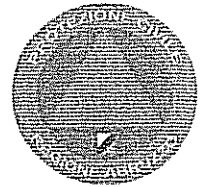




REGIONE ABRUZZO

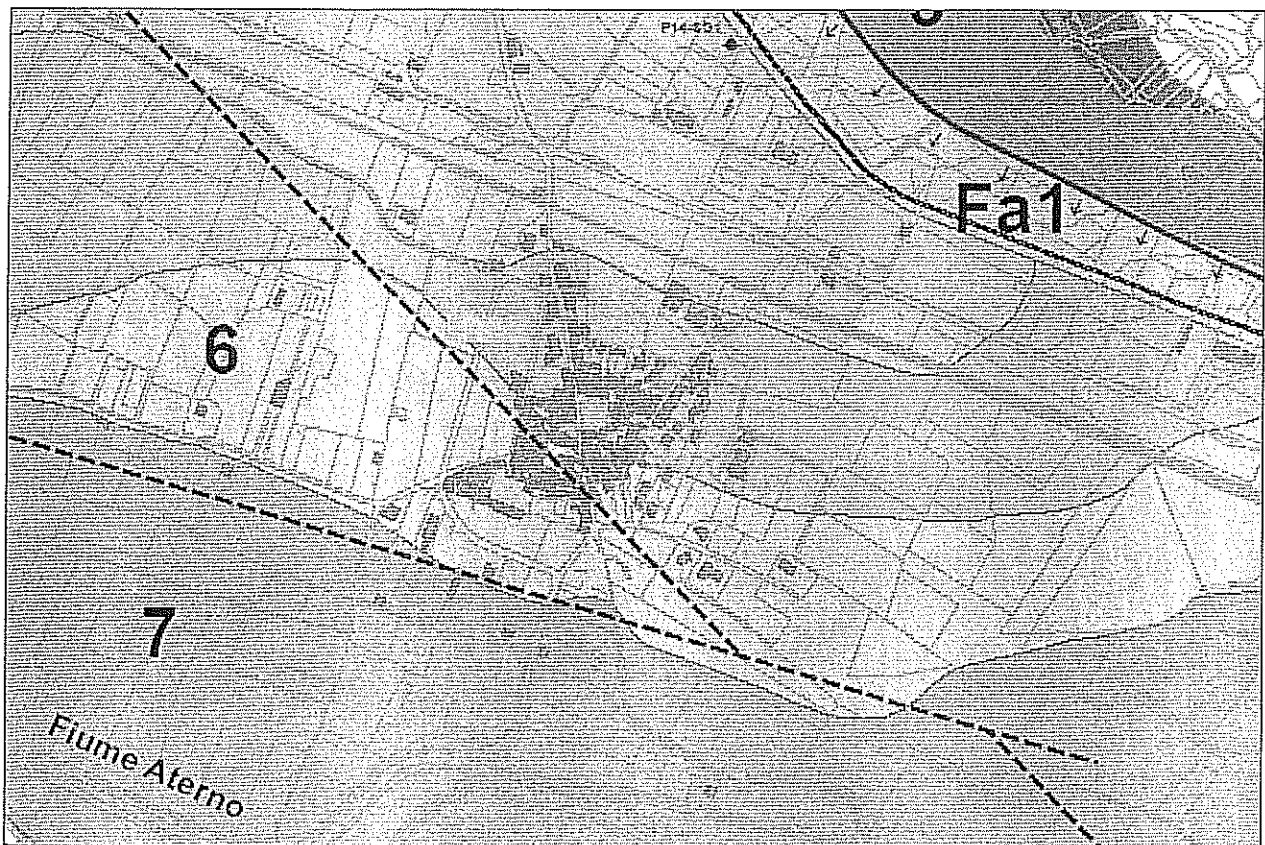
Giunta Regionale

DIREZIONE PROTEZIONE CIVILE E AMBIENTE
Servizio Previsione e Prevenzione dei Rischi



MICROZONAZIONE SISMICA REGIONALE

Documento Tecnico per l'elaborazione
di indagini e studi di microzonazione sismica
di cui alla O.P.C.M. n 3907 del 13 novembre 2010



VERSIONE 1.0

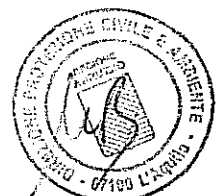
Documento composto da n. 14 facciate,

ALLEGATO come parte integrante alla delib-
berazione n. 333 del 20-5-2011

IL SEGRETARIO DELLA GIUNTA

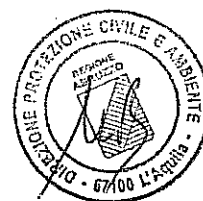
(Dott. Fausto Famì)
[Signature]

L'Aquila, 18 maggio 2011



INDICE

PREMESSA	Pag. 3
1. MODALITÀ E CONDIZIONI MINIME PER LA REALIZZAZIONE DEGLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA.....	Pag. 5
2. TERRITORI COINVOLTI NELLO STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA	Pag. 7
3. SOGGETTI COINVOLTI NELLO STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA.....	Pag. 8
4. MODALITÀ DI RECEPIMENTO DEGLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA NEGLI STRUMENTI URBANISTICI VIGENTI.....	Pag. 10
5. MODALITÀ DI RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI FINALI.....	Pag. 10
6. MODALITÀ DI FINANZIAMENTO	Pag. 11
7. MODALITÀ DI CONTROLLO E VALIDAZIONE	Pag. 13
TESTI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	Pag. 14



PREMESSA

A seguito del violento sisma del 6 aprile 2009, che ha interessato le provincie dell'Aquila, Pescara e Teramo, la Presidenza del Consiglio dei Ministri, in attuazione dell'articolo 11 del D.L. 28.04.2009, n. 39¹ (cd. "Decreto Abruzzo"), ha emanato l'Ordinanza n. 3907 del 13.11.2010² (di seguito OPCM 3907/2010), con la quale si avvia un programma pluriennale in materia di prevenzione del rischio sismico.

L'OPCM 3907/2010 dispone l'utilizzo delle risorse finanziarie relativamente all'annualità 2010 recate dall'articolo 11 del citato "Decreto Abruzzo", successive Ordinanze disciplineranno l'utilizzo delle future annualità.

Le attività promosse e finanziate dall'OPCM 3907/2010 sono di seguito brevemente riassunte:

1. Studi di Microzonazione Sismica;
2. Interventi di miglioramento sismico su edifici pubblici a carattere "strategico" o "rilevante";
3. Interventi di miglioramento sismico su edifici privati;
4. Interventi urgenti per la mitigazione del rischio sismico (di competenza esclusiva del DPC).

Per ciascuna delle attività sopra descritte, l'Ordinanza detta i campi di applicazione, le modalità di attuazione, i soggetti attuatori, la tempistica degli adempimenti ed i criteri per la ripartizione dei fondi tra le Regioni.

La ripartizione dei fondi relativi all'annualità 2010, pari a 42,504 milioni di euro, è stata effettuata con Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile del 10.12.2010³.

Il Decreto assegna alla Regione Abruzzo risorse finanziarie pari ad € **321.579,27** da destinare a *Studi di Microzonazione Sismica* (di seguito MZS) da realizzarsi nel territorio regionale. La somma finanziata è destinata alla copertura del 50% dei costi stimati per la loro realizzazione e, pertanto, la stessa regione e/o gli Enti Locali dovranno prevedere un cofinanziamento in misura non inferiore al restante 50% ovvero, almeno pari agli importi di cui all'art. 7 dell'OPCM 3907/2010.

In attuazione a quanto disposto dall'Ordinanza, la Regione si impegna a:

- gestire i finanziamenti per le attività di microzonazione sismica che dovranno essere destinati a studi di almeno Livello 1;
- individuare con proprio provvedimento i territori nei quali è prioritaria la realizzazione degli studi e indagini di MZS;
- predisporre le specifiche tecniche per la realizzazione dei suddetti studi;
- provvedere alla selezione dei soggetti realizzatori dei progetti di studi di MZS nelle aree interessate.

Il miglioramento della conoscenza prodotto dagli studi di MZS potrà contribuire concretamente, insieme a studi di vulnerabilità ed esposizione, all'ottimizzazione delle risorse disponibili per interventi mirati alla mitigazione del rischio sismico.

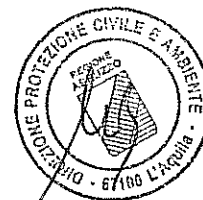
Il documento tecnico di riferimento per la realizzazione dei suddetti studi è rappresentato dagli "Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica" (di seguito indicato con la sigla ICMS) approvati il 13 novembre 2008 dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome (Commissione protezione civile – Sottocommissione n. 8: Attuazione della Normativa sismica).

Nella sua interezza il documento nazionale intende costituire un elemento utile all'approfondimento della pericolosità sismica locale, necessario all'analisi del rischio sismico, applicabile ai settori della

¹ D.L. 28.04.2009, n. 39 convertito, con modificazioni, dalla legge 24.06.2009, n. 77

² Pubblicata nella Gazz. Uff. 1 dicembre 2010, n. 281, S.O.

³ Pubblicato nella Gazz. Uff. 21 febbraio 2011, n. 42.



programmazione territoriale, della pianificazione urbanistica, della pianificazione dell'emergenza e della normativa tecnica per la progettazione. Il documento individua e determina criteri, metodi e procedure per l'esecuzione di azioni di microzonazione a diverse scale e con diversi livelli di approfondimento.

Tale documento, costituisce il riferimento principale anche per la Regione Abruzzo che dovrà recepirlo ed adattarlo al contesto regionale prevedendo livelli di approfondimento differenziati per le indagini e studi di MZS in funzione della pericolosità sismica del territorio regionale, del contesto geologico-tecnico, del quadro conoscitivo presente e delle risorse economiche messe a disposizione.

Per la definizione delle specifiche tecniche e per l'elaborazione di apposite linee guida regionali di realizzazione degli studi di MZS, la Direzione Protezione Civile e Ambiente della Regione Abruzzo, ha costituito apposito Gruppo di Lavoro interno coadiuvato da rappresentanti, esperti in geologia e MZS, delle Università degli Studi di L'Aquila e di Chieti-Pescara.

A seguito di una serie di riunioni tecniche, il suddetto GdL, ha predisposto il presente Documento Tecnico per la definizione dei contenuti minimi e l'utilizzo degli studi di MZS in ambito regionale e sta concludendo l'elaborazione delle Linee Guida regionali denominate "Specifiche tecniche per la redazione degli elaborati cartografici relativi al Primo livello delle attività di Microzonazione sismica - Standard di rappresentazione cartografica e archiviazione informatica" da adottare con successivo atto di Giunta Regionale.

Il presente *Documento Tecnico* stabilisce la procedura regionale per la realizzazione degli studi di MZS nella Regione Abruzzo e detta i contenuti minimi delle specifiche tecniche che saranno oggetto di approfondimento con le successive linee guida regionali.

Per la realizzazione degli studi di MZS sul territorio abruzzese si farà riferimento al presente Documento Tecnico per i contenuti economico-amministrativi e per i contenuti tecnici e le specifiche operative agli ICMS e, per quanto non contemplato, alle indicazioni contenute nel volume "Microzonazione sismica per la ricostruzione dell'area aquilana" e alle successive Linee Guida regionali una volta adottate della Giunta Regionale.

Le Linee Guida regionali, denominate provvisoriamente "*Specifiche tecniche per la redazione degli elaborati cartografici relativi al livello 1 delle attività di Microzonazione sismica*", hanno l'obiettivo di consentire al mondo professionale e alle Amministrazioni locali interessate, la realizzazione di studi di MZS in modo omogeneo, efficace ed in funzione della pericolosità sismica e del contesto geologico del territorio.

Il presente *documento tecnico* è stato redatto sulla base di quanto richiesto all'art. 5, comma 3) e all'art. 6 comma 1) e 2) dell'OPCM 3907/2010, per attuare le seguenti finalità:

- 1) definizione delle specifiche minime di realizzazione delle indagini e studi di MZS regionale;
- 2) selezione dei territori e/o delle aree nei quali è prioritaria la realizzazione degli studi di MZS;
- 3) indicazione dei soggetti coinvolti nella predisposizione ed esecuzione degli studi di MZS;
- 4) modalità di recepimento e utilizzo dei risultati degli studi di MZS negli strumenti urbanistici vigenti;
- 5) modalità di rappresentazione dei risultati finali;
- 6) modalità di finanziamento;
- 7) modalità di certificazione degli studi di MZS.

Si precisa che l'avvio di uno studio di MZS a livello regionale riveste carattere innovativo e sperimentale sotto il profilo della gestione economico-amministrativa e delle specifiche tecniche, pertanto, qualora se ne ravveda la necessità, all'interno del presente documento potranno essere apportate delle migliorie e/o modifiche procedurali, al fine di migliorarne l'applicabilità.

Pertanto, se necessario, tale documento e le successive Linee Guida regionali, saranno oggetto di revisione e aggiornamento sulla base delle utili indicazioni che saranno acquisite anche nel corso dell'avanzamento dello studio di MZS. Gli eventuali aggiornamenti saranno adottati con deliberazione di Giunta regionale e pubblicati on-line sul sito della Regione Abruzzo per la dovuta diffusione.



1. MODALITÀ E CONDIZIONI MINIME PER LA REALIZZAZIONE DEGLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA

La valutazione della pericolosità sismica locale, attraverso l'individuazione di zone del territorio comunale caratterizzate da comportamento sismico omogeneo, è una delle finalità della **microzonazione sismica** (MZS). Tale attività rientra in un quadro più generale in attuazione delle politiche di prevenzione e di mitigazione del rischio sismico.

Nei citati ICMS vengono definite le procedure, le metodologie di analisi al fine di individuare e caratterizzare le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazione locale del moto sismico e le zone suscettibili di instabilità.

La realizzazione di uno studio di MZS è uno strumento conoscitivo dalle diverse potenzialità, che fornisce informazioni in funzione del livello di approfondimento. In generale uno studio di MZS può essere affrontato con livelli di approfondimenti in ragione delle finalità (pianificazione territoriale, pianificazione per l'emergenza, progettazione delle opere), dalle necessità intrinseche del sito (caratteristiche geomorfologiche, importanza delle opere da realizzare) e dei livelli di pericolosità sismica.

In funzione dei diversi contesti e dei diversi obiettivi gli studi di MZS, pertanto, possono essere effettuati con livelli di approfondimento con complessità ed impegno crescenti. A tal proposito distinguiamo:

livello 1 è uno studio propedeutico ed obbligatorio per poter affrontare i successivi livelli poiché si basa sulla precisazione del quadro conoscitivo di un territorio, derivante dalla raccolta ed analisi dei dati preesistenti nonché dall'esecuzione di indagini in situ. Questo Livello è finalizzato alla realizzazione della Carta delle *Microzone Omogenee in prospettiva sismica* (MOPS) ossia all'individuazione di aree a comportamento sismico omogeneo;

livello 2 oltre a compensare le incertezze del Livello 1 fornisce quantificazioni numeriche della modificazione locale del moto sismico in superficie mediante metodologie di analisi numerica di tipo semplificato (abachi regionalizzati, modellazione 1D, leggi empiriche) e l'esecuzione di ulteriori e più mirate indagini ove necessarie. Tale approfondimento è finalizzato alla realizzazione della "*Carta di Microzonazione Sismica*";

livello 3 questo livello interessa le zone la cui complessità sotto il profilo geologico e geotecnico o per opere di particolare importanza non è risolvibile con il Livello 2 o attraverso l'uso di metodi speditivi. In questi casi gli approfondimenti si basano su metodologie analitiche e di analisi di tipo quantitativo (es. analisi numeriche 1d e 2D, analisi dinamiche per le instabilità di versante, studi paleosismologici). Tale approfondimento è finalizzato alla realizzazione della "*Carta di Microzonazione Sismica con approfondimenti*"

Tutti i dati acquisiti attraverso i suddetti livelli di studio, saranno organizzati in banche dati geografiche (GIS) al fine di omogeneizzare le procedure di acquisizione, archiviazione e gestione oltre che per la rappresentazione cartografica.

Va sottolineato che i livelli 1 e 2 di MZS servono solo per la pianificazione territoriale, mentre il livello 3 può fornire utili indicazioni per la progettazione delle opere.

La normativa tecnica di riferimento (D.M. 14.09.2008) consente di valutare gli effetti locali di amplificazione del moto sismico sia in modo semplificato, sia con modalità analitiche più rigorose, sulla base delle indicazioni fornite dalla MZS.

La microzonazione sismica (MZS) si propone l'obiettivo di definire la pericolosità sismica locale attraverso l'individuazione di zone o porzioni di territorio caratterizzate da un comportamento sismico omogeneo. Nello specifico individua e caratterizza le:

- Zone Stabili, sono zone nelle quali non si ipotizzano effetti locali di alcuna natura (litotipi assimilabili al substrato sismico in affioramento con morfologia pianeggiante o poco inclinata) e pertanto gli scuotimenti attesi sono equivalenti a quelli forniti dagli studi di pericolosità di base;



- Zone stabili suscettibili di amplificazione sismica, sono le zone in cui il moto sismico viene modificato a causa delle caratteristiche litostratigrafiche e/o geomorfologiche del territorio;
- Zone suscettibili di instabilità, sono le zone suscettibili di attivazione dei fenomeni di deformazione permanente del territorio indotti o innescati dal sisma (instabilità di versante, liquefazioni, faglie superficiali).

Per una maggiore definizione dei livelli di approfondimento sismico e la definizione delle zone e della loro perimetrazione, si rimanda a quanto definito al par. 1.6.3 degli ICMS.

Gli studi di MZS rivestono una notevole importanza nella pianificazione territoriale, fornendo una base conoscitiva della pericolosità sismica locale, al fine di stabilire gerarchie di pericolosità utili per la programmazione di interventi di riduzione del rischio sismico a varie scale, orientare la scelta di aree per nuovi insediamenti, definire gli interventi ammissibili in una determinata area, programmare le indagini e i livelli di approfondimento, stabilire orientamenti, modalità e priorità di intervento nelle aree urbanizzate.

Per ognuno dei livelli di approfondimento individuati è obbligatorio:

- la realizzazione di opportune indagini geologiche, geofisiche e geotecniche al fine di definire il quadro conoscitivo;
- l'effettuazione di opportune analisi ed elaborazioni;
- la predisposizione di risultati finali.

Le tabelle riepilogative sottostanti forniscono un quadro di sintesi del quadro conoscitivo minimo che deve essere raggiunto per ogni livello, sulla scorta delle indicazioni contenute negli ICMS, e che saranno oggetto di maggior dettaglio nelle Linee Guida regionali in corso di redazione.

LIVELLO 1

INDAGINI MINIME OBBLIGATORIE	Raccolta di tutti i dati pregressi esistenti nell'area: es. rilievi geologici, geomorfologici, geologico-tecnici, indagini geofisiche, sondaggi e stratigrafie desunte da pozzi, etc.;
	Rilevamenti geologici di controllo sul terreno;
	Nuove indagini: Esecuzione di ulteriori indagini geofisiche e geotecniche, qualora la raccolta dei dati pregressi non consenta la ricostruzione di un quadro conoscitivo sufficientemente attendibile rispetto agli obiettivi del livello 1;
	Misura passiva del rumore ambientale, mediante tecnica a stazione singola.
ANALISI ED ELABORAZIONI	Sintesi dei dati e delle cartografie disponibili;
	Rilettura, sintesi dei dati ed eventuali nuovi rilievi geologici.
PRODOTTI FINALI OBBLIGATORI	Carta delle indagini (sia esistenti che di nuova realizzazione);
	Carta geologico-technica almeno alla scala 1:5.000-1.10.000;
	Carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS) almeno alla scala 1:5.000/1.10.000;
	Carta delle Frequenze;
	Relazione tecnica illustrativa.

Per la predisposizione della Carta delle indagini e della Carta delle Microzone Omogenee in prospettiva sismica (MOPS) si rimanda al Capitolo 2 par. 2.1, 2.2 e 2.3 degli ICMS in cui vengono presentate le procedure di riferimento per la realizzazione dei suddetti elaborati. Per le modalità di presentazione dei dati, delle metodologie di elaborazione e dei risultati si rimanda al par.1.6.4.



LIVELLO 2

INDAGINI MINIME OBBLIGATORIE	Programmazione ed esecuzione di nuove indagini: es. indagini geofisiche attive di superficie, prove geofisiche in foro, sondaggi geognostici, prove geotecniche in situ e in laboratorio, etc..
ANALISI ED ELABORAZIONI	Correlazioni e confronto con i risultati del livello 1. Definizione del modello geologico-tecnico di sottosuolo. Predisposizione di abachi per i fattori di amplificazione, abachi e formule empiriche per le instabilità di versante e per la liquefazione.
PRODOTTI FINALI OBBLIGATORI	Carta delle indagini, implementata rispetto a quella del livello 1 con le nuove indagini; Carta di Microzonazione Sismica almeno alla scala 1:5.000-1.10.000; Relazione tecnica illustrativa.

Per la predisposizione delle cartografie di Microzonazione Sismica si rimanda al par. 2.4 degli ICMS in cui sono presentate le procedure di riferimento per la realizzazione dei suddetti elaborati.

LIVELLO 3

INDAGINI MINIME OBBLIGATORIE	Programmazione ed esecuzione di nuove indagini: integrazioni ed approfondimenti delle medesime indagini rispetto al livello 2; analisi dinamiche di laboratorio.
ANALISI ED ELABORAZIONI	Analisi numeriche di risposta sismica locale almeno 1D e/o 2D per amplificazioni sismiche e/o deformazioni permanenti.
PRODOTTI FINALI OBBLIGATORI	Carta delle indagini, implementata rispetto a quella del livello 1 e/o 2 con le nuove indagini; Carta di Microzonazione Sismica con approfondimenti almeno alla scala 1:5.000-1.10.000; Relazione tecnica illustrativa della Carta di Microzonazione Sismica con approfondimenti.

Per la predisposizione delle cartografie di Microzonazione Sismica con approfondimenti si rimanda al par. 2.4 degli ICMS in cui viene presentata la procedura di riferimento per la realizzazione delle suddette cartografie.

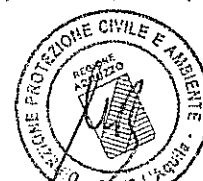
La documentazione e le attività descritte per i vari livelli di studio saranno oggetto di specifiche nelle Linee Guida regionali denominate provvisoriamente "Specifiche tecniche per la redazione degli elaborati cartografici relativi al Primo livello delle attività di Microzonazione sismica" in fase di redazione e da adottare con successivo atto di Giunta Regionale.

2. TERRITORI COINVOLTI NELLO STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA

L'OPCM 3907, all'art. 5 comma 3), dispone che le Regioni individuano, con proprio provvedimento, i territori nei quali è prioritaria la realizzazione degli studi di microzonazione sismica.

La citata Ordinanza definisce come soglia generale di ammissibilità al finanziamento per le suddette attività, il valore di accelerazione massima al suolo "ag" superiore o uguale a 0,125g, secondo quanto specificato nell'allegato 2 e nell'All. 7 della suddetta ordinanza.

Per quanto riguarda la Regione Abruzzo si evidenzia che nell'Allegato 7 sono elencati ben n. 276 comuni su 305; l'attuazione degli studi di MS, disposta dall'OPCM 3907/2010, permetterà, pertanto, la copertura quasi totale del territorio regionale.



Per tutti i Comuni tra quelli in All. 7, dovranno essere avviati, in modo graduale e progressivo, studi ed indagini di microzonazione sismica mediante finanziamenti adeguati che portino, come minimo, al raggiungimento di elaborazioni di livello 1.

Pertanto, visto l'entità delle risorse economiche disponibili in funzione dell'elevato numero di Comuni che saranno progressivamente coinvolti negli studi di MZS, si renderà necessario indicare dei criteri di selezione al fine di concentrare i finanziamenti per tali studi.

In questa prima annualità di finanziamento e in relazione all'entità della disponibilità economica per gli studi di MZS, per la selezione dei territori da sottoporre a studi di MZS, si dispone il completamento della MZS, di almeno livello 1, nei Comuni appartenenti al cosiddetto "cratere sismico" individuato con Decreto del Commissario Delegato per l'Emergenza del 16.04.2009 n. 3, esclusi dallo studio riportato nel volume "Microzonazione sismica per la ricostruzione dell'area aquilana". Il Comune dell'Aquila figura in elenco per i soli territori e/o frazioni da completare in quanto non coperti dalla suddetta indagine di MZS post sisma.

Considerando, tuttavia, che precedenti studi finanziati dalla Regione Abruzzo per la definizione del modello geologico-tecnico di sottosuolo di alcune città ad alto rischio sismico (es. Sulmona, Avezzano, Celano, etc.) hanno consentito di pervenire ad un quadro conoscitivo ancora da approfondire ma che, in ragione dell'elevata mole di dati disponibili, permetterebbe il raggiungimento del livello 2 o 3 già da questa prima fase, si stabilisce di estendere l'analisi anche ai territori, ad alto rischio sismico, di Avezzano (Aq) e Sulmona (Aq). Per tali comuni e per la città dell'Aquila, la predisposizione degli studi di MZS di tale livello di approfondimento, riveste carattere sperimentale e di ricerca e, pertanto, previa intesa con i Comuni interessati, gli stessi potranno essere curati direttamente dalla Regione Abruzzo con il coinvolgimento delle Università ed Enti di ricerca locali.

I Comuni beneficiari di finanziamento per l'annualità 2010, sono riportati in dettaglio in **Appendice 1** al presente documento.

Nell'ambito dei Comuni finanziati per le indagini e gli studi di MZS, le suddette attività devono essere concentrate in corrispondenza dei centri urbani maggiormente significativi che il Comune individua e perimetra secondo i criteri definiti al par. 3.4.2 Parte III degli ICMS.

Con l'obiettivo di ottimizzare gli studi di MS e concentrare le poche risorse economiche disponibili per questa finalità, sono esentate dai suddetti studi le aree per le quali le condizioni territoriali o normative non consentano e/o non prevedano trasformazioni insediative o infrastrutturali. Nello specifico sono esentate dall'esecuzione di tali studi 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 che non presentino insediamenti abitativi esistenti, non comportino nuove edificazioni o che rientrino in aree già classificate R4 (Area a rischio molto elevato) dal vigente Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI). Inoltre sono escluse dalla necessità di effettuare indagini e studi di MZS, aree in cui siano presenti esclusivamente modesti manufatti in classe d'uso I come definito dal par. 2.4.2 del D.M. 14.01.2008.

3. SOGGETTI COINVOLTI NELLO STUDIO DI MICROZONAZIONE SISMICA

La MZS è costituita da una serie attività differenziate in relazione alle metodologie e alle procedure utilizzate, al differente contesto geologico-tecnico di riferimento, ai livelli di approfondimento richiesti per lo studio e agli obiettivi da raggiungere.

Rappresenta quindi uno studio di tipo multidisciplinare che coinvolge differenti professionalità tecniche e politico-amministrative, ognuno con ruoli e competenze specifiche. Inoltre per tali professionalità si richiede un diverso livello di conoscenza in relazione al grado di approfondimento dello studio di MZS.

Pertanto, al fine di ottimizzare l'attività e migliorare la qualità dello studio di Microzonazione Sismica si indicano di seguito i soggetti che saranno coinvolti nello studio.



SOGGETTO PROPONENTE (Regione Abruzzo – Direzione Protezione civile e Ambiente)

Il Soggetto proponente predispose, anche in corso d'opera, i documenti tecnici definendo le specifiche tecniche minime, e le Linee Guida regionali per la realizzazione degli studi di MS e le modalità di utilizzo e recepimento. Definisce i criteri generali per la selezione dei Soggetti Realizzatori dello studio, gli ambiti territoriali di applicazione, finanzia e certifica gli studi di MZS.

Il Soggetto Proponente può essere diverso dalla Regione Abruzzo, nel caso in cui altre Amministrazioni locali (Province ed Enti Locali) decidano di finanziare interamente gli studi nel proprio territorio, fermo restando il rispetto delle specifiche tecniche di cui al presente documento e l'obbligo di certificazione da parte della Regione Abruzzo.

SOGGETTO REALIZZATORE (Regione Abruzzo – Direzione Protezione civile e Ambiente; Amministrazioni Provinciali; Enti Locali; Università ed Enti di Ricerca; Geologi Professionisti).

Il Soggetto realizzatore, per le motivazioni sopra riportate, dovrà necessariamente essere differenziato in base al livello di approfondimento degli studi di MZS:

- **Livello 1** : geologo abilitato con esperienza professionale pregressa nello svolgimento di indagini e/o studi di MZS o maturata attraverso corsi specialistici in tema di MZS;
- **Livello 2/3** : gruppo di lavoro (di seguito GdL) costituito da differenti professionalità, con diverse competenze e a cui collegare differenti attività al fine di pervenire ad uno studio completo di MZS. Sarà necessario prevedere al suo interno almeno un geologo abilitato con le caratteristiche del livello 1. Inoltre, limitatamente agli studi di MZS di livello 3, dovrà essere presente un tecnico con esperienza nell'utilizzo di codici di calcolo almeno di tipo bidimensionale. Più in generale, dovrà inoltre essere presente un responsabile e/o referente unico per lo studio di MZS che dovrà coordinare tutte le attività nel rispetto delle specifiche tecniche richieste e della tempistica ed in funzione delle risorse economiche stanziare. Il GdL sarà modulato anche in relazione al livello di approfondimento dello studio di MS richiesto.

Per la selezione dei soggetti realizzatori (geologi o GdL), si rimanda ai criteri che saranno inseriti nei successivi atti amministrativi regionali. I soggetti realizzatori sono tenuti al rispetto delle disposizioni di cui al presente documento, agli ICMS, allo studio "Microzonazione sismica per la ricostruzione dell'area aquilana" e alle successive Linee Guida regionali.

In un'ottica di collaborazione tra Enti finalizzata ad un migliore utilizzo delle risorse pubbliche, la Regione Abruzzo, tramite la propria struttura competente in materia si rende disponibile a fornire la propria collaborazione attraverso un supporto tecnico-scientifico al Comune per la realizzazione dello studio di MZS.

Limitatamente ai Comuni per cui si prevede la realizzazione del livello di approfondimento 2 o 3, previa intesa con i Comuni interessati, in considerazione del carattere sperimentale e di ricerca delle attività, lo studio potrà essere curato direttamente dalla Regione Abruzzo con il coinvolgimento delle Università e degli Enti di ricerca locali.

La Regione Abruzzo, per le proprie attività di coordinamento tecnico-scientifico e di validazione degli studi di MZS, istituisce un "Tavolo tecnico regionale di monitoraggio degli studi di microzonazione sismica" con rappresentanti della Regione Abruzzo, dell'Ordine dei Geologi regionale, delle Università degli Studi abruzzesi e degli Enti di ricerca specializzati in materia.

Inoltre, la Regione, si occuperà di gestire i dati acquisiti in questa fase ai fini della programmazione e realizzazione di indagini successive che permettano sia la realizzazione di studi di MZS di livello 1 di buona attendibilità che la creazione di una banca dati propedeutica alla realizzazione di studi MS di livello superiore.

SOGGETTO VALIDATORE (Regione Abruzzo – Direzione Protezione civile e Ambiente).

Il Soggetto Validatore certifica che i Soggetti Realizzatori abbiano rispettato le specifiche tecniche di realizzazione degli studi, definite nel presente documento e nelle Linee Guida regionali in fase di



redazione, in riferimento alle Linee Guida Nazionali rappresentate dagli ICMS e dallo studio eseguito sull'area aquilana.

Il Soggetto Validatore informa la Commissione Tecnica Nazionale predisposta dal DPC ai sensi dell'art. 5 comma 7) dell'OPCM 3907.

Nel caso in cui gli studi di MZS siano svolti esclusivamente dalla Direzione Protezione civile e Ambiente della regione Abruzzo, la validazione è delegata al DPC, alla Commissione Tecnica Nazionale oppure ad altri soggetti esterni; mentre se detti studi sono svolti dalla Regione Abruzzo in collaborazione con Istituti Universitari e/o enti di Ricerca Scientifica, la validazione si ritiene acquisita automaticamente.

4. MODALITÀ DI RECEPIMENTO DEGLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA NEGLI STRUMENTI URBANISTICI VIGENTI

Nell'ambito delle attività di pianificazione territoriale disciplinate dalle vigenti norme urbanistiche, sono previsti analisi ed approfondimenti sismici al fine di aggiornare il quadro conoscitivo del territorio.

Nei Comuni in cui sarà finanziata la realizzazione di cartografie di microzonazione sismica di livello 1, queste, una volta approvate dalla Regione Abruzzo, dovranno essere recepite ed integrate all'interno degli strumenti urbanistici comunali vigenti per valutare la compatibilità delle previsioni con le condizioni geomorfologiche e sismiche del territorio.

Nel caso in cui le Amministrazioni Comunali abbiano lo Strumento Urbanistico in corso di redazione, le cartografie di microzonazione sismica di livello 1, in particolare la "Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica - MOPS", dovranno essere recepite in tale procedimento, costituendo a tutti gli effetti parte del nuovo atto in corso di adozione/approvazione.

Nel caso in cui le Amministrazioni Comunali non siano nelle condizioni di dare avvio ad un procedimento di un nuovo PRG, sarà necessario effettuare una Variante allo strumento vigente che introduca gli elementi di cui alle cartografie sopra citate.

La sintesi delle informazioni e la perimetrazione delle zone all'interno della carta MOPS, costituiranno utile strumento per l'Amministrazione che, in fase decisionale, potranno:

1. valutare le condizioni di pericolosità sismica dei centri urbani;
2. indirizzare la scelta di aree per nuovi insediamenti;
3. programmare ulteriori indagini ed analisi;
4. definire i relativi livelli di approfondimento;
5. per quanto di competenza comunale, definire gli interventi ammissibili in una data area;
6. stabilire le eventuali modalità di intervento nelle aree urbanizzate.

La "Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica" indicherà le aree suscettibili di eventuali problematiche a seguito di un evento sismico in modo tale da poter evidenziare le situazioni di criticità sulle quali porre attenzione al fine di effettuare una corretta pianificazione da disciplinare in maniera specifica nel regolamento urbanistico in funzione della destinazione d'uso prevista.

5. MODALITÀ DI RAPPRESENTAZIONE DEI RISULTATI FINALI

Tutti gli elaborati cartografici previsti per i livelli di MS dovranno essere restituiti su supporto cartografico par. 2.32 e 2.4 degli ICMS e su supporto digitale previa informatizzazione mediante tecnologia GIS.

In **Appendice 2**, si riportano le specifiche tecniche per la produzione e restituzione in ambiente GIS delle cartografie al fine di poter elaborare in modo univoco ed omogeneo i dati acquisiti a livello nazionale. Tali procedure denominate "Standard di rappresentazione e archiviazione informatica" nella versione 1.3,



sono state elaborate dalla Commissione Tecnica per il Monitoraggio degli studi di MZS istituita in seno al DPC in attuazione all'art. 5, comma 7 dell'OPCM 3907.

La base cartografica dovrà essere la CTR 1: 5.000 o dove disponibile la CTR 1: 2.000 in formato vettoriale georiferite secondo il datum "Roma 40" con proiezione "Gauss Boaga" espresse in metri.

Le nuove cartografie che saranno predisposte dovranno essere restituite in formato vettoriale (shp), con gli stessi parametri cartografici di cui sopra. In questo modo, i livelli informativi forniti dalla Regione potranno essere costantemente revisionati e, se necessario, aggiornati.

6. MODALITÀ DI FINANZIAMENTO

Per quanto riguarda le risorse economiche, per l'attività di indagini e studio per la MZS, con l'OPCM 3907/2010 sono stati stanziati, per l'annualità 2010, 4,2 milioni di euro da ripartire tra le Regioni sulla base dell'indice medio di rischio sismico determinato secondo i criteri di cui all'allegato 2 della suddetta ordinanza.

Su tale base il DPC, per l'annualità 2010, ha disposto per la Regione Abruzzo l'assegnazione, a titolo di cofinanziamento, della somma pari a 321.579,27 euro da destinare a studi di microzonazione sismica (MZS) sul territorio regionale.

La somma finanziata è destinata alla copertura del 50% dei costi stimati per la realizzazione degli studi; la stessa regione e/o gli enti locali dovranno prevedere un relativo cofinanziamento in misura non inferiore al restante 50% ovvero, almeno pari agli importi indicati all'art. 7 dell'OPCM 3907.

La Regione Abruzzo, a cui fa carico l'onere della gestione del finanziamento nazionale, intende contribuire con fondi propri alla copertura della quota di cofinanziamento pari al 50% del costo degli studi di MZS.

Il programma degli studi per l'annualità 2010, riportato in dettaglio in Appendice 1, ammonta ad euro **652.000,00** di cui euro 321.579,27 recati da OPCM 3907/2010 ed euro 330.420,73 recati da fondi regionali.

E' facoltà dei Comuni elencati in Appendice 1 contribuire al finanziamento per gli studi di MZS mediante fondi propri.

Per i Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti è previsto, obbligatoriamente, una quota di cofinanziamento a carico del Comune in misura pari ad almeno il 25% del costo complessivo, la restante quota sarà coperta con fondi regionali. Fatta eccezione per il comune di L'Aquila in quanto le aree da sottoporre agli studi di MZS costituiscono una minima porzione del territorio comunale già oggetto di precedenti studi nella "Microzonazione sismica per la ricostruzione dell'area aquilana".

Per i Comuni per i quali si prevede il raggiungimento del livello 2 o 3 degli studi di MZS, rimane a carico dell'Amministrazione Comunale la copertura delle spese per le ulteriori necessarie indagini di approfondimento. Il numero ed il tipo di indagini andranno preventivamente concordate con il *Tavolo tecnico regionale di monitoraggio degli studi di microzonazione sismica*.

Con riferimento alle spese sostenute dalla Regione per le attività svolte dal suddetto *Tavolo tecnico* di supporto tecnico-scientifico e di controllo e validazione dei risultati, il Comune beneficiario è tenuto alla corresponsione di una somma pari al 5% del costo complessivo previsto dall'OPCM 3907/2010. I relativi importi, dettagliati per Comune, sono indicati nella colonna denominata "Spese di validazione" in elenco in Appendice 1.

Sono esentati dal pagamento delle "Spese di validazione" i Comuni per cui è previsto il livello 2 o 3 di approfondimento, nel caso in cui gli studi siano realizzati direttamente dalla Regione Abruzzo in collaborazione con Istituti Universitari e/o enti di Ricerca scientifica; in tali casi la validazione si ritiene acquisita automaticamente secondo quanto disposto al precedente paragrafo 3.

Al momento, in considerazione delle disponibilità finanziarie, non sono previsti contributi economici specifici per la relazione del livello 2 e 3. Le ulteriori spese necessarie al raggiungimento di tali livelli e per il completamento degli studi saranno a carico dell'Amministrazione comunale.



La ripartizione dei contributi per lo svolgimento di tali studi di MZS viene definita in base alla popolazione residente sul territorio comunale interessato, come indicato dall'art. 7 dell'OPCM 3907/2010 :

POPOLAZIONE	FASCIA	CONTRIBUTO STATALE	CONTRIBUTO REGIONALE	CONTRIBUTO COMUNALE	COSTO COMPLESSIVO	SPESE DI VALIDAZIONE * 5% costo compl.
Ab < 2.500	A	6.000,00	6.000,00	-	12.000,00	600,00
2.500 < Ab < 5.000	B	8.000,00	8.000,00	-	16.000,00	800,00
5.000 < Ab < 10.000	C	10.000,00	10.000,00	-	20.000,00	1.000,00
10.000 < Ab < 25.000	D	12.000,00	12.000,00	-	24.000,00	1.200,00
25.000 < Ab < 50.000	E	14.000,00	14.000,00	-	28.000,00	1.400,00
50.000 < Ab < 100.000	F	16.000,00	8.000,00	8.000,00	32.000,00	1.600,00
Ab > 100.000	G	18.000,00	9.000,00	9.000,00	36.000,00	1.800,00

* importi a carico delle Amministrazioni Comunali beneficiarie

Al fine di consentire l'avvio delle iniziative di MZS, la Regione Abruzzo, dopo aver selezionato i soggetti realizzatori dei progetti di studi di MZS e a seguito della manifestazione di interesse da parte dei Comuni beneficiari, eroga un contributo economico per la redazione degli studi di MZS almeno di livello 1, secondo la ripartizione riportata nella tabella precedente ed in dettaglio in Appendice 1.

Si fa presente che tali risorse devono intendersi come contributi economici e pertanto possono essere cumulate con ulteriori contributi economici da parte degli stessi Comuni interessati e/o eventualmente delle Amministrazioni Provinciali.

Il contributo sarà erogato dalla Regione Abruzzo direttamente al Comune interessato per stadi di avanzamento delle attività.

L'acconto, pari al 50% del costo complessivo, sarà erogato dopo la presentazione da parte del Comune della richiesta di contributo corredata da copia del provvedimento di incarico professionale nei confronti del soggetto realizzatore (così come definito al precedente par. 3).

Il saldo del restante 50% sarà erogato a seguito della validazione dello studio di MZS da parte della Regione Abruzzo e della presentazione, da parte del Comune, dell'attestato di versamento delle spese di validazione (5% del costo complessivo).

La Direzione Protezione Civile e Ambiente erogherà i contributi suddetti sui conti correnti dei Comuni beneficiari accesi presso le competenti Tesorerie Provinciali e comunicherà le modalità di versamento delle spese di validazione a carico dei Comuni.

Per i Comuni che stanno predisponendo, o intendono predisporre in tempi brevi, modifiche al proprio strumento urbanistico (aggiornamenti e/o varianti al PRG), è possibile anticipare temporalmente gli studi di MZS, a cura e spese dello stesso Comune. Il rimborso delle spese sostenute per realizzare studi di Livello 1, in percentuale minima del 50%, è subordinato al rispetto delle seguenti condizioni:

1. data di incarico e/o estensione dell'incarico al geologo successiva alla data del 13 novembre 2010 di emanazione dell'O.P.C.M. n. 3907;
2. esecuzione degli studi nel rispetto dell'OPCM 3907/2010, del presente Documento Tecnico e delle Linee Guida regionali;
3. quadro economico e spese tecniche per le attività di MZS individuabili separatamente rispetto alle attività classiche del PRG, per la quantificazione della spesa sostenuta;

Gli elaborati finali saranno trasmessi alla Regione Abruzzo che, per il tramite del Tavolo tecnico regionale di monitoraggio degli studi di microzonazione sismica, procederà alla validazione degli studi e al loro inoltro alla Commissione di monitoraggio del DPC. A seguito del parere favorevole espresso dal DPC la Regione Abruzzo procederà al rimborso delle spese in percentuale minima del 50%.



7. MODALITÀ DI CONTROLLO E VALIDAZIONE

La Regione Abruzzo effettuerà controlli nei confronti del "Soggetto Realizzatore", in differenti fasi, nel corso dell'avanzamento dello studio di MZS, attraverso riunioni periodiche e/o sopralluoghi tecnici e si riserva di richiedere integrazioni qualora se ne ravveda la necessità.

Il "Soggetto Realizzatore" è obbligato a eseguire quanto richiesto, indipendentemente dall'entità del finanziamento concesso.

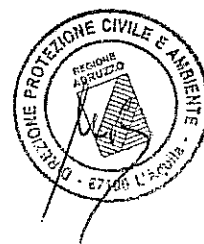
Tali funzioni di controllo nei confronti del "Soggetto Realizzatore", hanno il compito di poter consentire una supervisione generale circa il livello di conoscenza acquisito nel corso degli studi, il modello geologico-tecnico di sottosuolo, il modello di calcolo adottato (se richiesto) ed i risultati conseguiti.

Nel corso del controllo sul livello di conoscenza acquisito e la stima relativa al livello di qualità raggiunto, la Regione Abruzzo farà riferimento al documento nazionale ICMS, alle indicazioni dello studio "*Microzonazione sismica per la ricostruzione dell'area aquilana*" e alle Linee guida regionali.

Inoltre al fine di garantire uniformità e confrontabilità ai risultati prodotti dagli studi di MZS e, allo stesso tempo, fornire ai "Soggetti Realizzatori" un adeguato supporto tecnico-scientifico cui poter fare riferimento, soprattutto in situazioni e valutazioni complesse, la Regione Abruzzo potrà costituire un *Tavolo tecnico regionale di monitoraggio degli studi di microzonazione sismica*, composto da rappresentanti regionali esperti in materia e soggetti esterni appartenenti a Istituti Universitari, Centri di ricerca e all'Ordine dei geologi.

La validazione dello studio di MZS da parte della Regione Abruzzo, avverrà entro 90 gg dalla data di presentazione degli elaborati finali previsti.

Gli studi di MZS, prima della loro adozione da parte dei Comuni, dovranno essere validati dal "Soggetto Validatore" come meglio specificato al precedente par. 3.



TESTI DI RIFERIMENTO TECNICO:

Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome, Dipartimento della Protezione Civile, 2008 – **“Indirizzi e Criteri generali per la Microzonazione Sismica”**. Parte I, Parte II e III, Glossario. Roma 2008.

Gruppo di Lavoro MS-AQ, **“Microzonazione sismica per la ricostruzione dell’area aquilana”** – Regione Abruzzo – Dipartimento della Protezione Civile, L’Aquila, 3 vol. e DVD-rom. L’Aquila marzo 2011.

Tavolo tecnico regionale di monitoraggio degli studi di microzonazione sismica, Linee Guida regionali denominate provvisoriamente **“Specifiche tecniche per la redazione degli elaborati cartografici relativi al livello 1 delle attività di Microzonazione sismica”**, in corso di redazione, da adottare con successivo atto di Giunta Regionale.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO:

D.L. n. 39 del 28 aprile 2009, convertito in Legge n. 77 del 24.06.2009 – Interventi urgenti di Protezione Civile in materia di prevenzione del rischio sismico.

O.P.C.M. 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

O.P.C.M. n. 3519 del 28 aprile 2006 – Criteri generali per l’individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l’aggiornamento degli elenchi delle medesime zone.

D. M. Infrastrutture e Trasporti del 14.01.2008 – Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni.

Circolare Esplicativa del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti n. 617 del 02.02.2009 alle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni

D.G.R.A. n. 438 del 29.03.2005 – Approvazione della Classificazione sismica regionale.

