



Regione Siciliana

PRESIDENZA

Ufficio della Segreteria di Giunta
Struttura di Coordinamento n. 3

DOCUMENTO
TRASMESSO
CON P.E.C.

Prot. n. 2285

Palermo, 26/05/2011

OGGETTO: Deliberazione n. 141 del 20 maggio 2011.

“Interventi per la prevenzione del rischio sismico – Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 13 novembre 2010, n.3907 relativa all’attuazione dell’art.11 del decreto legge 28 aprile 2009, n.39 convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n.77”.

AL DIPARTIMENTO REGIONALE
DELLA PROTEZIONE CIVILE

ALL’UFFICIO DI GABINETTO
DELL’ON.LE PRESIDENTE DELLA REGIONE

ALLA SEGRETERIA GENERALE

LORO SEDI

Per gli adempimenti di rispettiva competenza, si trasmette copia della deliberazione in oggetto indicata adottata dalla Giunta regionale nella seduta del 20 maggio 2011.

L. *[Firma]*
Rosello Mazi

AM

ORIGINALE



REGIONE SICILIANA

GIUNTA REGIONALE

Deliberazione n. 141 del 20 maggio 2011.

“Interventi per la prevenzione del rischio sismico - Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 13 novembre 2010, n. 3907 relativa all’attuazione dell’art. 11 del decreto legge 28 aprile 2009, n. 39 convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77”.

La Giunta Regionale

VISTO lo Statuto della Regione;

VISTE le leggi regionali 29 dicembre 1962, n. 28 e 10 aprile 1978, n. 2;

VISTO il proprio Regolamento interno;

VISTO il decreto legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito con modificazioni della legge 24 giugno 2009, n. 77, ed in particolare l’art. 11;

VISTA l’Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (O.P.C.M.) 13 novembre 2010, n. 3907, che disciplina i contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico previsti dal succitato art. 11 del decreto legge n. 39/2009 come sostituito dalla legge di conversione n. 77/2009;

VISTA la deliberazione della Giunta regionale n. 408 del 19 dicembre 2003 relativa a : “Individuazione, formazione ed aggiornamento dell’elenco delle zone sismiche ed adempimenti connessi al recepimento ed attuazione dell’ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 20 marzo 2003, n.3274”;

VISTA la legge regionale 16 dicembre 2008, n. 19;

VISTO il D.P.Reg. 5 dicembre 2009, n. 12;

VISTO il D.P.Reg. 28 giugno 2010, n. 370;

VISTA la nota prot. n. 5294 del 19 maggio 2011 (Allegato “A”), con la quale l’Ufficio di gabinetto del Presidente della Regione trasmette la nota del



Dirigente generale del Dipartimento regionale della protezione civile prot. n. 21246 del 19 maggio 2011, con accluse le relazioni tecniche “Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione” e “Standard di rappresentazione e archiviazione informatica”;

CONSIDERATO che il succitato Dirigente generale, con la richiamata nota prot. n. 21246/2011, rappresenta, in particolare, che una quota dei contributi di cui trattasi è destinata alla realizzazione di studi di microzonazione sismica nei Comuni in cui l’accelerazione massima al suolo “ag” sia superiore a 0,125 g.; che l’O.P.C.M., nello specifico, prevede la realizzazione di studi di microzonazione sismica, almeno di livello 1, con i contributi concessi alle Regioni ed agli Enti locali nel limite delle risorse disponibili e previo cofinanziamento da parte degli stessi in misura non inferiore al 50% dei contributi medesimi; che con decreto 10 dicembre 2010 del Capo Dipartimento della Protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri è stata disposta tra le Regioni la ripartizione delle risorse per l’annualità 2010 prevista dall’art. 11 del decreto legge n. 39/2009 come sostituito dalla legge di conversione n. 77/2009, sulla base dei criteri riportati nell’allegato 3 dell’O.P.C.M. 3907/2010; che la quota del fondo destinata alla Regione Sicilia, relativamente agli studi di microzonazione sismica, previsti dall’art. 2, lett. a) dell’Ordinanza in questione, ammonta ad € 572.966,81; che dovendosi cofinanziare almeno al 50% la spesa prevista, in osservanza alle disposizioni di cui all’art. 5, comma 2 dell’O.P.C.M. 3907/2010, si rende necessario che la Regione si faccia carico della quota restante pari almeno ad € 572.966,81 per l’annualità 2010 con fondi di bilancio regionale, al fine di consentire l’avvio degli studi; che reputa



opportuno sottolineare che, in quei Comuni che formalmente si sono impegnati a cofinanziare gli studi in oggetto, potrà prevedersi l'avvio di studi di microzonazione sismica con grado di approfondimento maggiore, equivalente al livello 2 secondo gli indirizzi e criteri nazionali;

CONSIDERATO che il competente Dirigente generale, sempre con la nota prot. n. 21246/2011, rappresenta, altresì, che ai sensi dell'art. 5, comma 3, dell'O.P.C.M. 3907/2010, le Regioni, sentiti gli Enti locali interessati, devono individuare con proprio provvedimento, entro il termine del 21 maggio 2011, i territori in cui è prioritaria la realizzazione degli studi, predisponendo altresì le specifiche per la realizzazione degli stessi; che l'individuazione dei territori comunali della Regione su cui avviare prioritariamente i suddetti studi è avvenuta seguendo un criterio basato sulla classificazione sismica regionale vigente, tenendo altresì conto delle condizioni geologiche-geomorfologiche di particolari ambiti territoriali; che dovendosi provvedere alla selezione di soggetti realizzatori degli studi nelle aree individuate, suggerisce di coinvolgere, almeno in questa prima fase relativa all'annualità 2010, l'Università degli studi di Palermo, Catania e Messina; che al fine di assicurare un adeguato supporto tecnico al Dipartimento regionale delle protezione civile per lo svolgimento delle attività previste dagli studi in questione, nonché per le esigenze derivanti dalle procedure di controllo della validazione degli elaborati, indicate nell'art. 6, commi 4, 5, 6 e 7 dell'O.P.C.M. 3907/2010, suggerisce la nomina di una Commissione tecnica regionale, composta da un numero massimo di cinque tecnici ed esperti di elevata e comprovata professionalità nelle materie di interesse dell'O.P.C.M. in argomento;



RITENUTO di condividere i contenuti della nota del Dirigente generale del Dipartimento regionale della protezione civile prot. n. 21246 del 19 maggio 2011 ed approvare i criteri e le priorità individuati negli allegati alla predetta nota “Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione” e “Standard di rappresentazione e archiviazione informatica”;

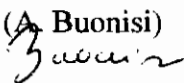
SU proposta del Presidente della Regione,

DELIBERA

per quanto esposto in preambolo, di condividere i contenuti della nota del Dirigente generale del Dipartimento regionale della protezione civile prot. n.21246 del 19 maggio 2011, ed atti alla stessa acclusi, trasmessi con nota prot. n. 5294 del 19 maggio 2011 dell’Ufficio di Gabinetto del Presidente della Regione, ed approvare i criteri e le priorità individuati nei predetti allegati inerenti “Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione” e “Standard di rappresentazione e archiviazione informatica”, come specificato nelle premesse, costituenti allegato “A” alla presente deliberazione.

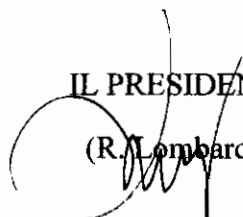
IL SEGRETARIO

(A. Buonisi)



IL PRESIDENTE

(R. Lombardo)



ORIGINALE

ATTI DELLA GIUNTA REGIONALE



REGIONE SICILIANA
Presidenza


UFFICIO DI GABINETTO

DELIBERAZIONE N. 1411 DEL 28/5/2011 ALLEGATO A PAG 1

Prot. n. 5994

19 MAR 2011

OGGETTO Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3907 del 13 novembre 2010. Attuazione dell'Articolo 11 del Decreto Legge 28 aprile 2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla Legge 24 giugno 2009 n. 77. Interventi per la prevenzione del rischio sismico.


E.p.c. ALLA SEGRETERIA DI GIUNTA
S E D E
AL DIPARTIMENTO REGIONALE
DELLA PROTEZIONE CIVILE
Servizio Regionale di Protezione Civile
per la Provincia di Catania
(F.V. n° 46 del 13.05.2011)

Per l'inserimento all'O.d.G della Giunta di Governo si trasmette, recante in calce le determinazioni dell'On.le Presidente, la nota con i relativi allegati del Dipartimento Regionale della Protezione Civile – Servizio Regionale di Protezione Civile per la Provincia di Catania, prot. 21246 del 19.05.2011 inerente l'oggetto.

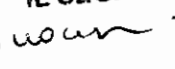
IL CAPO DI GABINETTO VICARIO
(Dott. Gianni, Silvia)



2210

19/05/2011 Str. 3
A3



IL SEGRETARIO


REPUBBLICA ITALIANA

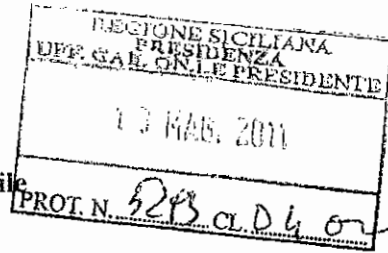


Regione Siciliana

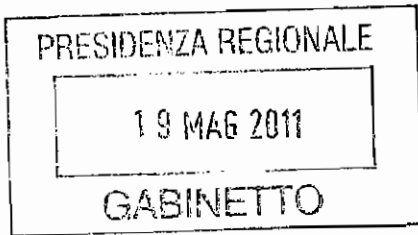
Presidenza

Dipartimento Regionale della Protezione Civile

Servizio Regionale di Protezione Civile
per la Provincia di Catania



Prot. n. 23246 del 19/05/2011



ALL'ON.LE PRESIDENTE DELLA REGIONE SICILIANA
PALERMO

OGGETTO: Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3907 del 13 novembre 2010. Attuazione dell'Articolo 11 del Decreto Legge 28 aprile 2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla Legge 24 giugno 2009 n. 77. Interventi per la prevenzione del rischio sismico.

Il 1° dicembre 2010 è stata pubblicata nella G.U.R.I. l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) n. 3907 del 13/11/2010 che disciplina i contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico, previsti dall'Art. 11 della Legge n. 77 del 26/06/2009, relativamente ai fondi disponibili per l'annualità 2010.

Una quota dei suddetti contributi è destinata alla realizzazione di studi di microzonazione sismica nei Comuni in cui l'accelerazione massima al suolo "ag" sia superiore a 0,125g.

L'Ordinanza nello specifico prevede la realizzazione di studi di microzonazione sismica, almeno di Livello 1, con i contributi concessi alle Regioni ed agli Enti Locali nel limite delle risorse disponibili e previo cofinanziamento da parte degli stessi in misura non inferiore al 50% dei contributi medesimi.

Con Decreto 10/12/2010 del Capo Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri, è stata disposta tra le Regioni la ripartizione delle risorse per l'annualità 2010 prevista dall'Art. 11 della Legge n. 77 del 24/06/2009, sulla base dei criteri riportati nell'Allegato 3 dell'OPCM 3907/2010. La quota del fondo destinata alla Regione Sicilia, relativamente agli studi di microzonazione sismica, previsti dall'Art. 2 lettera a) dell'Ordinanza in questione, ammonta a € 572.966,81.

Dovendosi cofinanziare almeno al 50% la spesa prevista, in osservanza alle disposizioni di cui all'Art. 5, Comma 2, dell'OPCM 3907/2010, si rende necessario che la Regione si faccia carico della quota restante pari almeno a € 572.966,81 per l'annualità 2010 con fondi di bilancio regionale, al fine di consentire l'avvio degli studi.

Si reputa opportuno sottolineare che, in quei Comuni che formalmente si sono impegnati a cofinanziare gli studi in oggetto, potrà prevedersi l'avvio di studi di microzonazione sismica con grado di approfondimento maggiore, equivalente al Livello 2 secondo gli Indirizzi e criteri nazionali.

Ai sensi dell'Art. 5, Comma 3, dell'OPCM 3907/2010, le Regioni, sentiti gli Enti Locali interessati, devono individuare con proprio provvedimento, entro il termine del 21/05/2011, i

SEGRETARIO



territori in cui è prioritaria la realizzazione degli studi, predisponendo altresì le specifiche per la realizzazione degli stessi.

Al fine di assicurare un adeguato supporto tecnico al Dipartimento Regionale della Protezione Civile per lo svolgimento delle attività previste dagli studi in questione, nonché per le esigenze derivanti dalle procedure di controllo della validazione degli elaborati, indicate nell'Art. 6, Commi 4, 5, 6 e 7 dell'OPCM 3907/2010, si suggerisce la nomina di una Commissione tecnica regionale, composta da un numero massimo di cinque tecnici ed esperti di elevata e comprovata professionalità nelle materie di interesse dell'OPCM in argomento.

L'individuazione dei territori comunali della Regione su cui avviare prioritariamente i suddetti studi, dovrà avvenire seguendo un criterio basato sulla classificazione sismica regionale vigente, tenendo altresì conto delle condizioni geologiche - geomorfologiche di particolari ambiti territoriali. Le procedure utilizzate sono descritte nell'Allegato A alla presente nota.

L'OPCM 3907/2010, inoltre, stabilisce che le Regioni definiscono le condizioni minime necessarie per la realizzazione degli studi di microzonazione sismica avuto riguardo alla predisposizione ed attuazione degli strumenti urbanistici, individuando le modalità di recepimento degli studi medesimi negli strumenti urbanistici. In tal senso si reputa opportuna la costituzione di un tavolo tecnico interdipartimentale per lo studio di soluzioni normative finalizzate a quanto sopra riportato.

Infine, dovendosi provvedere alla selezione di soggetti realizzatori degli studi nelle aree individuate, si suggerisce di coinvolgere, almeno in questa prima fase relativa all'annualità 2010, l'Università degli Studi di Palermo, Catania e Messina prevedendo altresì il coinvolgimento dell'Ordine Regionale dei Geologi della Sicilia.

Per quanto finora detto si trasmette in allegato la documentazione di seguito descritta:

- **Allegato A:** Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione;
- **Allegato B:** Standard di rappresentazione e archiviazione informatica.

Qualora la S.V. condividesse i contenuti della presente e della documentazione allegata, si chiede che il tutto venga sottoposto alla Giunta di Governo affinché esprima il proprio autorevole parere, indispensabile per dar corso alle attività finalizzate agli studi di microzonazione sismica con i contributi previsti dall'OPCM 3907/2010.-

IL DIRIGENTE GENERALE
(Ing. Pietro Lo Monaco)

VISTO
PASSI IN GIUNTA
IL PRESIDENTE
On.le Raffaele Lombardo

D'Ordine del Presidente

[Handwritten signature]



IL SEGRETARIO



Regione Siciliana
Presidenza

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE
Servizio Regionale di Protezione Civile per la Provincia di Catania



**ORDINANZA DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI
N. 3907 DEL 13 NOVEMBRE 2010. ATTUAZIONE DELL'ARTICOLO 11 DEL
DECRETO LEGGE 28 APRILE 2009 N. 39, CONVERTITO, CON MODIFICAZIONI,
DALLA LEGGE 24 GIUGNO 2009 N. 77.**

INTERVENTI PER LA PREVENZIONE DEL RISCHIO SISMICO

INDAGINI DI MICROZONAZIONE SISMICA

(OPCM 3907/2010, Art. 2, Comma 1, lettera a)

**Priorità, specifiche tecniche e standard di
rappresentazione**

IL FUNZIONARIO DIRETTIVO
(Dott. Gcol. Antonio Torrisi)

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO
(Ing. Giovanni Spampinato)

IL DIRIGENTE GENERALE
(Ing. Pietro Lo Monaco)



IL SEGRETARIO



1. INTRODUZIONE

Il 1° dicembre 2010 è stata pubblicata nella G.U.R.I. l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM) n. 3907 del 13/11/2010 che disciplina i contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico, previsti dall'Art. 11 della Legge n. 77 del 26/06/2009, relativamente ai fondi disponibili per l'annualità 2010.

Tale OPCM stabilisce che la quota stanziata per il 2010, pari a 42,504 milioni di euro, sia ripartita tra le Regioni per:

- a) studi di microzonazione sismica;
- b) interventi di rafforzamento locale o miglioramento sismico o demolizione e ricostruzione di edifici ed opere pubbliche di interesse strategico per finalità di protezione civile;
- c) interventi strutturali di rafforzamento locale o miglioramento sismico o di demolizione e ricostruzione di edifici privati purché in possesso dei requisiti previsti dall'Art. 2, Comma 4;
- d) altri interventi urgenti e indifferibili per la mitigazione del rischio sismico, con particolare riferimento a situazioni di elevata vulnerabilità ed esposizione.

Gli interventi ammessi al finanziamento, elencati nell'Art. 2, Comma 1, dell'OPCM in questione, sono destinati unicamente ad edifici ed opere situati nei Comuni in cui l'accelerazione massima al suolo "ag" sia superiore a 0,125g (ved. Allegato 7 dell'OPCM 3907/2010).

Le Regioni, sentiti gli Enti Locali interessati, ai sensi dell'Art. 5, Comma 3, dell'OPCM 3907/2010, individuano con proprio provvedimento i territori nei quali è prioritaria la realizzazione degli studi di microzonazione sismica, predisponendo altresì le relative specifiche di realizzazione.

Di seguito vengono riportati i criteri applicati al fine di individuare i territori comunali della Regione Sicilia in cui avviare prioritariamente i suddetti studi.

I Comuni individuati con ordine di priorità decrescente in merito all'avvio della Microzonazione sismica, sono elencati nella **Tabella 1**) del paragrafo 4.

Il documento tecnico di riferimento per la realizzazione degli studi è rappresentato dagli "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica" approvati il 13 novembre 2008 dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome.



SECRETARIO

[Handwritten signature]



2. ZONAZIONE SISMOGENETICA

L'OPCM n. 3274 del 20/03/2003 ha dato attuazione ai contenuti del D.Lgs. 112/1198, Art. 93 e 94, che determinano la ripartizione tra Stato e Regioni delle competenze in materia di riduzione del rischio sismico, recependo i risultati del Gruppo di Lavoro istituito dal Sottosegretario alla Presidenza del Consiglio dei Ministri nel dicembre 2002 (Decreto n. 4485 del 04/12/2002).

L'Ordinanza, allineando la normativa per le costruzioni in zona sismica al sistema dei codici europei (EC8), ha consentito una significativa razionalizzazione del processo di individuazione delle Zone sismiche. L'All. I dell'Ordinanza stabilisce che le zone sismiche sono individuate da 4 classi di accelerazione massima del suolo (amax) con probabilità di superamento del 10% in 50 anni. Stabilisce altresì che la competenza delle Regioni in materia di individuazione delle zone sismiche, si eserciti a partire da una mappa di riferimento (mappa di amax), da elaborarsi in modo omogeneo a scala nazionale, secondo i criteri previsti dal citato All. I.

Al fine di soddisfare l'esigenza di realizzare una mappa di pericolosità sismica di riferimento per le ragioni sopra citate, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia - INGV ha promosso nel luglio 2003 la redazione della mappa in questione, coinvolgendo nella sua redazione esperti del mondo scientifico oltre che propri ricercatori.

Tale ricerca ha utilizzato ed elaborato un numero considerevole di dati e conoscenze. Tra i risultati conseguiti si cita:

- a) l'elaborazione di una nuova Zonazione sismogenetica ZS9 generata a partire da un sostanziale ripensamento della precedente Zonazione ZS4 (Meletti et al., 2000) alla luce delle evidenze di tettonica attiva e delle valutazioni sul potenziale sismo - genetico acquisite negli ultimi anni;
- b) la produzione di una versione aggiornata del catalogo CPTI (Gdl CPTI, 1999) detta CPTI2;
- c) la verifica, alla luce dei dati dei terremoti più recenti, delle relazioni di attenuazione di amax definite a scala nazionale ed europea utilizzando distanze epicentrali calcolate in modo appropriato e le modifiche per i meccanismi focali prevalenti introdotte da Bommer et al. (2003);
- d) la determinazione, con approcci storici e statistici, di due insiemi di intervalli di completezza dei dati del catalogo CPTI2.

La **Figura 1**) riporta la mappa della pericolosità sismica del territorio nazionale redatta secondo i criteri sopra citati.

La **Figura 2**), invece, riporta la distribuzione in mappa dei valori della pericolosità sismica limitatamente al territorio della Regione Sicilia.



IL SEGRETARIO

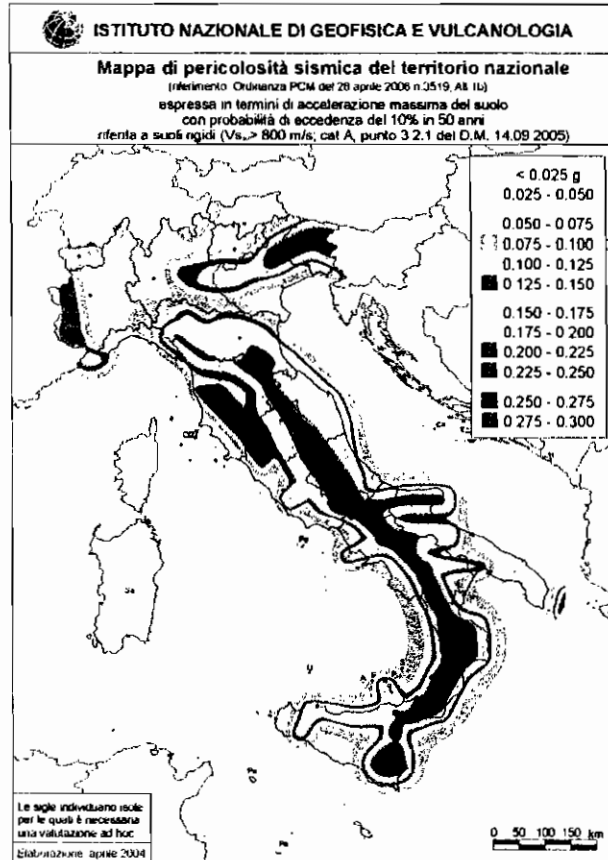


Figura 1: Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale (INGV)

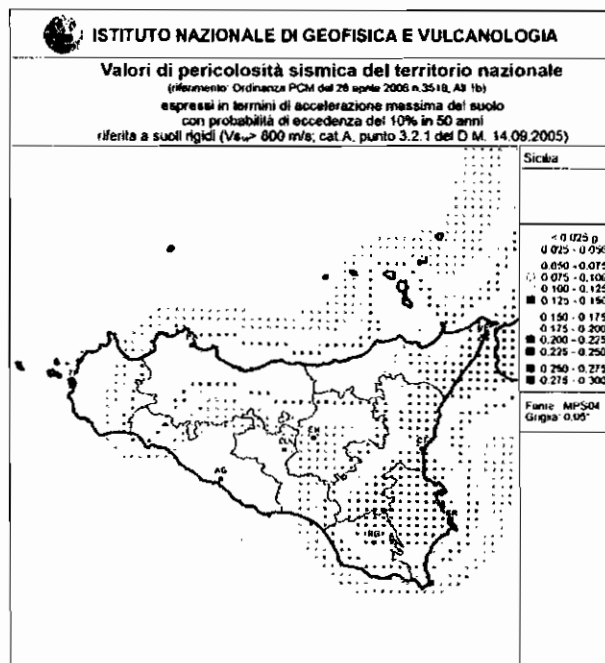


Figura 2: Valori di pericolosità sismica nella Regione Sicilia (INGV)

Indagini di Microzonazione sismica (OPCM 3907/2010, Art. 2, Comma 1, lettera a)
 Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione



IL SEGRETARIO

[Handwritten signature]



La pericolosità sismica nel territorio della Regione Sicilia è connessa alla presenza di diverse aree sismogenetiche che interessano sia la porzione emersa del territorio regionale che le parti sommerse.

La Zonazione sismogenetica **ZS9** delimita all'interno del territorio della Sicilia le seguenti aree sismogenetiche (**Figura 3**):

- **ZS 929** - Zona sorgente della Calabria fino allo Stretto di Messina;
- **ZS 932** - Faglie legate allo “svincolo” che consente l’arretramento dell’arco calabro e le strutture “sintetiche” che segmentano il Golfo di Patti;
- **ZS 933** - Area compresa tra il Monte Etna e i Monti di Palermo;
- **ZS 934** - Area del Belice;
- **ZS 935** - Fronte dell’Avampese Ibleo sull’Avanfossa e Scarpata Ibleo Maltese;
- **ZS 936** - Area Etnea.

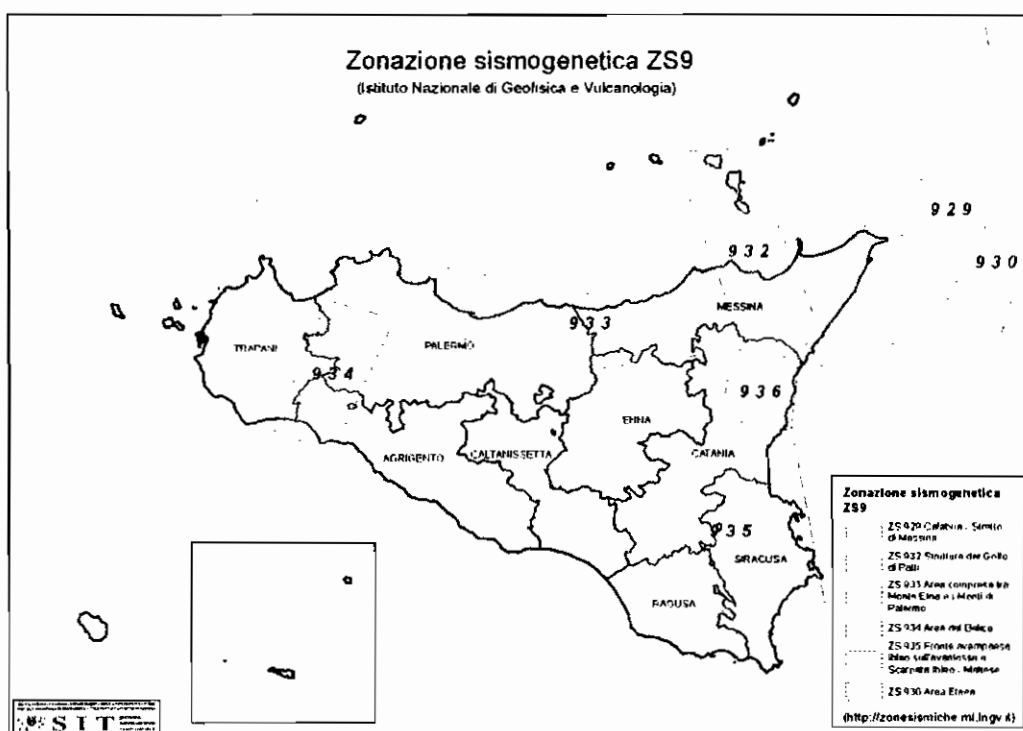


Figura 3: Mappa delle Zone sismogenetiche ZS9 nel territorio della Regione Sicilia (INGV - <http://zonesismiche.mi.ingv.it>)

In Sicilia i terremoti sono distribuiti lungo faglie regionali che hanno giocato un ruolo importante nell’evoluzione geodinamica recente dell’area.

Nel quadro sismo - tettonico regionale va sottolineato il ruolo fondamentale che sembrano avere le zone di taglio crostale (Zona di trascorrenza del Canale di Sicilia, Sistema Sud - Tirrenico, Linea Tindari - Giardini, Scarpata Ibleo - Maltese) laddove intersecano il fronte dei thrust, essendo qui localizzati i terremoti più violenti dell’isola.





3. CLASSIFICAZIONE SISMICA REGIONALE

La Delibera di Giunta Regionale n. 408 del 19 dicembre 2003 ed il successivo D.D.G. n. 3 del 15 gennaio 2004, tra l'altro, hanno reso esecutiva la nuova classificazione sismica dei Comuni della Regione Siciliana, distinguendo il territorio in quattro aree a diversa pericolosità sismica oltre ad un'area a pericolosità sismica speciale ricadente tra le province di Messina, Catania, Ragusa e Siracusa. Per tale area a vincolo di Zona 2, le verifiche tecniche di sicurezza sismica di strutture strategiche e rilevanti, da effettuare obbligatoriamente da parte degli Enti proprietari, ai sensi dell'OPCM n. 3274/2003, dovranno essere eseguite con vincolo di pericolosità di Zona 1.

Tale classificazione sismica del territorio, attuata dall'Amministrazione Regionale ai sensi dell'Art. 2 dell'OPCM n. 3274/2003 e dell'Art. 94 del D.L.vo n. 112/1998, ha permesso una maggiore omogeneità territoriale del vincolo, introducendo altresì l'obbligo della progettazione antisismica anche per i Comuni classificati similmente in Zona 4.

La classificazione sismica, inoltre, ha consentito l'adozione degli elenchi non esaustivi delle Categorie tipologiche di edifici di interesse strategico e rilevante, individuando anche i criteri di priorità per la programmazione delle verifiche tecniche delle strutture strategiche e rilevanti.

La **Figura 4)** riporta la rappresentazione grafica dei territori amministrativi comunali della Regione Sicilia, classificati secondo le Zone 1, 2, 3 e 4 a pericolosità sismica decrescente.

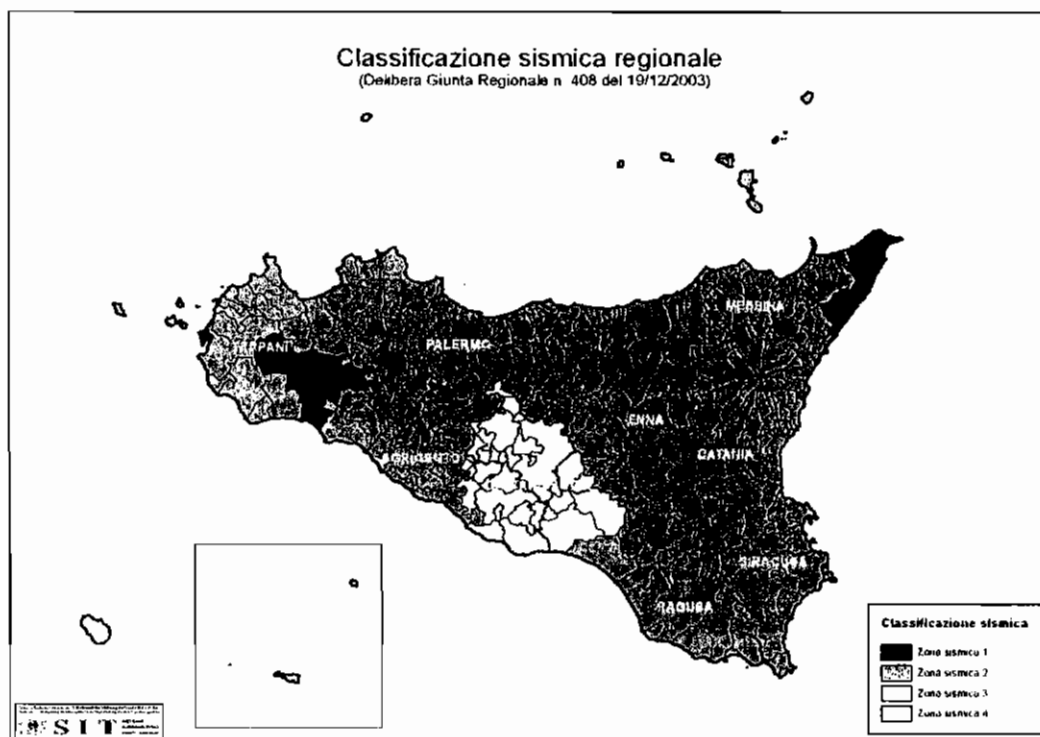


Figura 4: Classificazione sismica regionale (D.G.R. n. 408 del 19/12/2003)





4. MICROZONAZIONE SISMICA DEI TERRITORI COMUNALI: PRIORITÀ

L'Art. 5, Comma 3, dell'OPCM 3907/2010 dispone che le Regioni, sentiti gli Enti Locali interessati, con proprio provvedimento individuano i territori in cui è prioritaria la realizzazione degli studi di microzonazione sismica. Nel medesimo provvedimento devono essere altresì definite le condizioni minime necessarie per la realizzazione degli studi in argomento avuto riguardo alla predisposizione ed attuazione degli strumenti urbanistici, individuando le modalità di recepimento degli studi di microzonazione sismica negli strumenti urbanistici vigenti.

Sono escluse dall'esecuzione della microzonazione sismica le zone che incidono su Aree Naturali Protette, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Aree adibite a verde pubblico di grandi dimensioni come indicate nello strumento urbanistico generale che non presentano insediamenti abitativi esistenti alla data di pubblicazione dell'OPCM 3907/2010, non presentano nuove edificazioni di manufatti permanenti o interventi su quelli già esistenti oppure che rientrano in aree già classificate R4 dal Piano per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Al fine di stabilire un criterio univoco di priorità riguardo ai Comuni della Regione Sicilia su cui avviare gli studi di microzonazione sismica, nel rispetto delle disposizioni dell'OPCM 3907/2010, si è tenuto conto della Zona sismica di appartenenza nonché dello specifico valore dell'accelerazione massima al suolo "ag" che per ciascun Comune è indicata nell'Allegato 7 all'OPCM finora discussa.

La **Figura 5)** riporta la mappa della classificazione sismica regionale con evidenziati i Comuni con valori $ag > 0,125g$ (di cui all'Allegato 7 dell'OPCM 3907/2010) che hanno diritto ai contributi previsti dall'Ordinanza medesima.

La **Figura 6)**, invece, mostra la relazione esistente tra i territori comunali con $ag > 0,125g$ (retino) e la Zonazione sismogenetica ZS9 di cui al paragrafo 2. Ciò rafforza ulteriormente il criterio operato nella definizione delle priorità di intervento per l'avvio degli studi.

La **Tabella 1)** riepiloga i Comuni della Regione Sicilia aventi valore $ag > 0,125g$ (totale N. 282 Comuni), elencati con ordine di priorità stabilito in funzione della classificazione sismica vigente e del valore di ag e, pertanto, basato esclusivamente su considerazioni strettamente dipendenti dalla pericolosità sismica locale.

Tale ordine di priorità nell'esecuzione degli studi in questione, in considerazione del fatto che l'Art. 11 della Legge n. 77 del 24/06/2009, nello stato di previsione del Ministero dell'economia e delle finanze, ha istituito un Fondo per la prevenzione del rischio sismico autorizzando la spesa per il periodo 2010 - 2016, sarà vigente per l'avvio della Microzonazione sismica anche per il finanziamento delle annualità successive al 2010.

Per i Comuni di Gibellina e Salemi, che non rientrano nell'elenco di cui all'Allegato 7 all'OPCM 3907/2010 nonostante siano classificati in Zona sismica I, sarà cura del Dipartimento Regionale di Protezione Civile avanzare richiesta al Dipartimento Nazionale della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri al fine del loro inserimento tra i Comuni beneficiari dei contributi previsti dall'Ordinanza.



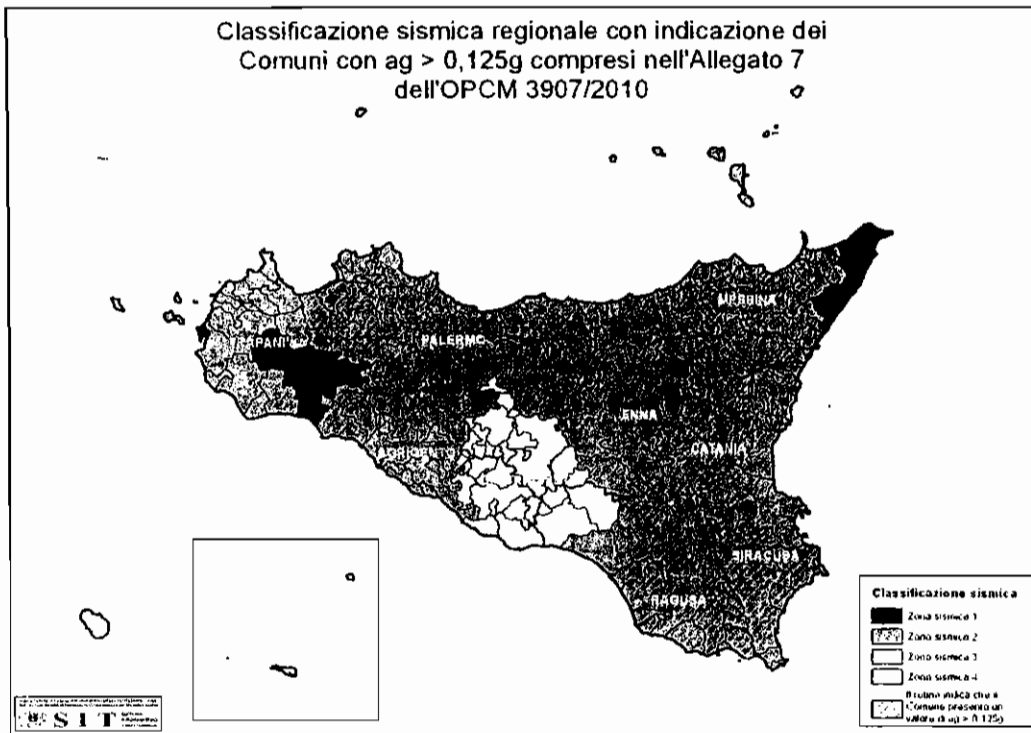


Figura 5: Classificazione sismica regionale (D.G.R. n. 408 del 19/12/2003) con indicati a mezzo retino i Comuni con $ag > 0,125g$ di cui all'Allegato 7 dell'OPCM 3907/2010

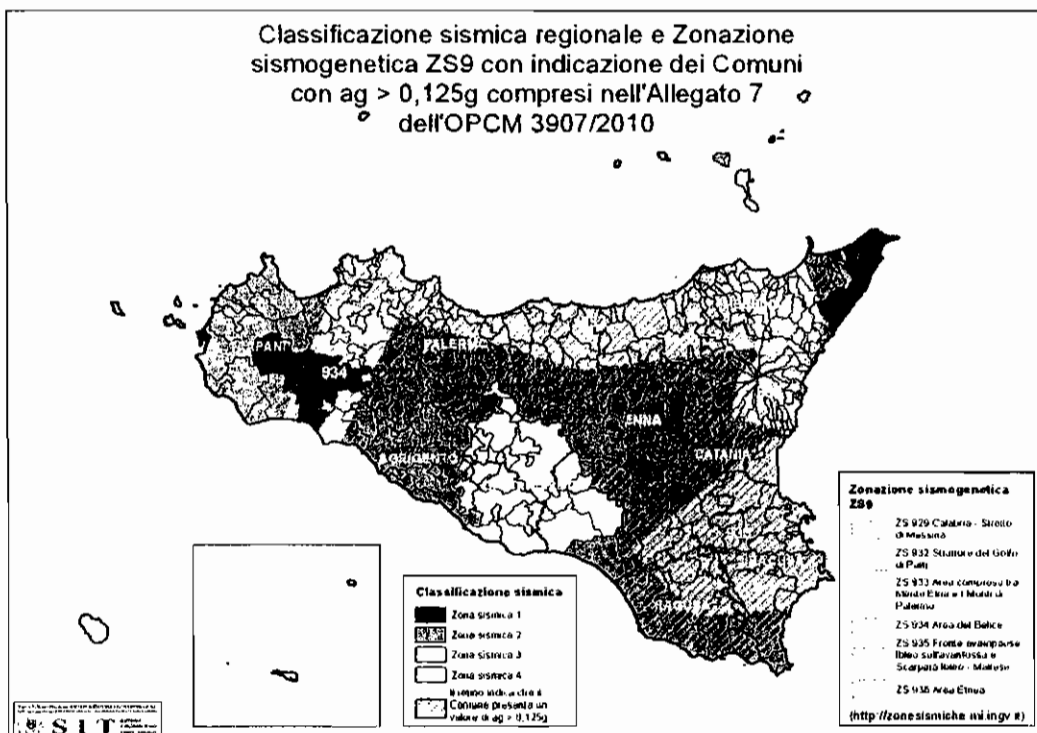


Figura 6: Classificazione sismica regionale (D.G.R. n. 408 del 19/12/2003) con indicati sovrapposti a mezzo retino i Comuni con $ag > 0,125g$ di cui all'Allegato 7 dell'OPCM 3907/2010 e le Zone sismogenetiche ZS9

Indagini di Microzonazione sismica (OPCM 3907/2010, Art. 2, Comma 1, lettera a)
 Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione



IL SEGRETARIO



Tabella 1

PROVINCIA	COMUNE	ag	POPOLAZIONE	ZONA SISMICA
Messina	Messina	0,25691	242864	1
Messina	Scaletta Zanclea	0,252334	2415	1
Messina	Itala	0,250534	1662	1
Messina	Ali Terme	0,249805	2598	1
Messina	Roccalumera	0,245635	4272	1
Messina	Furci Siculo	0,245439	3368	1
Messina	Nizza di Sicilia	0,245427	3727	1
Messina	Ali	0,244549	850	1
Messina	Pagliara	0,244127	1229	1
Messina	Santa Teresa di Riva	0,243335	9237	1
Messina	Sant'Alessio Siculo	0,2372	1475	1
Messina	Fiumedinisi	0,236586	1558	1
Messina	Savoca	0,235097	1781	1
Messina	Mandanici	0,222814	649	1
Messina	Rometta	0,206549	6615	1
Messina	Saponara	0,203606	4087	1
Messina	Villafranca Tirrena	0,200705	8957	1
Trapani	Poggioreale	0,166056	1600	1
Agrigento	Santa Margherita di Belice	0,164877	6657	1
Agrigento	Montevago	0,163173	3023	1
Trapani	Salaparuta	0,162766	1748	1
Palermo	Contessa Entellina	0,160363	1939	1
Agrigento	Menfi	0,159317	12911	1
Trapani	Partanna	0,140193	11199	1
Trapani	Santa Ninfa	0,127806	5159	1
Siracusa	Ferla	0,277823	2603	2
Siracusa	Carlentini	0,276524	17607	2
Siracusa	Buccheri	0,275865	2147	2
Siracusa	Cassaro	0,275638	823	2
Siracusa	Sortino	0,274539	8980	2
Siracusa	Buscemi	0,273032	1131	2
Siracusa	Palazzolo Acreide	0,272913	9080	2
Siracusa	Francofonte	0,270319	12404	2
Siracusa	Lentini	0,269	23869	2
Siracusa	Melilli	0,263936	13197	2
Catania	Vizzini	0,263529	6755	2
Ragusa	Monterosso Almo	0,263245	3257	2
Ragusa	Modica	0,262892	54988	2
Ragusa	Giarratana	0,262093	3200	2

Indagini di Microzonazione sismica (OPCM 3907/2010, Art. 2, Comma 1, lettera a)
Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione



IL SEGRETARIO



Siracusa	Solarino	0,261697	7748	2
Siracusa	Augusta	0,261165	34393	2
Siracusa	Canicattini Bagni	0,260095	7375	2
Catania	Scordia	0,257875	17290	2
Siracusa	Noto	0,256396	23900	2
Siracusa	Floridia	0,255731	22938	2
Ragusa	Ragusa	0,253358	73333	2
Catania	Licodia Eubea	0,253099	3054	2
Siracusa	Priolo Gargallo	0,252454	12157	2
Catania	Militello in Val di Catania	0,250689	7927	2
Catania	Catania	0,24623	295591	2
Ragusa	Chiaromonte Gulfi	0,244945	8200	2
Siracusa	Siracusa	0,239504	123768	2
Messina	Forza d'Agrò	0,233842	921	2
Catania	Mineo	0,232554	5348	2
Messina	Letojanni	0,23216	2762	2
Siracusa	Avola	0,232058	31799	2
Catania	Pedara	0,229407	12753	2
Catania	Trecastagni	0,229356	10262	2
Catania	Grammichele	0,229199	13460	2
Catania	Aci Sant'Antonio	0,228402	17464	2
Messina	Casalvecchio Siculo	0,22825	973	2
Catania	Acireale	0,227754	52881	2
Catania	Nicolosi	0,22739	7092	2
Catania	Viagrande	0,227025	7946	2
Catania	Caltagirone	0,226292	39610	2
Catania	Zafferana Etnea	0,225762	9286	2
Catania	Santa Venerina	0,225731	8379	2
Catania	Mascali	0,225507	13653	2
Catania	Aci Catena	0,225336	28691	2
Catania	Mascalucia	0,224622	28643	2
Messina	Taormina	0,224425	11096	2
Catania	Milo	0,224388	1063	2
Catania	Sant'Alfio	0,223813	1667	2
Catania	Aci Bonaccorsi	0,223785	3099	2
Messina	Gallodoro	0,2235	394	2
Catania	Belpasso	0,223408	24817	2
Catania	Mazzarrone	0,22338	3903	2
Catania	Tremestieri Etneo	0,223162	21490	2
Catania	San Giovanni la Punta	0,222956	22276	2
Catania	Piedimonte Etneo	0,222802	4052	2
Catania	Giarre	0,222472	27621	2

Indagini di Microzonazione sismica (OPCM 3907/2010, Art. 2, Comina I, lettera a)
Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione



IL SEGRETARIO



Catania	Gravina di Catania	0,221774	27433	2
Catania	Valverde	0,221565	7678	2
Catania	San Gregorio di Catania	0,220788	11468	2
Messina	Leni	0,22	678	2
Messina	Lipari	0,22	11268	2
Messina	Malfa	0,22	937	2
Messina	Santa Marina Salina	0,22	885	2
Catania	Aci Castello	0,219685	18196	2
Catania	Palagonia	0,21968	16487	2
Catania	Fiumefreddo di Sicilia	0,219479	9784	2
Ragusa	Comiso	0,219196	30365	2
Messina	Mongiuffi Melia	0,218824	683	2
Catania	Sant'Agata li Battiati	0,21853	9408	2
Catania	Linguaglossa	0,218217	5470	2
Messina	Limina	0,21814	916	2
Catania	Calatabiano	0,216783	5465	2
Messina	Roccafiorita	0,216291	237	2
Catania	Ragalna	0,216236	3580	2
Messina	Castelmola	0,216233	1082	2
Catania	Riposto	0,215448	15079	2
Catania	San Pietro Clarenza	0,215404	6996	2
Messina	Giardini-Naxos	0,211843	9638	2
Messina	Antillo	0,211642	965	2
Messina	Graniti	0,211533	1540	2
Messina	Gaggi	0,211193	3073	2
Catania	Camporotondo Etneo	0,210636	4266	2
Catania	Motta Sant'Anastasia	0,209779	11638	2
Catania	Misterbianco	0,208886	48969	2
Catania	Castiglione di Sicilia	0,208173	3382	2
Messina	Motta Camastra	0,206875	894	2
Messina	Fondachelli-Fantina	0,205961	1114	2
Catania	Biancavilla	0,205862	23787	2
Messina	FrancaVilla di Sicilia	0,20524	4093	2
Messina	Novara di Sicilia	0,203061	1474	2
Messina	Tripi	0,201301	949	2
Messina	Montalbano Elicona	0,200805	2511	2
Messina	Basicò	0,200706	659	2
Ragusa	Vittoria	0,200486	62747	2
Messina	Monforte San Giorgio	0,200431	2948	2
Messina	San Piero Patti	0,19968	3193	2
Messina	Malvagna	0,19918	837	2
Messina	Moio Alcantara	0,199148	760	2

Indagini di Microzonazione sismica (OPCM 3907/2010, Art. 2, Comma 1, lettera a)
Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione



IL SEGRETARIO



Messina	Patti	0,198865	13456	2
Messina	Librizzi	0,198817	1821	2
Messina	Mazzarrà Sant'Andrea	0,198721	1613	2
Messina	Falcone	0,198695	2921	2
Messina	Furnari	0,19863	3712	2
Messina	Oliveri	0,198328	2161	2
Messina	Rodi Milici	0,197655	2239	2
Messina	San Pier Niceto	0,197583	2996	2
Messina	Montagnareale	0,196926	1709	2
Messina	Castroreale	0,196366	2680	2
Messina	Roccella Valdemone	0,196178	714	2
Messina	Terme Vigliatore	0,195359	7098	2
Messina	Raccuja	0,195349	1176	2
Messina	Gioiosa Marea	0,195213	7240	2
Messina	Sant'Angelo di Brolo	0,194063	3373	2
Messina	Floresta	0,19344	563	2
Catania	Randazzo	0,193398	11160	2
Catania	Adrano	0,193241	36681	2
Catania	Paternò	0,192093	49604	2
Messina	Sinagra	0,192026	2803	2
Messina	Ucria	0,191895	1165	2
Catania	Santa Maria di Licodia	0,191267	7013	2
Messina	Santa Domenica Vittoria	0,190977	1091	2
Messina	Tortorici	0,190977	6872	2
Messina	Piraino	0,190027	3989	2
Messina	Barcellona Pozzo di Gotto	0,188357	41718	2
Messina	Castell'Umberto	0,187286	3350	2
Palermo	Monreale	0,185862	37757	2
Messina	Roccalvaldina	0,185443	1184	2
Messina	Ficarra	0,184709	1619	2
Messina	Galati Mamertino	0,184687	2872	2
Messina	Brolo	0,184035	5803	2
Messina	San Salvatore di Fitalia	0,184026	1463	2
Messina	Longi	0,183788	1596	2
Palermo	Altofonte	0,18361	10208	2
Messina	Mistretta	0,182586	5099	2
Messina	Alcara li Fusi	0,182185	2150	2
Palermo	Palermo	0,181865	656081	2
Palermo	San Giuseppe Jato	0,181661	8800	2
Palermo	San Mauro Castelverde	0,181378	1927	2
Palermo	Piana degli Albanesi	0,181366	6002	2
Messina	Santo Stefano di Camastra	0,181165	4534	2

Indagini di Microzonazione sismica (OPCM 3907/2010, Art. 2, Comma 1, lettera a)
Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione



IL SEGRETARIO



Palermo	Castelbuono	0,180992	9306	2
Palermo	Campofelice di Roccella	0,180843	6747	2
Messina	San Fratello	0,18075	4076	2
Messina	Sant'Agata di Militello	0,180548	13172	2
Messina	Reitano	0,180439	884	2
Palermo	Collesano	0,180348	4149	2
Messina	Motta d'Affermo	0,180166	859	2
Siracusa	Rosolini	0,180156	21768	2
Palermo	Termini Imerese	0,180139	27568	2
Messina	Pettineo	0,180116	1445	2
Palermo	Isnello	0,180112	1671	2
Palermo	Cefalù	0,180094	13797	2
Palermo	Belmonte Mezzagno	0,180064	11074	2
Palermo	Gratteri	0,179992	1017	2
Palermo	Misilmeri	0,179949	27755	2
Palermo	Borgetto	0,179919	7097	2
Palermo	Altavilla Milicia	0,179642	7043	2
Messina	Tusa	0,17946	3104	2
Palermo	Lascari	0,179454	3504	2
Palermo	Villabate	0,17931	20401	2
Palermo	Bagheria	0,179265	55973	2
Palermo	Montelepre	0,179213	6422	2
Catania	Ramacca	0,179166	10802	2
Messina	Militello Rosmarino	0,178891	1340	2
Palermo	Santa Cristina Gela	0,178767	940	2
Messina	Venetico	0,178761	3836	2
Palermo	Santa Flavia	0,17868	10802	2
Messina	Naso	0,17858	4145	2
Messina	Castel di Lucio	0,178577	1401	2
Messina	Santa Lucia del Mela	0,17844	4788	2
Palermo	Pollina	0,178386	3064	2
Palermo	Casteldaccia	0,178304	11030	2
Palermo	Trabia	0,177976	9546	2
Palermo	San Cipirello	0,177922	5449	2
Messina	Frazzanò	0,177724	806	2
Messina	Mirto	0,17759	1035	2
Palermo	Ficarazzi	0,177236	11749	2
Messina	Caronia	0,175185	3463	2
Palermo	Giardinello	0,175111	2210	2
Messina	Milazzo	0,174665	32655	2
Messina	San Marco d'Alunzio	0,174404	2091	2
Ragusa	Acate	0,174324	9321	2

Indagini di Microzonazione sismica (OPCM 3907/2010, Art. 2, Comma 1, lettera a)
Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione



IL SEGRETARIO



Messina	Valdina	0,174204	1314	2
Messina	Capri Leone	0,174107	4515	2
Palermo	Partinico	0,173992	31852	2
Messina	Spadafora	0,17365	5285	2
Palermo	Torretta	0,172885	4081	2
Palermo	Geraci Siculo	0,172843	1941	2
Messina	Acquedolci	0,172585	5607	2
Catania	Maniace	0,172264	3670	2
Messina	Torrenova	0,171441	4160	2
Messina	Merì	0,171325	2399	2
Messina	Torregrotta	0,171146	7318	2
Messina	Gualtieri Sicaminò	0,17081	1852	2
Palermo	Carini	0,169946	35123	2
Palermo	Camporeale	0,169302	3490	2
Messina	Pace del Mela	0,168745	6341	2
Messina	San Filippo del Mela	0,168365	7295	2
Palermo	Bolognetta	0,167697	4022	2
Messina	Capo d'Orlando	0,167448	13080	2
Messina	Condrò	0,167363	493	2
Messina	Capizzi	0,167328	3404	2
Palermo	Cerda	0,166936	5343	2
Palermo	Scillato	0,166448	643	2
Palermo	Sciara	0,166123	2865	2
Palermo	Roccamena	0,166095	1610	2
Palermo	Caccamo	0,165736	8388	2
Catania	Maletto	0,165168	4073	2
Palermo	Terrasini	0,164402	11537	2
Palermo	Capaci	0,163435	10564	2
Messina	San Teodoro	0,161884	1454	2
Palermo	Marineo	0,161597	6814	2
Catania	Bronte	0,160437	19408	2
Messina	Cesarò	0,160425	2589	2
Enna	Troina	0,15628	9732	2
Palermo	Ventimiglia di Sicilia	0,155182	2103	2
Enna	Cerami	0,155092	2197	2
Palermo	Gangi	0,155047	7176	2
Palermo	Polizzi Generosa	0,15501	3715	2
Ragusa	Ispica	0,154825	15356	2
Agrigento	Sambuca di Sicilia	0,154626	6254	2
Palermo	Petralia Soprana	0,154489	3462	2
Palermo	Isola delle Femmine	0,154336	7323	2
Palermo	Baucina	0,154156	2013	2

Indagini di Microzonazione sismica (OPCM 3907/2010, Art. 2, Comma 1, lettera a)

Priorità, specifiche tecniche e standard di rappresentazione



IL SEGRETARIO



Palermo	Petralia Sottana	0,152181	3038	2
Palermo	Corleone	0,151811	11363	2
Palermo	Trappeto	0,151221	3174	2
Palermo	Cinisi	0,150186	11903	2
Palermo	Ustica	0,15	1302	2
Caltanissetta	Niscemi	0,148029	26402	2
Palermo	Cefalà Diana	0,14659	1018	2
Catania	Castel di Iudica	0,145616	4722	2
Palermo	Aliminusa	0,144735	1339	2
Ragusa	Sciacca	0,144533	26409	2
Enna	Nicosia	0,144501	14592	2
Agrigento	Sciacca	0,144228	41023	2
Palermo	Villafraati	0,143869	3380	2
Palermo	Castellana Sicula	0,142241	3632	2
Palermo	Godrano	0,14196	1163	2
Palermo	Balestrate	0,141422	6502	2
Palermo	Ciminna	0,139398	3891	2
Enna	Sperlinga	0,138842	899	2
Palermo	Caltavuturo	0,136651	4270	2
Palermo	Montemaggiore Belsito	0,136288	3612	2
Palermo	Sclafani Bagni	0,134143	456	2
Ragusa	Pozzallo	0,134029	19116	2
Catania	San Michele di Ganzaria	0,133938	3649	2
Trapani	Alcamo	0,133887	45910	2
Trapani	Castelvetrano	0,131557	30660	2
Palermo	Campofiorito	0,130714	1357	2
Enna	Centuripe	0,129235	5686	2
Catania	Mirabella Imbaccari	0,127917	5548	2
Palermo	Mezzojuso	0,127165	2977	2
Palermo	Blufi	0,126809	1101	2
Enna	Piazza Armerina	0,126625	20928	2
Ragusa	Santa Croce Camerina	0,126617	9821	2
Palermo	Bompietro	0,125644	1507	2

In definitiva la microzonazione sismica, almeno di Livello 1, dovrà essere avviata nei Comuni di cui alla **Tabella 1**), secondo le priorità sopra indicate.

In quei Comuni che formalmente si sono impegnati a cofinanziare gli studi in oggetto, si dovrà prevedere l'avvio di studi di microzonazione sismica con grado di approfondimento maggiore, equivalente al Livello 2 degli Indirizzi e criteri nazionali.





SPECIFICHE TECNICHE PER GLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA

Gli studi di Microzonazione sismica dovranno essere almeno di livello 1 e dovranno eseguirsi secondo le modalità definite negli “Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica” (Figura 6) approvati dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome il 13/11/2008, così come disposto dall’Art. 5, Commi 1 e 6, dell’OPCM 3907/2010.

Tali indirizzi e criteri costituiscono il documento tecnico di riferimento e danno indicazioni sugli studi da effettuare per conoscere la pericolosità sismica di un determinato territorio, secondo tre necessari livelli di approfondimento.

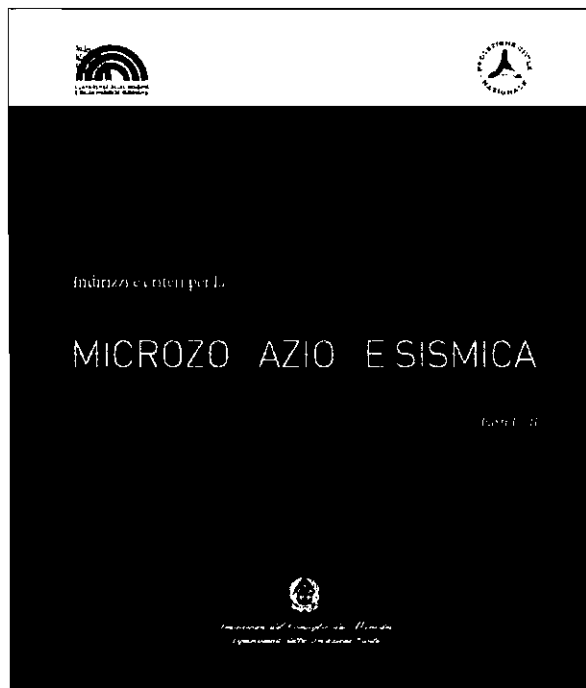


Figura 6: Copertina del volume “Indirizzi e criteri per la Microzonazione sismica”
(www.protezionecivile.it)

5. STANDARD PER L’INFORMATIZZAZIONE DEGLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA

Gli elaborati a corredo degli studi di microzonazione sismica dovranno seguire gli standard per l’informatizzazione definiti dalla Commissione tecnica per il monitoraggio degli studi di Microzonazione sismica, istituita ai sensi dell’Art. 5, Comma 7, dell’OPCM 3907/2010, che ha elaborato le specifiche tecniche per la redazione in ambiente GIS degli elaborati cartografici a corredo della Microzonazione sismica, per la predisposizione delle seguenti cartografie tematiche:

- 1) Carta delle indagini;
- 2) Carta geologico - tecnica;
- 3) Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (livello1);
- 4) Carta di Microzonazione Sismica (livello 2 e livello3).

L’Allegato B al presente documento contiene i suddetti standard, da applicare ai fini della redazione degli elaborati cartografici.





6. COMMISSIONE TECNICA REGIONALE

Al fine di assicurare un adeguato supporto tecnico al Dipartimento Regionale della Protezione Civile per lo svolgimento delle attività previste dagli studi in questione, nonché per le esigenze derivanti dalle procedure di controllo della validazione degli elaborati, indicate nell'Art. 6, Commi 4, 5, 6 e 7 dell'OPCM 3907/2010, dovrà essere nominata una Commissione tecnica regionale, composta da un numero massimo di cinque tecnici ed esperti di elevata e comprovata professionalità nelle materie di interesse dell'OPCM in argomento.





7. INDICE

Introduzione

Pag. 2

Zonazione sismogenetica

Pag. 3

Classificazione sismica regionale

Pag. 6

Microzonazione sismica dei territori comunali: priorità

Pag. 7

Specifiche tecniche per gli studi di Microzonazione sismica

Pag. 16

Standard per l'informatizzazione degli studi di Microzonazione sismica

Pag. 16

Commissione tecnica regionale

Pag. 17



Commissione Tecnica
per il monitoraggio degli studi di Microzonazione Sismica
(articolo 5, comma 7 dell'OPCM 13 novembre 2010, n. 3907)

**STANDARD DI RAPPRESENTAZIONE
E ARCHIVIAZIONE INFORMATICA**

SPECIFICHE TECNICHE PER LA REDAZIONE IN AMBIENTE GIS
DEGLI ELABORATI CARTOGRAFICI
DELLA MICROZONAZIONE SISMICA

Versione 1.3

Roma, 7 aprile 2011



IL SEGRETARIO

Specifiche tecniche per la predisposizione dei seguenti elaborati:

- 1) Carta delle indagini
- 2) Carta geologico-tecnica
- 3) Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (livello1)
- 4) Carta di Microzonazione Sismica (livello 2 e livello3)

1. Carta delle indagini

(§ 1.6.3.1.1 degli Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica, 2008)

Per la realizzazione della Carta delle indagini puntuali dovranno essere predisposte le seguenti tabelle:

- Sito_Puntuale
- Sito_Lineare
- Indagini_Puntuali
- Indagini_Lineari
- Parametri_Puntuali
- Parametri_Lineari

Verranno inoltre predisposti i seguenti *shapefile*: "Ind_pu" e "Ind_ln"

Nella tabella attributi di "Ind_pu" dovrà essere presente il seguente campo per garantire la corrispondenza con la tabella "Sito_Puntuale":

Nome del campo	Tipo	Note
ID_SPU	text	Identificativo univoco

Nella tabella attributi di "Ind_ln" dovrà essere presente il seguente campo per garantire la corrispondenza con la tabella "Indagini_Lineari":

Nome del campo	Tipo	Note
ID_SLN	text	Identificativo univoco

Infine dovranno essere fornite i fogli della CTR su cui ricadono le indagini (vettoriale o raster georiferiti).

1.1 Tabella "Sito_Puntuale"

La tabella è destinata ad archiviare i parametri di georeferenziazione dei 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 soprattutto alla definizione dell'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. 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	201	pkey_doc	integer	----	progressivo del record in tabella "documento"	1	----
	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 Vattelapesca, 25	----
UBICAZIONE	207	coord_X	float	6	Longitudine (coord. WGS84UTM33N)	322457,7	----
	208	coord_Y	float	7	Latitudine (coord. WGS84UTM33N)	4752655,98	----
	209	mod_identcoord	text	6	modalità utilizzata per identificazione delle coordinate sul doc. originale	da CTR 1:10.000	CTR010
	210	desc_modcoord	text	10	identificativo della modalità di cui al [209] (es. n. e anno CTR)	388100 (1997)	
QUOTA	211	quota_slm	integer	----	quota sul livello del mare	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	memo	----	note particolari	testo libero	----

1.2 Tabella "Sito_Lineare"

In questa tabella vengono archiviate le codifiche del tracciato lungo il quale vengono svolte le indagini e le indicazioni utili a risalire alla loro accuratezza posizionale.

Per l'esatta ubicazione dell'intero tracciato nello spazio geografico si rimanda allo *shapefile* "Ind_In" con la quale esiste un collegamento (*join*) attraverso il codice "ID_SLN".

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
IDENTIFICAZIONE	251	pkey_doc	integer	----	[201]	1	----
	252	pkey_sin	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

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
	255	ID_SLN	text	15	identificativo sito lineare [253+254+"L"+252]	056012L55	-----
UBICAZ.	256	mod_identcoord	text	6	modalità utilizzata per identificaz. del tracciato sul doc. originale	da CTR 1:10.000	CTR010
	257	desc_modcoord	text	10	identificativo della modalità di cui al [256] (es. n. e anno CTR)	388100 (1997)	-----
VARIE	258	data_sito	data	-----	data di archiviazione del record	25/05/2009	-----
	259	note_sito	memo	-----	note particolari	testo libero	-----

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	4	tipo specifico di indagine	Standard Penetration Test	SPT
	305	id_indpu	text	17	identificativo indagine [205+"-" + 304 + counter int]	056012P27-SPT1	-----
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	memo	-----	note	testo libero	-----
QUOTA	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]	8,3	-----
	312	quota_sim_top	floating, 1	-----	quota sul livello del mare del top dell'indagine [309]	345.5	-----

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
	313	quota_slm_bot	floating, 1	----	quota sul livello del mare del bottom dell'indagine [310]	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	link	----	documento dell'indagine in formato pdf (1)	056012P27-SPT1.pdf	

(1) Inserire i documenti dell'indagine in formato pdf in una cartella "Documenti"

1.4 Tabella "Indagini_Lineari"

Nella tabella "Indagini_Lineari" vengono descritte le tipologie di indagini eseguite in corrispondenza di un particolare tracciato sulla superficie. Vengono archiviate le informazioni necessarie alla tracciabilità dell'indagine anche attraverso il collegamento esterno alla documentazione originaria.

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	LIN
	354	tipo_ind	text	4	tipo specifico di indagine	REMI	
	355	id_indln	text	17	identificativo indagine [255+"-"+354+counter int]	056012155-REM11	----
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	memo	----	note	testo libero	----
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	link	----	documento originale dell'indagine in formato pdf (1)	S31-056012L-REM11.pdf	

(1) Inserire i documenti dell'indagine in formato pdf in una cartella "Documenti"

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 nell'allegata tabella delle decodifiche.

E' 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 la chiave "ID_PAR".

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
IDENTIFICATIVO	401	pkey_indpu	integer	-----			-----
	402	pkey_parpu	integer	-----	chiave primaria		-----
	403	tipo_parpu	text	3	tipologia del parametro	angolo di attrito interno (ϕ' - gradi)	F
	404	id_parpu	text	25	identificativo della misura: [305+"-" +403+counter int]	056012P27-SPT1-F2	-----
QUOTA	405	prof_top	floating, 1	-----	profondità rispetto al piano campagna del top della misura (metri)	10,5	-----
	406	prof_bot	floating, 1	-----	profondità rispetto al piano campagna del bottom della misura (metri)	11,0	-----
	407	spessore	floating, 1	-----	spessore del livello investigato: [406-405]	0.5	-----
	408	quota_slm_top	floating, 1	-----	quota sul livello del mare del top della misura: [312-405]		-----
	409	quota_slm_bot	floating, 1	-----	quota sul livello del mare del bottom della misura: [313-406]		-----
VALORE	410	valore	floating, 12	-----	valore assunto dal parametro	32	-----
	411	attend_mis	integer	-----	attendibilità della misura	alta	1
	412	lab_curve	link	-----	tabella valori	056012P27-SPT1-F2.txt	
VARIE	413	note_par	memo	-----	note particolari	sondaggio per linea metropolitana	-----
	414	data_par	data	-----	data di misurazione del parametro	25/05/2009	

1.6 Tabella "Parametri Lineari"

In questa tabella possono essere archiviati valori di V_s o V_p derivanti dalle indagini sismiche a riflessione. I valori sono quelli misurati nel punto mediano del segmento lineare.

Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
TIF IC ATI	451	pkey_indln	integer	-----	[352]	44	-----



Classe	Codice attr.	Nome attributo	Tipo	Lungh.	Descrizione	Esempio	
						valori	codifica
	452	pkey_parln	integer	-----	chiave primaria	2	-----
	453	tipo_parln	integer	-----	progressivo del record in tabella	2	-----
	454	id_parln	text	25	identificativo della misura: [355+"-" +453+counter int]	056012L55-REMI1-2-1	-----
QUOTA	455	prof_top	floating, 1	-----	profondità rispetto al piano campagna del top della misura (metri)	10,5	-----
	456	prof_bot	floating, 1	-----	profondità rispetto al piano campagna del bottom della misura (metri)	11,0	-----
	457	spessore	floating, 1	-----	spessore del livello investigato: [456-455]	0.5	-----
	458	quota_slm_top	floating, 1	-----	quota sul livello del mare del top della misura	345.5	-----
	459	quota_slm_bot	floating, 1	-----	quota sul livello del mare del bottom della misura	340.0	-----
VALORE	460	valore	floating, 12	-----	valore assunto dal parametro	32	-----
	461	attend_mis	integer	-----	attendibilità della misura	alta	1
VARIE	462	note_par	memo	-----	note particolari	sondaggio per linea metropolitana	-----
	463	data_par	data	-----	data di misurazione del parametro	25/05/2009	

1.7 Tabella "Curve"

La tabella "Curve" può essere utilizzata per archiviare dati tabellari del tipo di quelli che danno origine a curve descrittive di comportamenti o alle 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 di 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_parp	integer	-----	identificativo della misura: [404]		-----
	503	cond_curve	floating, 1	-----	condizioni al contorno per la misura	100	-----
	503	Varx	floating, 1	-----	valore assunto dal parametro in ascissa	2.5	-----
	504	Vary	floating, 12	-----	valore assunto dal parametro in ordinata	0.000000001	-----

Per la codifica dei tipi di indagine vedi **allegati 1 e 2**: Tabella “Decodifiche_Parametri” e “Decodifiche_Generali”.

2. Carta geologico tecnica

La carta potrà essere realizzata in qualsiasi formato. Indicazioni tecniche di riferimento per la realizzazione della carta sono riportate nell'**allegato 3**.

In ogni caso dovrà essere realizzato un formato raster georeferenziato della carta geologico tecnica prodotta. Separatamente verrà allegato un file “Legenda_ *nome del comune*” nel quale saranno riportati la legenda della carta, i riferimenti della carta tecnica di base utilizzata, i riferimenti della georeferenziazione e le coordinate geografiche dei 4 vertici della tavoletta utilizzata.

3. Carta delle Microzone Omogenee in Prospettiva Sismica (livello 1)

Congiuntamente agli elaborati cartografici cartacei dovranno essere prodotti su supporto magnetico (CD o DVD) i seguenti 7 elaborati (in formato *shapefile*): Tutti gli elaborati dovranno essere contenuti in una cartella denominata “MS1_ *nome del comune*”.

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

3.1 Descrizione dello *shapefile* poligonale: “Stab”

Questo *shapefile* deve contenere le seguenti tipologie di zone:

- zone stabili
- zone stabili suscettibili di amplificazioni locali

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

La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Note
ID_z	numero intero	Identificativo univoco progressivo della tipologia della zona
Tipo_z	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)

Due o più zone possono avere stesso “**Tipo_z**” (esempio: *substrato lapideo stratificato* = 1011), ma avranno sempre diverso “**ID_z**” (esempio: 1 e 2).

Codici da utilizzare per il campo “**Tipo_z**”:

Zone stabili (codificate sulla base del tipo di substrato):

Schema del codice: **10xy**

Substrato	1 - stratificato	2- non stratificato
1 - lapideo	1011	1012
2 - granulare cementato	1021	1022



3 - coesivo sovraconsolidato	1031	1032
------------------------------	------	------

Zone stabili suscettibili di amplificazioni locali (codificate sulla base della successione litostratigrafica rappresentativa):

Codificate in modo progressivo sulla base della successione litostratigrafica definita secondo il § 2.3.3 lettera b degli Indirizzi e criteri per la Microzonazione Sismica (2008).

Schema del codice: **20xy** con **xy** che va da 01 a 99.

In allegato, nel supporto magnetico (CD o DVD), dovrà essere fornito un file in formato *.jpg* della successione litostratigrafica rappresentativa per ciascun codice 20xy, realizzata secondo quanto definito dal § 2.3.3 degli Indirizzi e criteri per la Microzonazione Sismica (2008).

3.2 Descrizione dello *shapefile* poligonale: "Instab"

Questo *shapefile* contiene esclusivamente le seguenti zone suscettibili di instabilità:

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

La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Note
ID_i	numero intero	Descrizione: identificativo univoco progressivo della zona suscettibile di instabilità
Tipo_i	numero intero	Descrizione: contiene un codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della zona suscettibile di instabilità

Codici da utilizzare per il campo "Tipo_i":

Zone instabili (codificate sulla base del tipo di instabilità):

Schemi 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 definito	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

3.3 Descrizione dello *shapefile* poligonale: "Forme"



Questo *shapefile* descrive le forme di superficie o sepolte, che presentano un'estensione areale cartografabile alla scala 1:5000. La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Note
ID_f	numero intero	Descrizione: identificativo univoco progressivo della forma
Tipo_f	numero intero	Codice numerico formato da 4 cifre che descrive la tipologia della forma

Codici da utilizzare per il campo "Tipo_f".

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

3.4 Descrizione dello *shapefile* poligonale: "Stab_Instab"

E' l'intersezione geometrica degli *shapefile* "Stab" e "Instab". Tutti gli elementi presenti in questi due file vengono intersecati e riportati nel nuovo *shapefile* Stab_Instab, assieme agli attributi dei file di origine. La tabella degli attributi è composta, dai seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Note
ID_z	numero intero	Ereditato dallo <i>shapefile</i> Stab
Tipo_z	numero intero	Ereditato dallo <i>shapefile</i> Stab
ID_i	numero intero	Ereditato dallo <i>shapefile</i> Instab
Tipo_i	numero intero	Ereditato dallo <i>shapefile</i> Instab
ID_Stab_Instab	numero intero	Identificativo univoco progressivo della microzona omogenea in prospettiva sismica inserito dall'operatore

3.5 Descrizione dello *shapefile* lineare: Isosub

Questo *shapefile* rappresenta le isobate del substrato sepolto. La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Note
Quota	numero intero	Quota dell'isobata

3.6 Descrizione dello *shapefile* lineare: "Elineari"

Questo *shapefile* rappresenta tutti gli elementi lineari presenti in carta diversi dalle isobate del substrato. La tabella degli attributi deve contenere i seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Note
ID_el	numero intero	Descrizione: identificativo univoco progressivo dell'elemento lineare
Tipo_el	numero intero	Tipo dell'elemento lineare

Codici da utilizzare per il campo "Tipo_el".

Schema del codice: 50xy

Faglia	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

* $C = 11/1,2$ con 11 profondità della valle e 1. semilarghezza della stessa

3.7 Descrizione dello *shapefile* puntuale: "Epuntuali"

Questo *shapefile* rappresenta tutti gli elementi puntuali presenti in carta. La tabella degli attributi deve contenere almeno i seguenti campi:

Nome del campo	Tipo	Note
ID_ep	numero intero	Descrizione: identificativo univoco progressivo dell'elemento puntuale
Tipo_ep	numero intero	Tipo dell'elemento puntuale

Codici da utilizzare per il campo **Tipo_ep**.

Schema del codice: **60xy**

Descrizione	Tipo_ep
Picco isolato	6010
Cavità sepolta	6020

4. Carta di microzonazione sismica (livello 2 e livello 3)

La struttura elaborati dei file è identica a quella indicata per il livello 1, con le seguenti integrazioni:

- o tutti gli elaborati dovranno essere contenuti rispettivamente in una cartella denominata "**MS2_nome del comune**" e "**MS3_nome del comune**".
- o nella tabella degli attributi dello *shapefile* "**Stab**" sono aggiunti i seguenti attributi:

Nome del campo	Tipo	Note
Fa	Numerico (precisione singola)	Valore del fattore di amplificazione Fa
Fv	Numerico (precisione singola)	Valore del fattore di amplificazione Fv



Allegato I)

Tabella "Decodifiche Parametri"

Tabella di ricerca per la correlazione tra classe di indagine e tipo di indagine nonché tra quest'ultima e tipo di parametro. Accanto a ciascuna correlazione tra tipo di indagine e parametro è indicata l'unità di misura di quest'ultimo a cui è necessario uniformare il dato oltre ad un esempio tipo di valore ammesso.

classe di indagine [302]		tipo di indagine [303]		parametro [402]			unità	esempio valori	
classe	cod	tipo	ID	descrizione	param.	codice	misura	valore	codice
INDAGINI PUNTUALI	Geotecnica di laboratorio	analisi su campione	SM	peso dell'unità di volume	γ	PV	kN/m ³	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	kPa	20	-----
				angolo di attrito in tensioni efficaci	ϕ'	F1	gradi	32	-----
		triassiale CD (consolidata drenata)	CD	coesione efficace	c'	C	kPa	20	-----
				angolo di attrito in tensioni efficaci	ϕ'	F1	gradi	32	-----
		triassiale CU (consolidata non drenata)	CU	coesione efficace	c'	C	kPa	20	-----
				angolo di attrito in tensioni efficaci	ϕ'	F1	gradi	32	-----
				resistenza non drenata	cu	CU	kPa	150	-----
		triassiale UU (non consolidata non drenata)	UU	resistenza non drenata	cu	CU	kPa	150	-----
		espansione laterale libera	ELL	resistenza non drenata	cu	CU	kPa	150	-----



classe di indagine		tipo di indagine		parametro			unità misur a	esempio valori		
classe	cod	tipo	ID	descrizione	param	codice		valore	codice	
INDAGINI PUNTUALI	Geotecnica di laboratorio	PUN	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	γ, D	IS	curva		
					curve di incremento della pressione interstiziale	$\gamma, \Delta u$	II	curva		
					soglia di deformazione volumetrica	γ_v	DV	perc.	0.1	-----
			trasduttori piezoceramici (bender elem.)	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	γ, D	IS	curva		
			taglio torsionale ciclico	TTC	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	γ, D	IS	curva		
			triassiale ciclica	TC	modulo di Young	E	E	MPa	500	-----
					modulo di taglio	G	G	MPa	200	-----
					coefficiente di Poisson	ν	CP	-----	0.35	-----
					curve di incremento del fattore di smorzamento	γ, D	IS	curva		
					curve di incremento della pressione interstiziale	$\gamma, \Delta u$	II	curva		
					soglia di deformazione volumetrica	γ_v	DV	perc.	0.1	-----



classe di indagine		tipo di indagine		parametro			unità	esempio valori			
classe	cod	tipo	ID	descrizione	param	codice	misura	valore	codice		
INDAGINI PUNTUALI	Geotecnica in sito	PUN	penetrometrica statica CPT	CPT	angolo di attrito in tensioni efficaci	ϕ'	F1	gradi	32	-----	
					resistenza alla punta	qc	QC	MPa	2	-----	
			penetrometrica dinamica SPT	SPT	angolo di attrito in tensioni efficaci	ϕ'	F1	gradi	32	-----	
					numero di colpi da prove SPT	N_{spt}	PT	-----	37	-----	
			dilatometrica (Marchetti)	DM	coefficiente di spinta a riposo	K_0	KR	-----	0.47	-----	
					resistenza non drenata	cu	CU	kPa	150	-----	
		scissometrica	SCI	resistenza non drenata	cu	CU	kPa	150	-----		
		Penetrometrica dinamica	DPSH	angolo di attrito in tensioni efficaci	ϕ'	F1	gradi	32	-----		
				numero di colpi da prove DPSH	N_{spt}	SPT	-----	15	-----		
		Geologia	PUN	sondaggio geognostico	SG	litologia strato	-----	L	codifica	argilla	S0008
				log stratigrafico	LG	litologia strato	-----	L	codifica	argilla	S0008
		Idrogeologia	PUN	pozzo per acqua	PA	litologia strato idro	-----	L	codifica	argilla	S0008
piezometrica	PZ			soggiacenza	-----	SG	metri	30	-----		
				falda freatica	-----	FF	codifica	FF	-----		
				falda in pressione	-----	FP	codifica	FP	-----		
LeFranc	LF			coefficiente di conducibilità idraulica	k	K	m/s	10^{-4}	-----		
slug test	ST			coefficiente di conducibilità idraulica	k	K	m/s	10^{-4}	-----		
prove di emungimento	PE			trasmissività	T	T	m ² /s	10^{-3}	-----		
Sismica	PUN	dilatometria sismica	SDMT	modulo di taglio	G	G	MPa	200	-----		
				velocità onde S	Vs	VS	m/s	180	-----		

INDAGINI LINEARI		down-hole	DH	modulo di Young	E	E	MPa	500	-----	
				modulo di taglio	G	G	MPa	200	-----	
				coefficiente di Poisson	ν	CP	-----	0.35	-----	
				velocità onde P	V_p	VP	m/s	405	-----	
				velocità onde S	V_s	VS	m/s	180	-----	
			cross-hole	CH	modulo di Young	E	E	MPa	30	-----
					modulo di taglio	G	G	MPa	70	-----
					coefficiente di Poisson	ν	CP	-----	0.35	-----
					velocità onde P	V_p	VP	m/s	405	-----
					velocità onde S	V_s	VS	m/s	180	-----
		MASW/SASW	MASW	modulo di taglio	G	G	Mpa	70	-----	
				velocità onde S	V_s	VS	m/s	180	-----	
		Registrazioni sperimentali	HV	frequenza risonanza	Fo	FR	Hz	5	-----	
		Geologia	LIN	Sezione geologica	SGE		GE	-----	-----	-----
		Goelettrica	LIN	Sondaggio Elettrico Verticale	SEV	Resistività	ρ	RH	ohm·m	70
	Tomografia Elettrica			ERT	Resistività	ρ	RH	ohm·m	70	-----
	Sismica	LIN	Sismica a riflessione	SRS	modulo di Young	E	E	MPa	30	-----
					modulo di taglio	G	G	MPa	70	-----
					velocità onde P	V_p	VP	m/s	405	-----
velocità onde S					V_s	VS	m/s	180	-----	
Sismica a rifrazione			SRZ	modulo di Young	E	E	MPa	30	-----	
				modulo di taglio	G	G	MPa	70	-----	
				velocità onde P	V_p	VP	m/s	405	-----	
				velocità onde S	V_s	VS	m/s	180	-----	
REMI		REMI	frequenza di risonanza	H/V	FR	Hz	6.3	-----		
			modulo di taglio	G	G	Mpa	70	-----		
			velocità onde S	V_s	VS	m/s	180	-----		



Allegato 2)
Tabella "Decodifiche generali"

codice attr.	nome attributo	descrizione	codce
203 253	ubicazione_prov	Si rimanda all'elenco ufficiale dei codici provinciali ISTAT al 2010	
204 254	ubicazione_com	Si rimanda all'elenco dei codici comunali ISTAT al 2010	
209 256	mod_identcoord	da CTR 1:5.000	CTR005
		da CTR 1:10.000	CTR010
		da IGM 1:25.000	IGM025
		da IGM 1:50.000	IGM050
		da IGM 1:100.000	IGM100
		da altra fonte cartografica	ALTCAR
		GPS	GPS
	altro (vedi nota)	ALTRO	
411 461	attend_mis	Alta	1
		Media	2
		non adeguata	3
		Scarsa	4
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 func. barometro o altimetro	ALTIM
		DTM	DTM
		altro (vedi nota)	ALTRO
403	tipo_parpu (piezometrica)	falda freatica	1
		falda in pressione	2



Allegato 3)

Indirizzi per la realizzazione della carta geologico-tecnica

Nella *Carta geologico tecnica per gli studi di MS* sono riportate tutte le informazioni di base (geologia, geomorfologia, caratteristiche litotecniche, geotecniche ed idrogeologiche) necessarie alla definizione del modello di sottosuolo e funzionale alla realizzazione della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (carta di MS di livello 1).

La carta dovrà riunire tutte le informazioni a disposizione del soggetto realizzatore degli studi di MS, riferibili a rilievi di campagna e indagini pregresse e, nell'eventualità fossero previste, indagini di nuova esecuzione.

La scala finale di rappresentazione non dovrà essere inferiore a 1:10000-1:5000.

Nell'ottica di una gestione e analisi delle informazioni mediante sistemi informativi geografici, gli elementi da riportare sulla carta sono distinti in:

- AREALI
- LINEARI
- PUNTUALI

In funzione delle informazioni rappresentate, sono previste due legende:

- legenda geologico-litotecnica e idrogeologica;
- legenda geomorfologica.

Le indicazioni di seguito riportate vanno a integrare quanto riportato in ICMS (2008) che resta il documento fondamentale di riferimento.

Legenda geologico-tecnica e idrogeologica

Il campo descrittore dovrà contenere gli elementi litologici, stratigrafici, tessiturali e fisico-meccanici, utili alla corretta definizione delle unità litologico tecniche affioranti; inoltre è essenziale evidenziare le caratteristiche fisico-meccaniche delle unità, per questo, accanto a ogni unità litologico-tecnica, sarebbe importante riportare lo spessore medio più rappresentativo dell'unità (tenendo naturalmente conto anche degli spessori minimi e massimi dedotti dalle indagini) e laddove possibile, i valori indicativi delle V_s , ricavate dall'interpretazione dei dati raccolti con diversi tipi di indagini o tratte da bibliografia.



Elementi AREALI	Elementi LINEARI	Elementi PUNTUALI
<p>GEOLOGICO-LITOTECNICI</p> <p>Perimetrazione delle aree di affioramento delle unità litotecniche riconosciute con poligoni a differente colorazione.</p> <p>Ad ogni unità andrà assegnata una sigla da riportare in carta. Per sottolineare la necessità di una sintesi da parte del soggetto realizzatore, sarebbe opportuno richiedere il <i>ranking</i> delle unità in ordine di profondità e la successiva numerazione sarà crescente con la profondità.</p> <p>Per gli elementi litoidi, retino sovrapposto, riferito al grado di fatturazione, differenziato in:</p> <ul style="list-style-type: none"> • $J_v < 10$ • $11 < J_v < 20$ • $21 < J_v < 30$ • $J_v > 30$ o cataclaste <p>IDROGEOLOGICI</p> <p>Perimetrazione con poligono a retino da sovrapporre alla litologia per indicare le aree con falda freatica/artesiana a profondità < 15m</p>	<p>TETTONICO-STRUTTURALI</p> <p>Elementi grafici (a tratteggio se presunte) per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • faglie non attive <ul style="list-style-type: none"> a) dirette b) inverse c) trascorrenti/oblique • faglie attive (definite secondo i criteri di IMCS, 2008) <ul style="list-style-type: none"> a) dirette b) inverse c) trascorrenti/oblique • assi di pieghe (a tratteggio se presunte) <ul style="list-style-type: none"> a) sinclinali b) anticlinali <p>GEOMETRIA SUBSTRATO RIGIDO</p> <ul style="list-style-type: none"> • isobate substrato rigido sepolto <p>Tracce della/e sezione/i geologiche rappresentative del modello del sottosuolo.</p>	<p>GEOLOGICI</p> <p>Elementi grafici per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • giaciture strati • immersione ed inclinazione piani di faglia <p>GEOMECCANICI</p> <p>Elementi grafici per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • punti di misura e valore J_v <p>GEOFISICI: FREQUENZE FONDAMENTALI</p> <p>Elementi grafici per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • punti di misura e valore F_0, distinti se da rumore ambientale o <i>weak-motion</i> <p>SONDAGGI E POZZI</p> <ul style="list-style-type: none"> • sondaggi che raggiungono il substrato e profondità raggiunta • pozzi che raggiungono il substrato e profondità raggiunta • pozzi che intercettano la falda e profondità raggiunta • sondaggi che NON raggiungono il substrato e profondità raggiunta • pozzi che NON raggiungono il substrato e profondità raggiunta

Tab. 1 – Elementi areali, lineari e puntuali per la redazione della Carta geologico-tecnica per gli studi di MS.



Descrizione delle unità geologico-tecniche

Le unità andranno distinte tra copertura e substrato e diversamente descritte, giungendo ad una standardizzazione delle informazioni relative agli aspetti geologici e litotecnici.

Per le coperture, lo spessore minimo da considerare resta >3 m. Nel caso della presenza di aree con copertura inferiore a 3 m in contatto con substrato rigido, queste dovranno essere segnalate nella relazione che accompagna la carta.

In ogni caso, per una corretta lettura delle informazioni geologiche, sarà necessario allegare alla *Carta geologico-tecnica per gli studi di MS* gli schemi dei rapporti stratigrafici più significativi per l'area studiata ed almeno due sezioni geologiche che saranno di base alla realizzazione della Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica e che potranno eventualmente essere sottoposte a modellazione numerica.

Infine, sia le unità del substrato che le coperture saranno possibilmente caratterizzate da valori indicativi dei parametri geofisici e geotecnici, qualora disponibili.

a) Terreni di copertura

Suddivisione dei litotipi in classi predefinite (compatibilmente con la possibilità di definire e caratterizzare un numero non troppo esteso di classi, sufficiente per essere rappresentativo dei depositi presenti in ambito nazionale), tali da poter identificare situazioni litostratigrafiche potenzialmente suscettibili di amplificazione locale o di instabilità.

Le classi sono:

1. riporto antropico, con l'indicazione della matrice e dello spessore indicativo;
2. ghiaia, con l'indicazione dello stato di cementazione/addensamento/consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
3. ghiaia/sabbiosa-sabbia/ghiaiosa, con l'indicazione dello stato di cementazione/addensamento/consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
4. sabbia, con l'indicazione dello stato di cementazione/addensamento e degli spessori minimi e massimi supposti;
5. sabbia/limosa-limo/sabbioso, con l'indicazione dello stato di cementazione/addensamento/consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
6. limo, con l'indicazione della consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
7. limo/argilloso-argilla/limosa, con l'indicazione della consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
8. argilla, con l'indicazione della consistenza e degli spessori minimi e massimi supposti;
9. deposito alluvionale a granulometria mista o indistinta con l'indicazione degli spessori minimi e massimi supposti;



10. detrito di versante a granulometria mista o indistinta e degli spessori minimi e massimi supposti;
11. coltre di substrato alterato o intensamente fratturato con l'indicazione degli spessori minimi e massimi supposti;
13. altri tipi di terreni non compresi in questo elenco, con l'indicazione del tipo e degli spessori minimi e massimi supposti.

Per una valutazione speditiva (di campagna) del grado di addensamento/consistenza delle classi di coperture. Si può far riferimento alle tabelle di "prove manuali" descritte di seguito (Tab. 2 e 3):

Descrizione	Prove manuali
Addensato	Non è sufficiente la pala per scavarlo
Moderatamente addensato	Può essere scavato con la pala con molta difficoltà
Poco addensato	Può essere scavato con la pala con difficoltà
Sciolto	Può essere scavato con la pala

Tab. 2 – Stato di addensamento.

Descrizione	Prove manuali
Coesivo estremamente consistente	Può essere scalfito con difficoltà con l'unghia del pollice
Coesivo molto consistente	Può essere scalfito con l'unghia del pollice. Non può essere modellato con le dita
Coesivo consistente	Non può essere modellato con le dita
Coesivo moderatamente consistente	Può essere modellato solo con forte pressione delle dita
Coesivo poco consistente	Può essere facilmente modellato con le dita
Coesivo privo di consistenza	Cede acqua se compresso con le dita

Tab. 3 – Stato di consistenza.

b) Substrato rigido

- tipologia del substrato: lapideo, granulare cementato, coesivo sovraconsolidato, alternanza di litotipi (es. depositi flyschoidi) (differenza evidenziata con retini);
- indicazione della stratificazione, se esiste (e.g. stratificato, non stratificato);
- grado di fratturazione; differenza in base a parametro Jv.

Legenda geomorfologica

Contiene gli elementi utili per l'identificazione di: zone suscettibili di instabilità versante; forme di superficie suscettibili di amplificazione morfologica; forme/elementi sepolti suscettibili di effetti 2D o di cedimenti differenziali.



Elementi AREALI	Elementi LINEARI	Elementi PUNTUALI
<p>FORME DI SUPERFICIE</p> <p>INSTABILITA' VERSANTE</p> <p>Perimetrazione dell'area di frana con poligono a differente colorazione (che si sovrappone al poligono della litologia) secondo l'attività:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) attiva b) quiescente c) inattiva d) non definita <p>Retino sovrapposto per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • crollo o ribaltamento • scorrimento • colata • frana complessa • non definita <p>ALTRI ELEMENTI</p> <p>Retini sovrapposti al poligono della litologia per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conoide alluvionale • faida detritica <p>FORME SEPOLTE</p> <p>Retino sovrapposto al poligono della litologia per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • area con cavità (o area con notizie di sprofondamenti avvenuti nel passato) <p>ALTRE FORME</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementi antropici • forme carsiche • forme glaciali • superfici di erosione • ... 	<p>FORME DI SUPERFICIE</p> <p>Elementi grafici lineari per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • orlo scarpata morfologica <ul style="list-style-type: none"> a) 10-20 m b) > 20 m • orlo terrazzo fluviale <ul style="list-style-type: none"> a) 10-20 m b) > 20 m • cresta <p>FORME SEPOLTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • scarpata sepolta • valle sepolta stretta ($C \geq 0.25$) • valle sepolta larga ($C < 0.25$) <p>$C = H/L/2$ con H profondità della valle e L, semilarghezza della stessa</p> <p>ALTRE FORME</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementi antropici • forme carsiche • forme glaciali • ... 	<p>FORME DI SUPERFICIE</p> <p>Elementi grafici puntuali per:</p> <ul style="list-style-type: none"> • picco isolato <p>FORME SEPOLTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • cavità isolata <p>ALTRE FORME</p> <ul style="list-style-type: none"> • elementi antropici • forme carsiche • forme glaciali • ...

Tab. 4 – Elementi areali, lineari e puntuali per la redazione della Carta geologico-tecnica per gli studi di M.S.

