare tale campo per definire la pressione di confinamento, espressa in KPa, associata alle curve del modulo di taglio (G/G0) e di smorzamento (D).

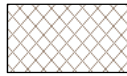


## 2.1.8 Tabelle di decodifica

### Tabella di classificazione terreni e substrato


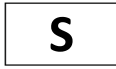

Di seguito viene riportato l'elenco dei tipi di indagine (estratto dalla Tabella di decodifica delle indagini e dei parametri) per i quali potrà essere utilizzato il sistema di classificazione terreni e substrato riportato nella tabella successiva. Si sottolinea che le simbologie proposte nella tabella serviranno per la rappresentazione degli schemi dei rapporti litostratigrafici più rappresentativi riportati nella Relazione illustrativa e non per la rappresentazione cartografica.

(estratto della Tabella di decodifica delle indagini e dei parametri)

classe di indagine		tipo di indagine		parametro			unità misura	valore (esempio) [410]
classe	Cod [303]	tipo	ID [304]	descrizione	param	Codice [403]		
Idrogeologia	IG	pozzo per acqua	PA	litologia strato idro	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato	
Geologia	GG	Sondaggio a carotaggio continuo	S	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato	
		Sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato	SS	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato	
		Sondaggio a distruzione di nucleo	SD	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato	
		Sondaggio a distruzione di nucleo che intercetta il substrato	SDS	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato	
		pozzo per idrocarburi	PI	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato	
		trincea o pozzetto esplorativo	T	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato	

Descrizione	Valore [410]	Simbolo	Pantone
Terreni contenenti resti di attività antropica	RI		Black
Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di ghiaia e sabbie	GW		Black
Ghiaie pulite con granulometria poco assortita, miscela di ghiaia e sabbia	GP		Black

<b>Descrizione</b>	<b>Valore</b> [410]	<b>Simbolo</b>	<b>Pantone</b>
Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo	GM		Black
Ghiaie argillose, miscela di ghiaia, sabbia e argilla	GC		Black
Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose	SW		Black
Sabbie pulite con granulometria poco assortita	SP		Black
Sabbie limose, miscela di sabbia e limo	SM		Black
Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla	SC		Black
Limi organici, argille limose organiche di bassa plasticità	OL		Black
Argille organiche di media-alta plasticità, limi organici	OH		Black
Limi inorganici, sabbie fini, limi micacei o diatomicei	MH		Black
Limi inorganici, farina di roccia, Sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità	ML		Black
Argille inorganiche di media-bassa plasticità, Argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre	CL		Black
Argille inorganiche di alta plasticità, argille grasse	CH		Black
Torbe ed altre terre fortemente organiche	PT		Black
Substrato lapideo	LP		Black
Substrato granulare cementato	GR		Black
Substrato coesivo sovraconsolidato	CO		Black
Alternanza di litotipi	AL		Black
Substrato geologico non rigido	NR		Black
lapideo stratificato	LPS		Black
Substrato granulare cementato stratificato	GRS		Black
Substrato coesivo sovraconsolidato stratificato	COS		Black

<b>Descrizione</b>	<b>Valore</b> [410]	<b>Simbolo</b>	<b>Pantone</b>
Substrato alternanza di litotipi non stratificato	ALS		Black
Substrato non rigido stratificato	NRS		Black
Substrato geologico rigido molto fratturato	SF		Black

## Tabella di decodifica delle indagini e dei parametri

Tabella di identificazione della classe di indagine, del tipo di indagine e del tipo di parametro. Accanto a ciascun parametro è indicata l'unità di misura di quest'ultimo e un esempio tipo di valore ammesso.



























classe di indagine		tipo di indagine		parametro			unità misura	valore (esempio) [410] [460]	
classe	Cod [303] [353]	tipo	ID [304] [354]	descrizione	param	Codice [403] [453]			
INDAGINI PUNTUALI	Geotecnica di laboratorio	GL	analisi su campione	SM	peso dell'unità di volume	$\gamma$	PV	kN/m <sup>3</sup>	19.4
					indice dei vuoti	e	E1	-----	0.87
					densità relativa	Dr	DR	perc.	35
					contenuto d'acqua	w	W	perc.	42
					indice di plasticità	Ip	IP	-----	33
					ghiaia	-----	GH	perc.	25
					sabbia	-----	SA	perc.	32
					limo	-----	LM	perc.	28
			argilla	-----	AR	perc.	43		
			edometrica	ED	grado di sovraconsolidazione	OCR	OC	-----	3.2
			taglio diretto	TD	coesione efficace	c'	C	MPa	20
					angolo di attrito in tensioni efficaci	$\phi'$	F1	gradi	32
			triassiale CD (consolidata drenata)	CD	coesione efficace	c'	C	MPa	20
					angolo di attrito in tensioni efficaci	$\phi'$	F1	gradi	32
			triassiale CU (consolidata non drenata)	CU	coesione efficace	c'	C	MPa	20
					angolo di attrito in tensioni efficaci	$\phi'$	F1	gradi	32
					resistenza non drenata	cu	CU	MPa	150
			triassiale UU (non consolidata non drenata)	UU	resistenza non drenata	cu	CU	MPa	150
			espansione laterale libera	ELL	resistenza non drenata	cu	CU	MPa	150
			colonna risonante	CR	modulo di taglio	G	G	MPa	200
					curve di riduzione del modulo di taglio	$\gamma, G/G_0$	RT	curva	
					curve di incremento del fattore di smorzamento	$\gamma, D$	IS	curva	
					curve di incremento della pressione interstiziale	$\gamma, \Delta u$	II	curva	
					soglia di deformazione volumetrica	$\gamma_v$	DV	perc.	0.1
			trasduttori piezoceramici (benderelem.)	BE	modulo di taglio	G	G	MPa	200
			taglio semplice ciclico	TSC	modulo di taglio	G	G	MPa	200
					curve di riduzione del modulo di taglio	$\gamma, G/G_0$	RT	curva	
					curve di incremento del fattore di smorzamento	$\gamma, D$	IS	curva	
			taglio torsionale	TTC	modulo di taglio	G	G	MPa	200



















classe di indagine		tipo di indagine		parametro			unità misura	valore (esempio) [410] [460]	
classe	Cod [303] [353]	tipo	ID [304] [354]	descrizione	param	Codice [403] [453]			
		ciclico		curve di riduzione del modulo di taglio	$\gamma_r, G/G_0$	RT	curva		
				curve di incremento del fattore di smorzamento	$\gamma_r, D$	IS	curva		
		triassiale ciclica	TC	modulo di Young	E	E	MPa	500	
				modulo di taglio	G	G	MPa	200	
				coefficiente di Poisson	$\nu$	CP	-----	0.35	
				curve di incremento del fattore di smorzamento	$\gamma_r, D$	IS	curva		
				curve di incremento della pressione interstiziale	$\gamma_r, \Delta u$	II	curva		
soglia di deformazione volumetrica	$\gamma_v$	DV	perc.	0.1					
INDAGINI PUNTUALI	Geotecnica in sito	GS	penetrometrica statica CPT	CPT	angolo di attrito in tensioni efficaci	$\phi'$	F1	gradi	32
					resistenza alla punta	qc	QC	MPa	2
			penetrometrica statica con punta elettrica CPTE	CPTE	angolo di attrito in tensioni efficaci	$\phi'$	F1	gradi	32
					resistenza alla punta	qc	QC	MPa	2
			penetrometrica statica con piezocono CPTU	CPTU	angolo di attrito in tensioni efficaci	$\phi'$	F1	gradi	32
					pressione idrostatica	u	U	MPa	120
			penetrometrica dinamica SPT	SPT	angolo di attrito in tensioni efficaci	$\phi'$	F1	gradi	32
					numero di colpi da prove SPT	$N_{spt}$	PT	-----	37
			dilatometrica (Marchetti)	DMT	coefficiente di spinta a riposo	$K_0$	KR	-----	0.47
					resistenza non drenata	cu	CU	MPa	150
			Scissometrica o vane test	VT	resistenza non drenata	cu	CU	MPa	150
			Penetrometrica dinamica pesante	DP	angolo di attrito in tensioni efficaci	$\phi'$	F1	gradi	32
					numero di colpi da prove dinamiche pesanti	$N_{spt}$	SPT	-----	15
			Penetrometrica dinamica leggera	DL	angolo di attrito in tensioni efficaci	$\phi'$	F1	gradi	32
					numero di colpi da prove dinamiche leggere	$N_{spt}$	SPT	-----	15
Prova pressiometrica	PP	resistenza a compressione	$\sigma_r$	SIG	MPa	10			
Prova di carico con piastra	PLT	Pressione limite sul terreno	$p_{lim}$	PIA	MPa	10			
Geologia	GG	Sondaggio a carotaggio continuo	S	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato		
		Sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato	SS	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato		
		Sondaggio a distruzione di nucleo	SD	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato		



classe di indagine		tipo di indagine		parametro			unità misura	valore (esempio) [410] [460]
classe	Cod [303] [353]	tipo	ID [304] [354]	descrizione	param	Codice [403] [453]		
		Sondaggio a distruzione di nucleo che intercetta il substrato	SDS	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato	
		Sondaggio con prelievo di campioni	SC	numero di campioni	-----	CAM	-----	1
		Sondaggio con inclinometro	SI	valori inclinometrici	-----	INC	gradi	5
		pozzo per idrocarburi	PI	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato	
		trincea o pozzetto esplorativo	T	litologia strato	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato	
		trincea paleosismologica	TP	presenza faglia attiva	-----	FAG	-----	SI
		stazione geomeccanica	GEO	giaciture fratture ammasso	-----	FRA	gradi	N80,20
Idrogeologia	IG	pozzo per acqua	PA	litologia strato idro	-----	L	Vedi Tabella di classificazione terreni e substrato	
		piezometrica	SP	soggiacenza	-----	SG	m	30
				falda freatica	-----	FF	codifica	FF
				falda in pressione	-----	FP	codifica	FP
		LeFranc	LF	coefficiente di conducibilità idraulica	k	K	m/s	10 <sup>-4</sup>
		slug test	ST	coefficiente di conducibilità idraulica	k	K	m/s	10 <sup>-4</sup>
prove di emungimento	PE	trasmissività	T	T	m <sup>2</sup> /s	10 <sup>-3</sup>		
Geoelettica	GE	Tomografia Elettrica	ERT	resistività	rho	RHO	Ωm	800
Geofisica	GF	dilatometria sismica	SDMT	modulo di taglio	G	G	MPa	200
				velocità onde S	Vs	VS	m/s	180
		prova penetrometrica con cono sismico	SCPT	modulo di taglio	G	G	MPa	200
				velocità onde S	Vs	VS	m/s	180
		down-hole	DH	modulo di Young	E	E	MPa	500
				modulo di taglio	G	G	MPa	200
				coefficiente di Poisson	v	CP	-----	0.35
				velocità onde P	V <sub>p</sub>	VP	m/s	405
				velocità onde S	V <sub>s</sub>	VS	m/s	180
		cross-hole	CH	modulo di Young	E	E	MPa	30
				modulo di taglio	G	G	MPa	70
				coefficiente di Poisson	v	CP	-----	0.35
				velocità onde P	V <sub>p</sub>	VP	m/s	405
				velocità onde S	V <sub>s</sub>	VS	m/s	180
		up-hole	UH	modulo di Young	E	E	MPa	30
modulo di taglio	G			G	MPa	70		

classe di indagine		tipo di indagine		parametro			unità misura	valore (esempio) [410] [460]						
classe	Cod [303] [353]	tipo	ID [304] [354]	descrizione	param	Codice [403] [453]								
					coefficiente di Poisson	v	CP	-----	0.35					
					velocità onde P	V <sub>p</sub>	VP	m/s	405					
					velocità onde S	V <sub>s</sub>	VS	m/s	180					
				Microtremori a stazione singola	HVSR	frequenza risonanza	Fo	FR	Hz	5 (in caso di spettro piatto inserire "NP")				
				Registrazioni accelerometriche	ACC	Accelerogrammi	a	ACC	g	0.1				
				ESAC/SPAC	ESAC_SPAC	velocità onde S	V <sub>s</sub>	VS	m/s	180				
				Stazione gravimetrica	GM	Anomalie gravimetriche	Gal	GAL	Gal	10				
				Sismica a riflessione	SL	modulo di Young	E	E	MPa	500				
						modulo di taglio	G	G	MPa	200				
						coefficiente di Poisson	v	CP	-----	0.35				
						velocità onde P	V <sub>p</sub>	VP	m/s	405				
						velocità onde S	V <sub>s</sub>	VS	m/s	180				
				Sismica a rifrazione	SR	modulo di Young	E	E	MPa	500				
						modulo di taglio	G	G	MPa	200				
						coefficiente di Poisson	v	CP	-----	0.35				
						velocità onde P	V <sub>p</sub>	VP	m/s	405				
						velocità onde S	V <sub>s</sub>	VS	m/s	180				
		INDAGINI LINEARI	Geologia	GG	Sezione topografica	STP	Identificativo univoco progressivo	-----	-----	-----	1			
				GG	Sezione geologica	SGE	Per questi tipi di indagine non deve essere compilata la tabella "Parametri_lineari". Deve essere inserito il documento in formato pdf nella cartella "Documenti" (vedi capitolo 5), come indicato nel campo "doc_ind" [361] della tabella "Indagini Lineari".							
			Goelettrica	GE	Sondaggio Elettrico Verticale	SEV								
Sondaggio elettrico orizzontale	SEO													
Profilo di resistività	PR													
Tomografia Elettrica	ERT													
Geofisica	GF		Sismica a riflessione	SL										
			Sismica a rifrazione	SR										
			Georadar	RAD										
			MASW	MASW	modulo di taglio	G						G	Mpa	70
					velocità onde S	V <sub>s</sub>						VS	m/s	180
			SASW	SASW	modulo di taglio	G	G	Mpa	70					
					velocità onde S	V <sub>s</sub>	VS	m/s	180					
			REMI	REMI	modulo di taglio	G	G	Mpa	70					
velocità onde S	V <sub>s</sub>				VS	m/s	180							

Descrizione	Indagini	Tipo indagine/ID
Sondaggio a carotaggio continuo		S
Sondaggio a distruzione di nucleo		SD
Sondaggio a carotaggio continuo che intercetta il substrato		SS
Sondaggio a distruzione di nucleo che intercetta il substrato		SDS
Sondaggio da cui sono stati prelevati campioni		SC
Sondaggio con piezometro		SP
Sondaggio con inclinometro		SI
Prova penetrometrica in foro (SPT)		SPT
Prova penetrometrica statica con punta meccanica (CPT)		CPT
Prova penetrometrica statica con punta elettrica		CPT E
Prova penetrometrica statica con piezocono		CPT U
Prova penetrometrica dinamica pesante		DP
Prova penetrometrica dinamica leggera		DL
Prova dilatometrica		DMT
Prova pressiometrica		PP
Prova scissometrica o <i>Vane Test</i>		VT
Prova di carico con piastra		PLT
Dilatometro sismico		SDMT
Pozzo per acqua		PA
Pozzo per idrocarburi		PI
Trincea o pozzetto esplorativo		T
Trincea paleosismologica		TP
Stazione geomeccanica		GEO
Profilo sismico a rifrazione		SR
Verticale virtuale lungo profilo sismico a rifrazione <sup>(*)</sup>		SR
Profilo sismico a riflessione		SL

Descrizione	Indagini	Tipo indagine/ID
Verticale virtuale lungo profilo sismico a riflessione(*)		SL
Tomografia elettrica		ERT
Verticale virtuale lungo tomografia elettrica(*)		ERT
Prova sismica in foro tipo <i>Downhole</i>		DH
Prova sismica in foro tipo <i>Crosshole</i>		CH
Prova sismica in foro tipo <i>Uphole</i>		UH
Prova REfractionMICrotremors		REMI
Prova penetrometrica con cono sismico		SCPT
Stazione accelerometrica / sismometrica		ACC
Stazione microtremore a stazione singola		HVSR
<i>Array</i> sismico, ESAC/SPAC		ESAC_SPAC
SASW		SASW
MASW		MASW
Sondaggio elettrico verticale		SEV
Sondaggio elettrico orizzontale		SEO
Profilo di resistività		PR
Stazione gravimetrica		GM
Georadar		RAD

(\*) Questi simboli sono stati introdotti per dare la possibilità di parametrizzare delle verticali lungo profili sismici o elettrici. Le verticali sono da intendersi come virtuali in quanto non hanno un corrispondente fisico nella realtà, ma sono solo il prodotto di una scelta esperta dell'operatore.

*Tabella di decodifiche varie*

<b>codice attr.</b>	<b>nome attributo</b>	<b>descrizione</b>	<b>codice</b>
203 253	ubicazione_prov	Si rimanda all'elenco ufficiale dei codici provinciali ISTAT al 2011	
204 254	ubicazione_com	Si rimanda all'elenco dei codici comunali ISTAT al 2011	
209 256	mod_identcoord	da CTR 1:5.000	CTR005
		da CTR 1:10.000	CTR010
		da IGM 1:25.000	IGM025
		da IGM 1:100.000	IGM100
		da altra fonte cartografica	ALTCAR
		GPS	GPS
		altro	ALTRO
212	modo_quota	da CTR 1:5.000	CTR005
		da CTR 1:10.000	CTR010
		da IGM 1:25.000	IGM025
		da IGM 1:50.000	IGM050
		da IGM 1:100.000	IGM100
		da altra fonte cartografica	ALTCAR
		GPS	GPS
		GPS con funzione di barometro o altimetro	ALTIM
		DTM	DTM
		altro	ALTRO
411 461	attend_mis	Alta (affidabile e interpretabile)	1
		Media (sospetta, da interpretare)	2
		Bassa (scadente e di difficile interpretazione)	3

**Tabella dei codici per gli elementi puntuali, lineari e areali delle Carte di livello 1, 2 e 3 e per la Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica**

<b>Descrizione</b>	<b>File</b>	<b>Campo</b>	<b>Codice</b>
Faglia attiva e capace / Diretta / tratto accertato	Elineari	Tipo_el	5011
Faglia attiva e capace / Diretta / tratto inferito	Elineari	Tipo_el	5012
Faglia attiva e capace / Inversa / tratto accertato	Elineari	Tipo_el	5021
Faglia attiva e capace / Inversa / tratto inferito	Elineari	Tipo_el	5022
Faglia attiva e capace / Trascorrente / obliqua / tratto accertato	Elineari	Tipo_el	5031
Faglia attiva e capace / Trascorrente / obliqua / tratto inferito	Elineari	Tipo_el	5032
Orlo di scarpata morfologica (10-20m)	Elineari	Tipo_el	5041
Orlo di scarpata morfologica (>20m)	Elineari	Tipo_el	5042
Orlo di terrazzo fluviale (10-20m)	Elineari	Tipo_el	5051
Orlo di terrazzo fluviale (>20m)	Elineari	Tipo_el	5052
Cresta	Elineari	Tipo_el	5060
Scarpata sepolta	Elineari	Tipo_el	5070
Valle sepolta stretta ( $C \geq 0.25$ )*	Elineari	Tipo_el	5081
Valle sepolta larga ( $C < 0.25$ )*	Elineari	Tipo_el	5082
Faglia non attiva / Diretta / tratto accertato	Elineari	Tipo_el	7011
Faglia non attiva / Diretta / tratto inferito	Elineari	Tipo_el	7012
Faglia non attiva / Inversa / tratto accertato	Elineari	Tipo_el	7021
Faglia non attiva / Inversa / tratto inferito	Elineari	Tipo_el	7022
Faglia non attiva / Trascorrente / obliqua / tratto accertato	Elineari	Tipo_el	7031
Faglia non attiva / Trascorrente / obliqua / tratto inferito	Elineari	Tipo_el	7032
Sinclinale	Elineari	Tipo_el	7041
Anticlinale	Elineari	Tipo_el	7042
Traccia della sezione geologica	Elineari	Tipo_el	8001
Traccia della sezione topografica	Elineari	Tipo_el	8002
Picco isolato	Epuntuali	Tipo_ep	6010
Cavità sepolta isolata	Epuntuali	Tipo_ep	6020
Conoide alluvionale	Forme	Tipo_f	4010
Falda detritica	Forme	Tipo_f	4020
Area con cavità sepolte/ <i>sinkhole</i>	Forme	Tipo_f	4030
Giacitura strati	Geoidr	Tipo_gi	11
Profondità (m) substrato rigido raggiunto da sondaggio o pozzo	Geoidr	Tipo_gi	21
Profondità (m) sondaggio o pozzo che non ha raggiunto il substrato rigido	Geoidr	Tipo_gi	22
Profondità (m) della falda in aree con sabbie e/o ghiaie	Geoidr	Tipo_gi	31
Addensato	Geotec	Stato	11
Moderatamente addensato	Geotec	Stato	12
Poco addensato	Geotec	Stato	13
Sciolto	Geotec	Stato	14

<b>Descrizione</b>	<b>File</b>	<b>Campo</b>	<b>Codice</b>
Coesivo estremamente consistente	Geotec	Stato	21
Coesivo molto consistente	Geotec	Stato	22
Coesivo consistente	Geotec	Stato	23
Coesivo moderatamente consistente	Geotec	Stato	24
Coesivo poco consistente	Geotec	Stato	25
Coesivo privo di consistenza	Geotec	Stato	26
Substrato geologico rigido molto fratturato	Geotec	Stato	31
Terreni contenenti resti di attività antropica	Geotec	Tipo_gt	RI
Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di ghiaia e sabbie	Geotec	Tipo_gt	GW
Ghiaie pulite con granulometria poco assortita, miscela di ghiaia e sabbia	Geotec	Tipo_gt	GP
Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo	Geotec	Tipo_gt	GM
Ghiaie argillose, miscela di ghiaia, sabbia e argilla	Geotec	Tipo_gt	GC
Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose	Geotec	Tipo_gt	SW
Sabbie pulite con granulometria poco assortita	Geotec	Tipo_gt	SP
Sabbie limose, miscela di sabbia e limo	Geotec	Tipo_gt	SM
Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla	Geotec	Tipo_gt	SC
Limi organici, argille limose organiche di bassa plasticità	Geotec	Tipo_gt	OL
Argille organiche di media-alta plasticità, Limi organici	Geotec	Tipo_gt	OH
Limi inorganici, sabbie fini, Limi micacei o diatomicei	Geotec	Tipo_gt	MH
Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità	Geotec	Tipo_gt	ML
Tipo_gt	Geotec	Tipo_gt	CL
Argille inorganiche di alta plasticità, argille grasse	Geotec	Tipo_gt	CH
Torbe ed altre terre fortemente organiche	Geotec	Tipo_gt	PT
Lapideo	Geotec	Tipo_gt	LP
Granulare cementato	Geotec	Tipo_gt	GR
Coesivo sovraconsolidato	Geotec	Tipo_gt	CO
Alternanza di litotipi	Geotec	Tipo_gt	AL
Substrato geologico non rigido	Geotec	Tipo_gt	NR
Substrato geologico rigido molto fratturato	Geotec	Tipo_gt	SF
Lapideo, stratificato	Geotec	Tipo_gt	LPS
Granulare cementato, stratificato	Geotec	Tipo_gt	GRS
Coesivo sovraconsolidato, stratificato	Geotec	Tipo_gt	COS
Alternanza di litotipi, stratificato	Geotec	Tipo_gt	ALS
Substrato geologico non rigido, stratificato	Geotec	Tipo_gt	NRS
Colate/spandimenti/cupole/domi/dicchi/coni lavici	Geotec	Gen	la
Coni scorie/ceneri	Geotec	Gen	sc
Coltri ignimbratiche	Geotec	Gen	ig
Lahar (colate di fango)	Geotec	Gen	lh
Falda detritica	Geotec	Gen	fd
Conoide detritica	Geotec	Gen	cd

<b>Descrizione</b>	<b>File</b>	<b>Campo</b>	<b>Codice</b>
Conoide di deiezione	Geotec	Gen	cz
Eluvi/colluvi	Geotec	Gen	ec
Argine/barre/canali	Geotec	Gen	es
Piana deltizia	Geotec	Gen	dl
Piana pedemontana	Geotec	Gen	pd
Bacino (piana) intramontano	Geotec	Gen	in
Conoide alluvionale	Geotec	Gen	ca
Terrazzo fluviale	Geotec	Gen	tf
Varve	Geotec	Gen	va
Lacustre	Geotec	Gen	lc
Riempimento di <i>dolina/karren/vaschetta/sinkhole</i>	Geotec	Gen	do
Forme costruite presso sorgenti	Geotec	Gen	so
Forme costruite in canyon carsici	Geotec	Gen	cy
Croste calcaree	Geotec	Gen	cc
Morena	Geotec	Gen	mr
Deposito fluvio glaciale	Geotec	Gen	fg
Deposito fluvio lacustre	Geotec	Gen	fl
<i>Till</i>	Geotec	Gen	ti
Duna eolica	Geotec	Gen	de
<i>Loess</i>	Geotec	Gen	ls
Spiaggia	Geotec	Gen	sp
Duna costiera	Geotec	Gen	dc
Cordone litoraneo	Geotec	Gen	cl
Terrazzo marino	Geotec	Gen	tm
Palude/laguna/stagno/lago costiero	Geotec	Gen	pl
Altro	Geotec	Gen	zz
Attiva /crollo o ribaltamento	Instab	Tipo_i	3011
Attiva / scorrimento	Instab	Tipo_i	3012
Attiva / colata	Instab	Tipo_i	3013
Attiva / complessa	Instab	Tipo_i	3014
Attiva / non definito	Instab	Tipo_i	3015
Quiescente /crollo o ribaltamento	Instab	Tipo_i	3021
Quiescente / scorrimento	Instab	Tipo_i	3022
Quiescente / colata	Instab	Tipo_i	3023
Quiescente / complessa	Instab	Tipo_i	3024
Quiescente / non definito	Instab	Tipo_i	3025
Inattiva /crollo o ribaltamento	Instab	Tipo_i	3031
Inattiva / scorrimento	Instab	Tipo_i	3032
Inattiva / colata	Instab	Tipo_i	3033
Inattiva / complessa	Instab	Tipo_i	3034
Inattiva / non definito	Instab	Tipo_i	3035
Non definita /crollo o ribaltamento	Instab	Tipo_i	3041
Non definita / scorrimento	Instab	Tipo_i	3042



<b>Descrizione</b>	<b>File</b>	<b>Campo</b>	<b>Codice</b>
Non definita / colata	Instab	Tipo_i	3043
Non definita / complessa	Instab	Tipo_i	3044
Non definita / non definito	Instab	Tipo_i	3045
Liquefazioni	Instab	Tipo_i	3050
Aree interessate d deformazioni dovute a faglie attive e capaci	Instab	Tipo_i	3060
Sovrapposizione di zone suscettibili di instabilità differenti	Instab	Tipo_i	3070
Cedimenti differenziali	Instab	Tipo_i	3080
Lapideo / stratificato	Stab	Tipo_z	1011
Lapideo / non stratificato	Stab	Tipo_z	1012
Granulare cementato / stratificato	Stab	Tipo_z	1021
Granulare cementato / non stratificato	Stab	Tipo_z	1022
Coesivo sovraconsolidato / stratificato	Stab	Tipo_z	1031
Coesivo sovraconsolidato / non stratificato	Stab	Tipo_z	1032
Alternanze litologiche / stratificato	Stato	Tipo_z	1041
Alternanze litologiche / non stratificato	Stato	Tipo_z	1042

\*C=H/L con H profondità della valle e L semilarghezza della stessa

## 2.2 Shapefile per la microzonazione sismica

Per la realizzazione della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica, della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1) e per le Carta della microzonazione sismica (livelli 2 e 3) saranno predisposti i seguenti *shapefile*:

- Elineari
- Epuntuali
- Forme
- Geoidr
- Geotec
- Ind\_ln
- Ind\_pu
- Instab
- Isosub
- Stab

Per ciascuno di essi vengono definiti:

- Struttura
- Codici
- Simbologia

### 2.2.1 Shapefile lineare: "Elineari"

Questo *shapefile* rappresenta tutti gli elementi lineari necessari per la Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica e per la Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1), ad esclusione dalle isobate del substrato.

#### Struttura

La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Descrizione
ID_el	numero intero	Identificativo univoco progressivo dell'elemento lineare
Tipo_el	numero intero	Tipo dell'elemento lineare

#### Codici

Codici da utilizzare per il campo "Tipo\_el" (schema del codice: 50xy).

Faglia attiva e capace/frattura vulcanica cosismica	1 - tratto accertato	2 - tratto inferito
1 - diretta	5011	5012
2 - inversa	5021	5022
3 - trascorrente / obliqua	5031	5032

Descrizione degli altri elementi lineari	Tipo_el
Orlo di scarpata morfologica (10-20m)	5041
Orlo di scarpata morfologica (>20m)	5042
Orlo di terrazzo fluviale (10-20m)	5051
Orlo di terrazzo fluviale (>20m)	5052
Cresta	5060
Scarpata sepolta	5070
Valle sepolta stretta ( $C \geq 0.25$ )*	5081
Valle sepolta larga ( $C < 0.25$ )*	5082




\* $C=H/L$  con H profondità della valle e L semilarghezza della stessa

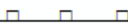



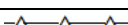
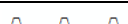
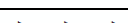
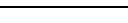
I seguenti codici vengono utilizzati nel caso in cui vengano inseriti elementi lineari propri della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica (schema dei codici: 70xy, 80xy). Nel caso in cui tale carta venga prodotta solo in formato *raster*, non se ne dovrà tener conto.

<b>Faglia non attiva/frattura vulcanica cosismica</b>	<b>1 - tratto accertato</b>	<b>2 - tratto inferito</b>
1 - diretta	7011	7012
2 - inversa	7021	7022
3 - trascorrente / obliqua	7031	7032







<b>Descrizione degli altri elementi lineari</b>	<b>Tipo_el</b>
Sinclinale	7041
Anticlinale	7042
Traccia della sezione geologica rappresentativa del modello del sottosuolo	8001
Traccia della sezione topografica	8002





## Simbologia

<b>Faglia attiva e capace/frattura vulcanica cosismica</b>	<b>1 - tratto accertato</b>	<b>2 - tratto inferito</b>	<b>Pantone</b>
1 - diretta			Warm Red
2 - inversa			Warm Red
3 - trascorrente / obliqua			Warm Red

<b>Descrizione degli altri elementi lineari</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Pantone</b>
Orlo di scarpata morfologica (10-20m)		Black
Orlo di scarpata morfologica (>20m)		Black
Orlo di terrazzo fluviale (10-20m)		Black
Orlo di terrazzo fluviale (>20m)		Black
Cresta		Black
Scarpata sepolta		Black
Valle sepolta stretta ( $C \geq 0.25$ )*		Black
Valle sepolta larga ( $C < 0.25$ )*		Black

\* $C=H/L$  con H profondità della valle e L semilarghezza della stessa

<b>Faglia non attiva</b>	<b>1 - tratto accertato</b>	<b>2 - tratto inferito</b>	<b>Pantone</b>
1 - diretta			Black
2 - inversa			Black
3 - trascorrente / obliqua			Black

<b>Descrizione degli altri elementi lineari</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Pantone</b>
Sinclinale		Black
Anticlinale		Black
Traccia della sezione geologica rappresentativa del modello del sottosuolo		660
Traccia della sezione topografica		127

## 2.2.2 Shapefile puntuale: "Epuntuali"

Questo *shapefile* rappresenta tutti gli elementi puntuali necessari per la Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica e per la Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1).

### Struttura

---

La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Descrizione
ID_ep	numero intero	Identificativo univoco progressivo dell'elemento puntuale
Tipo_ep	numero intero	Tipo dell'elemento puntuale

### Codici

---

Codici da utilizzare per il campo "Tipo\_ep" (schema del codice: 60xy).

Descrizione	Tipo_ep
Picco isolato	6010
Cavità sepolta isolata/ <i>sinkhole</i>	6020

### Simbologia

---

Descrizione	Simbolo	Pantone
Picco isolato	△	Black
Cavità sepolta isolata/ <i>sinkhole</i>	Ω	Black

### 2.2.3 Shapefile poligonale: "Forme"

Questo *shapefile* descrive le forme di superficie o sepolte che presentano un'estensione areale cartografabile alla scala 1:10000 o superiore. È utilizzato per la Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1) e per la Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica.

#### Struttura

La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

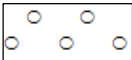
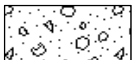
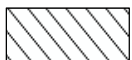
Nome del campo	Tipo	Descrizione
<b>ID_f</b>	numero intero	Identificativo univoco progressivo della forma
<b>Tipo_f</b>	numero intero	Codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della forma

#### Codici

Codici da utilizzare per il campo "Tipo\_f"(schema del codice: 40xy).

Descrizione della forma	Tipo_f
Conoide alluvionale	4010
Falda detritica	4020
Area con cavità sepolte	4030

#### Simbologia

Descrizione della forma	Simbolo	Pantone
Conoide alluvionale		Black (fondo trasparente)
Falda detritica		Black (fondo trasparente)
Area con cavità sepolte		Black (fondo trasparente)

## 2.2.4 Shapefile puntuale: "Geoidr"

Questo *shapefile* contiene gli elementi puntuali geologici e idrogeologici ed è utilizzato per la Carta geologica tecnica per la microzonazione sismica.

### Struttura

La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:





Nome del campo	Tipo	Descrizione
<b>ID_gi</b>	numero intero	Identificativo univoco progressivo dell'elemento
<b>Tipo_gi</b>	testo	Codice del tipo di elemento
<b>Valore</b>	numerico (precisione singola)	Valore assunto per il tipo di elemento rilevato
<b>Valore2</b>	numerico (precisione singola)	Ulteriore valore (Tipo_gi=11; valore della direzione degli strati)

### Codici

Codici da utilizzare per il campo "Tipo\_gi":

Elemento	Tipo_gi
Giacitura strati	11
Profondità (m) substrato rigido raggiunto da sondaggio o pozzo	21
Profondità (m) sondaggio o pozzo che non ha raggiunto il substrato rigido	22
Profondità (m) della falda in aree con sabbie e/o ghiaie	31

### Simbologia

Elemento	Simbolo	Pantone
Giacitura strati		Warm Red
Profondità (m) substrato rigido raggiunto da sondaggio o pozzo		3288
Profondità (m) sondaggio o pozzo che non ha raggiunto il substrato rigido		Warm Red
Profondità (m) della falda in aree con sabbie e/o ghiaie		278

## 2.2.5 Shapefile poligonale: "Geotec"

Questo *shapefile* deve contenere le informazioni sulle seguenti unità geologico tecniche, utili per la Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica:

- terreni di copertura
- substrato rigido

Non possono esistere sovrapposizioni all'interno di questo *shapefile*.

### Struttura





La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Descrizione
<b>ID_gt</b>	numero intero	Identificativo univoco progressivo dell'unità geologico-tecnica
<b>Tipo_gt</b>	testo	Sigla che descrive la tipologia dell'unità
<b>Stato</b>	numero intero	Codice identificativo dello stato di addensamento o di consistenza
<b>Gen</b>	testo	Sigla che descrive l'ambiente genetico e deposizionale

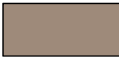
Due o più zone possono avere stesso "Tipo\_gt" e/o "Gen" ma avranno sempre diverso "ID\_gt".

### Codici e simbologie

Codici da utilizzare per il campo "Tipo\_gt".

Terreni di copertura	Tipo_gt	Simbolo	Pantone
Terreni contenenti resti di attività antropica	RI		Warm Gray 7 (fondo bianco)
Ghiaie pulite con granulometria ben assortita, miscela di ghiaia e sabbie	GW		367
Ghiaie pulite con granulometria poco assortita, miscela di ghiaia e sabbia	GP		
Ghiaie limose, miscela di ghiaia, sabbia e limo	GM		
Ghiaie argillose, miscela di ghiaia, sabbia e argilla	GC		
Sabbie pulite e ben assortite, sabbie ghiaiose	SW		7403
Sabbie pulite con granulometria poco assortita	SP		
Sabbie limose, miscela di sabbia e limo	SM		
Sabbie argillose, miscela di sabbia e argilla	SC		
Limi organici, argille limose organiche di bassa plasticità	OL		729
Argille organiche di media-alta plasticità,	OH		



Terreni di copertura	Tipo_gt	Simbolo	Pantone
Limi organici			
Limi inorganici, sabbie fini, limi micacei o diatomicei	MH		
Limi inorganici, farina di roccia, sabbie fini limose o argillose, limi argillosi di bassa plasticità	ML		
Argille inorganiche di media-bassa plasticità, argille ghiaiose o sabbiose, argille limose, argille magre	CL		
Argille inorganiche di alta plasticità, argille grasse	CH		
Torbe ed altre terre fortemente organiche	PT		Warm Gray 7

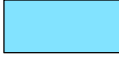
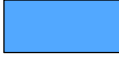







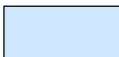

Substrato rigido/non rigido	Tipo_gt	Simbolo	Pantone
Lapideo	LP		292
Granulare cementato	GR		279
Coesivo sovraconsolidato	CO		2945
Alternanza di litotipi	AL		288
Substrato geologico non rigido	NR		2706
Lapideo stratificato	LPS		292
Granulare cementato stratificato	GRS		279
Coesivo sovraconsolidato stratificato	COS		2945
Alternanza di litotipi stratificato	ALS		288
Substrato geologico non rigido stratificato	NRS		2706

Tabella dei Codici da utilizzare per il campo “Stato”

Stato	Prove manuali	Descrizione aggiuntiva in legenda	Stato
Stato di addensamento	Non è sufficiente la pala per scavarlo	Addensato	11
	Può essere scavato con la pala con molta difficoltà	Moderatamente addensato	12
	Può essere scavato con la pala con difficoltà	Poco addensato	13
	Può essere scavato con la pala	Sciolto	14
Stato di consistenza	Può essere scalfito con difficoltà	Coesivo estremamente	21

Stato	Prove manuali	Descrizione aggiuntiva in legenda	Stato
	con l'unghia del pollice	consistente	
	Può essere scalfito con l'unghia del pollice. Non può essere modellato con le dita	Coesivo molto consistente	22
	Non può essere modellato con le dita	Coesivo consistente	23
	Può essere modellato solo con forte pressione delle dita	Coesivo moderatamente consistente	24
	Può essere facilmente modellato con le dita	Coesivo poco consistente	25
	Cede acqua se compresso con le dita	Coesivo privo di consistenza	26
Substrato geologico rigido molto fratturato			31

Stato	Simbolo	Pantone
Substrato geologico rigido molto fratturato		Warm Red (fondo trasparente)

Il substrato geologico rigido molto fratturato ha una propria simbologia, il cui fondo è trasparente, che va a sovrapporsi alle altre simbologie.

Codici da utilizzare per il campo “Gen”

Lapideo	LP
Granulare cementato	GR
Coesivo sovraconsolidato	CO
Alternanza di litotipi	AL
Substrato geologico non rigido	NR
Substrato geologico rigido molto fratturato	SF
Lapideo, stratificato	LPS
Granulare cementato, stratificato	GRS
Coesivo sovraconsolidato, stratificato	COS
Alternanza di litotipi, stratificato	ALS
Substrato geologico non rigido, stratificato	NRS
Colate/spandimenti/cupole/domi/dicchi/coni lavici	la
Coni scorie/ceneri	sc
Coltri ignimbriche	ig
<i>Lahar</i> (colate di fango)	lh
Falda detritica	fd
Conoide detritica	cd
Conoide di deiezione	cz
Eluvi/colluvi	ec

Argine/barre/canali	es
Piana deltizia	dl
Piana pedemontana	pd
Bacino (piana) intramontano	in
Conoide alluvionale	ca
Terrazzo fluviale	tf
Varve	va
Lacustre	lc
Riempimento di dolina/ <i>karren</i> /vaschetta/ <i>sinkhole</i>	do
Forme costruite presso sorgenti	so
Forme costruite in canyon carsici	cy
Croste calcaree	cc
Morena	mr
Deposito fluvio glaciale	fg
Deposito fluvio lacustre	fl
<i>Till</i>	ti
Duna eolica	de
<i>Loess</i>	ls
Spiaggia	sp
Duna costiera	dc
Cordone litoraneo	cl
Terrazzo marino	tm
Palude/laguna/stagno/lago costiero	pl
Altro	zz

## 2.2.6 Shapefile lineare: "Ind\_In"

Questo *shapefile* riporta tutti gli elementi lineari necessari per la Carta delle indagini.

### Struttura

---

Nella tabella degli attributi dovrà essere presente il seguente campo per garantire la corrispondenza con la tabella "Sito\_lineare":

Nome del campo	Tipo	Descrizione
<b>ID_SLN</b>	testo	Identificativo univoco

## 2.2.7 Shapefile puntuale: "Ind\_pu"

Questo *shapefile* riporta tutti gli elementi puntuali necessari per la Carta delle indagini.

### *Struttura*

---

Nella tabella degli attributi dovrà essere presente il seguente campo per garantire la corrispondenza con la tabella "Sito\_puntuale"

Nome del campo	Tipo	Descrizione
<b>ID_SPU</b>	testo	Identificativo univoco

## 2.2.8 Shapefile poligonale: "Instab"

Questo *shapefile* contiene esclusivamente le seguenti zone suscettibili di instabilità, necessarie per la Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica e per la Carta di microzonazione di livello 2 o 3:

- instabilità di versante
- liquefazione
- cedimenti differenziali
- aree interessate da deformazioni dovute a faglie attive e/o capaci

Alcuni degli elementi sono necessari anche per la Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica.

### Struttura

La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Note
<b>ID_i</b>	numero intero	Identificativo univoco progressivo della zona suscettibile di instabilità
<b>Tipo_i</b>	numero intero	Codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della zona suscettibile di instabilità
<b>FRT</b>	numerico (precisione singola)	Max spostamento (m) (da utilizzare solo per microzonazione sismica livelli 2 e 3)
<b>FRR</b>	numerico (precisione singola)	Max distanza blocchi (m) (da utilizzare solo per microzonazione sismica livelli 2 e 3)
<b>LI</b>	numerico (precisione singola)	Potenziale di liquefazione (da utilizzare solo per microzonazione sismica livelli 2 e 3)

### Codici

Codici da utilizzare per il campo "Tipo\_i" (Schema del codice: 30xy)

Instabilità di versante	Instabilità di versante				
	1 - crollo o ribaltamento	2 - scorrimento	3 - colata	4 - complessa	5 - non definito
1 - attiva	3011	3012	3013	3014	3015
2 - quiescente	3021	3022	3023	3024	3025
3 - inattiva	3031	3032	3033	3034	3035
4 - non definita	3041	3042	3043	3044	3045

Descrizione degli altri tipi di instabilità	Tipo_i
Liquefazioni	3050
Aree interessate da deformazioni dovute a faglie attive e capaci	3060
Sovrapposizione di zone suscettibili di instabilità differenti	3070
Cedimenti differenziali	3080





A due zone caratterizzate dal medesimo tipo di instabilità, sarà associato il medesimo codice.

### *Simbologia (Carta geologico-tecnica per la microzonazione sismica)*

Instabilità di versante						Pantone
	1 - crollo o ribaltamento	2 - scorrimento	3 - colata	4 - complessa	5 - non definito	
1 - attiva						7442 (fondo bianco)
2 - quiescente						Warm red (fondo bianco)
3 - inattiva						152 (fondo bianco)
4 - non definita						Black (fondo bianco)

### *Simbologia (Carta delle zone omogenee in prospettiva sismica – livello 1)*





Instabilità di versante	Simbolo	Pantone
1 - attiva		7442
2 - quiescente		Warm red
3 - inattiva		152
4 - non definita		White

<b>Descrizione degli altri tipi di instabilità</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Pantone</b>
Liquefazioni		Warm Gray 7
Aree interessate da deformazioni dovute a faglie attive e capaci		7424
Sovrapposizione di zone suscettibili di instabilità differenti		725
Cedimenti differenziali/crollo di cavità/ <i>sinkhole</i>		489

### *Simbologia (Carta della microzonazione sismica – livelli 2 e 3)*

---

	<b>Simbolo</b>	<b>Pantone</b>
<b>Instabilità di versante</b>		370

<b>Descrizione degli altri tipi di instabilità</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Pantone</b>
Liquefazioni		Warm Gray 7
Aree interessate da deformazioni dovute a faglie attive e capaci		7424
Sovrapposizione di zone suscettibili di instabilità differenti		725
Cedimenti differenziali/crollo di cavità/ <i>sinkhole</i>		489



### 2.2.9 Shapefile lineare: "Isosub"

Questo *shapefile* rappresenta le isobate del substrato sepolto.

#### **Struttura**

---

La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

<b>Nome del campo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Descrizione</b>
<b>ID_isosub</b>	numero intero	Identificativo univoco
<b>Quota</b>	numero intero	Quota dell'isobata

## 2.2.10 Shapefile poligonale: "Stab"

Questo *shapefile* deve contenere le seguenti tipologie di zone, necessarie per la Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1) e per le Carte di microzonazione sismica (livello 2 o 3):

- zone stabili
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

Non possono esistere sovrapposizioni all'interno di questo *shapefile*.

### Struttura

La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Descrizione
<b>ID_z</b>	numero intero	Identificativo univoco progressivo della tipologia della zona
<b>Tipo_z</b>	numero intero	Codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della zona sulla base della successione litologica (successione formata interamente da substrato o da terreni di copertura sovrastanti il substrato)
<b>Fa</b>	Numerico (precisione singola)	Valore del fattore di amplificazione Fa (da utilizzare solo per Microzonazione sismica livelli 2 e 3)
<b>Fv</b>	Numerico (precisione singola)	Valore del fattore di amplificazione Fv (da utilizzare solo per Microzonazione sismica livelli 2 e 3)
<b>Ft</b>	Numerico (precisione singola)	Valore del fattore di amplificazione topografica (da utilizzare solo per Microzonazione sismica livelli 2 e 3)
<b>Fx</b>	Numerico (precisione singola)	Altro valore del fattore di amplificazione (da utilizzare solo per Microzonazione sismica livelli 2 e 3)

Questo *shapefile* è utilizzabile per tutti e tre i livelli della MS. Nel livello 1 non verranno inseriti dati nei campi Fa, Fv, Ft, Fx.

Nel livello 2 e nel livello 3 devono essere inseriti i dati in almeno uno dei campi Fa, Fv, Ft o Fx.

Ft (amplificazione topografica) si può calcolare, limitatamente alla Carta di microzonazione sismica di livello 2, secondo gli abachi di ICMS (2008).

Per le zone stabili gli attributi Fa, Fv e Fx sono sempre uguali a 1.0.

Il parametro scelto per quantificare l'amplificazione, se non corrisponde a Fa o Fv degli ICMS (2008), dovrà essere definito e descritto in dettaglio nella Relazione illustrativa. I valori potranno essere inseriti nel campo Fx dello *shapefile* "Stab".

Lo *shapefile* dovrà essere collocato nella cartella appropriata (MS1, MS2, MS3) in funzione della carta prodotta.

### Codici (zone stabili)

---





Due o più zone possono avere stesso “Tipo\_z”, ma avranno sempre diverso “ID\_z”. A due zone caratterizzate dal medesimo tipo di substrato, sarà quindi associato il medesimo codice. Codici da utilizzare per il campo “Tipo\_z” (Schema del codice: 10xy).

<b>Substrato</b>	<b>1 - stratificato</b>	<b>2- non stratificato</b>
1 - lapideo	1011	1012
2 - granulare cementato	1021	1022
3 - coesivo sovraconsolidato	1031	1032
4 - alternanze litologiche	1041	1042

### Simbologia (zone stabili, Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica - livello 1)

---

Zone stabili

<b>Substrato</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Pantone</b>
1 - lapideo		292
2 - granulare cementato		279
3 - coesivo sovraconsolidato		2945
4 - alternanza di litotipi		288

### Simbologia (zone stabili, Carta della microzonazione sismica – livelli 2 e 3)

---

	<b>Simbolo</b>	<b>Pantone</b>
Zona stabile (Fa, Fv o Fx=1)		279

### **Codici (zone stabili suscettibili di amplificazioni locali)**

---

Le zone stabili suscettibili di amplificazioni locali sono codificate in modo progressivo sulla base della successione litostratigrafica definita nel paragrafo 2.3.3 lettera b degli ICMS (2008) (schema del codice: 20xy con xy che va da 01 a 98). A due zone caratterizzate dalla medesima successione litostratigrafica sarà quindi associato il medesimo codice.

Il codice 2099 viene riservato al “Substrato geologico rigido molto fratturato”.

Nella Relazione illustrativa, dovranno essere riportate le successioni litostratigrafiche rappresentative per ciascun codice 20xy, realizzate secondo quanto definito dal paragrafo 2.3.3 degli ICMS (2008). Per la simbologia vedi Tabella di classificazione terreni e substrato (capitolo 2.1.8).














### **Simbologia (zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica - livello 1)**

---

Simbologia per la Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1).









A gruppi di quattro colori, in sequenza sui toni del verde, del giallo e del marrone.

Per le eventuali ulteriori zone oltre le 12 qui indicate, potranno essere utilizzati colori con sequenze di toni a gruppi di quattro.

<b>Zona</b>	<b>Simbolo</b>	<b>Pantone</b>
Substrato geologico rigido molto fratturato		Warm Red (fondo bianco)
Zona 1		7478
Zona 2		7488
Zona 3		370
Zona 4		330
Zona 5		386
Zona 6		100
Zona 7		127
Zona 8		121
Zona 9		719
Zona 10		720
Zona 11		721
Zona 12		722

**Simbologia (zone stabili suscettibili di amplificazioni locali, Carta della microzonazione sismica – livelli 2 e 3)**

---

<b>Fa (Fv, Ft o Fx)<sup>(1)</sup></b>	<b>Simbolo</b>	<b>Pantone</b>
1.1 - 1.2		100
1.3 - 1.4		127
1.5 - 1.6		148
1.7 - 1.8		152
1.9 - 2.0		Warm red
2.1 - 2.2		180
2.3 - 2.4		2572
≥2.5		7442

(1) Fa=1.0: sono comprese le zone con deamplificazione e con amplificazioni fino a 1.04 Nella classe 1.1-1.2 sono compresi valori di Fa da 1.05 a 1.24, nella classe 1.3-1.4 sono compresi valori di Fa da 1.25 a 1.44 e così via. Gli eventuali ulteriori accorpamenti di intervalli utilizzano il colore dell'estremo superiore.

## 2.3 Struttura di archiviazione

Nel presente quadro vengono indicati i file necessari per predisporre le singole Carte.

Nel caso della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica i file saranno necessari solo se si opta per l'archiviazione in formato vettoriale.

<b>File</b>	<b>Carta</b>	<b>Carta delle indagini</b>	<b>Carta Geologico-tecnica per la microzonazione sismica</b>	<b>Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (livello 1)</b>	<b>Carta di microzonazione sismica (livello 2)</b>	<b>Carta di microzonazione sismica (livello 3)</b>
Tabella "Sito_puntuale"						
Tabella "Sito_lineare"						
Tabella "Indagini_puntuali"						
Tabella "Indagini_lineari"						
Tabella "Parametri_puntuali"						
Tabella "Parametri_lineari"						
Tabella "Curve"						
<i>Shapefile</i> lineare: "Elineari"						
<i>Shapefile</i> puntuale: "Epuntuali"						
<i>Shapefile</i> poligonale: "Forme"						
<i>Shapefile</i> poligonale: "Geotec"						
<i>Shapefile</i> puntuale: "Geodr"						
<i>Shapefile</i> puntuale: "Ind_In"						
<i>Shapefile</i> puntuale: "Ind_pu"						
<i>Shapefile</i> poligonale: "Instab"						
<i>Shapefile</i> lineare: "Isosub"						
<i>Shapefile</i> poligonale: "Stab"						

La struttura di archiviazione dei file, in cartelle è la seguente:

- ☐ Nomecomune\_S20
  - ☐ BasiDati
  - ☐ CLE
  - ☐ GeoTec
  - ☐ Indagini
    - ☐ Documenti
  - ☐ MS1
  - ☐ MS2
  - ☐ MS3
  - ☐ Plot
  - ☐ Progetti
  - ☐ Tools
    - ☐ SoftCLE
  - ☐ Vestiture

Nome cartella	Descrizione sintetica dei contenuti
<i>Nomecomune_S20</i>	Cartella principale contenente tutte le cartelle funzionali agli studi di microzonazione sismica. Questa cartella deve essere rinominata con il nome del Comune per il quale si sta eseguendo lo studio.
<b>BasiDati</b>	Nella cartella BasiDati andranno inserite le carte di base utilizzate (es. CTR) in formato <i>raster</i> o vettoriale georeferenziate.
<b>CLE</b>	Cartella contenente: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gli <i>shapefile</i> per l'analisi cella CLE               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CL_AC</li> <li>○ CL_AE</li> <li>○ CL_AS</li> <li>○ CL_ES</li> <li>○ CL_US</li> </ul> </li> <li>• Il <i>database</i> CLE_db.mdb che contiene le tabelle relative alle schede:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ scheda_ES</li> <li>○ scheda_AE</li> <li>○ scheda_AC</li> <li>○ scheda_AS</li> <li>○ scheda_US</li> </ul> </li> </ul>
<b>GeoTec</b>	Cartella contenente gli <i>shapefile</i> riferiti ad elementi geologici e idrogeologici: Epuntuali Elineari Forme Geoidr Geotec Cartella nella quale inserire il <i>raster</i> georeferenziato della Carta geologico tecnica per la microzonazione sismica prodotta e il file "Legenda".
<b>Indagini</b>	Cartella contenente <ul style="list-style-type: none"> <li>• gli <i>shapefile</i> delle indagini:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Ind_pu</li> <li>○ Ind_In</li> </ul> </li> <li>• il <i>database</i> "CdI_tabelle" con le tabelle per l'archiviazione delle indagini</li> <li>• la cartella Documenti per inserire i documenti pdf delle Indagini_puntuali e delle Indagini_lineari</li> </ul>
<b>MS1</b>	Contiene i seguenti <i>shapefile</i> Isosub Instab Stab
<b>MS2</b>	Identico contenuto della cartella MS1. Viene utilizzata per l'inserimento della Carta della microzonazione sismica di livello 2.
<b>MS3</b>	Identico contenuto della cartella MS1. Viene utilizzata per l'inserimento della Carta della microzonazione sismica di livello 3.
<b>Plot</b>	Cartella nella quale inserire file di stampa delle carte realizzate e la Relazione illustrativa.
<b>Progetti</b>	Cartella per eventuali progetti (per esempio .mxd realizzati in EsriArcGis®).
<b>Tools</b>	Cartella principale contenente la cartella "SoftCLE" nella quale è presente il pacchetto di installazione per il software di inserimento dati "softCLE"
<b>Vestiture</b>	Cartella per le vestiture realizzate (librerie e simboli). Sono inoltre presenti i loghi della Conferenza delle regioni e delle Province Autonome e del Dipartimento della Protezione Civile, per il <i>layout</i> delle carte

Si evidenzia che le cartelle “CLE” e “Tools” sono utilizzate solo nel caso in cui, unitamente agli studi di microzonazione sismica, vengano predisposte analisi della Condizione Limite per l’Emergenza (vedi “Condizione Limite per l’Emergenza (CLE) Standard di rappresentazione e archiviazione informatica”, versione 1.0, Commissione tecnica per la microzonazione sismica, Roma, giugno 2012)

Schema riassuntivo della collocazione dei singoli file nelle cartelle.

<b>File</b>	<b>Cartella</b>	<b>Indagini</b>	<b>GeoTec</b>	<b>MS1</b>	<b>MS2</b>	<b>MS3</b>
Tabella “Sito Puntuale”	CdI_tabelle					
Tabella “Sito_lineare”						
Tabella “Indagini_puntuali”						
Tabella “Indagini_lineari”						
Tabella “Parametri_puntuali”						
Tabella “Parametri_lineari”						
Tabella “Curve”						
<i>Shapefile</i> lineare: “Elineari”						
<i>Shapefile</i> puntuale: “Epuntuali”						
<i>Shapefile</i> poligonale: “Forme”						
<i>Shapefile</i> poligonale: “Geotec”						
<i>Shapefile</i> puntuale: “Geoidr”						
<i>Shapefile</i> puntuale: “Ind_In”						
<i>Shapefile</i> puntuale: “Ind_pu”						
<i>Shapefile</i> poligonale: “Instab”						
<i>Shapefile</i> lineare: “Isosub”						
<i>Shapefile</i> poligonale: “Stab”						



## Appendice

Tabella di conversione Pantone – CMYK

<b>Pantone</b>	<b>C</b>	<b>M</b>	<b>Y</b>	<b>K</b>
100	0	0	51	0
121	0	11	69	0
127	0	7	50	0
148	0	16	37	0
152	0	51	100	1
180	0	79	100	1
2706	19	9	0	0
278	30	14	0	0
279	68	34	0	0
288	100	67	0	23
292	49	11	0	0
3288	100	0	54	20
330	100	0	48	60
367	32	0	59	0
370	56	0	100	27
386	6	0	56	0
489	0	15	11	0
642	16	4	0	2
660	90	57	0	0
719	0	10	25	0
720	0	15	34	1
721	0	24	52	3
722	0	36	76	9
725	0	55	100	49
729	0	31	61	18
2572	30	47	0	0
2945	100	45	0	14
7403	0	10	50	0
7424	0	75	30	0
7442	50	70	0	0
7478	18	0	14	0
7488	43	0	60	0
Black	0	0	0	100
Warm Grey 7	0	8	14	38
Warm Red	0	75	90	0
White	0	0	0	0