




COMUNE DI NAPOLI

SERVIZIO PROTEZIONE CIVILE

**PROCEDURA APERTA PER L’AFFIDAMENTO INCARICHI TECNICI PER INDAGINI E STUDI DI
MICROZONAZIONE SISMICA DI PRIMO LIVELLO E C.L.E. – O.P.C.M. 4007/2012 PER IL COMUNE DI
NAPOLI – MUNICIPALITA' 1-10**

CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

Indice

1. OGGETTO DELL'APPALTO.....	3
2. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI	3
3. DEFINIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO.....	4
4. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI: ELABORATI CARTOGRAFICI E RELAZIONI ILLUSTRATIVE	4
5. DETERMINAZIONE DEI COMPENSI	5
6. TEMPI DI ESECUZIONE E VALIDAZIONE DEI RISULTATI E LIQUIDAZIONI.....	5
9. PROROGHE E PENALI	6
10. ALTRE CONDIZIONI	6
9. VARIAZIONI, INTERRUZIONI, ORDINI INFORMALI.....	7
10. CONFERIMENTI VERBALI	7
11. DOMICILIO.....	8
12. ALLEGATO 1	10
DOCUMENTO TECNICO PER L'ELABORAZIONE DELLE INDAGINI E DEGLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1.....	10
Aspetti generali.....	10
Le microzone della carta saranno classificate in tre categorie:.....	11
Tabella 2)	13
13. ALLEGATO 2	14
DOCUMENTO TECNICO PER L'ELABORAZIONE DELL'ANALISI	14
DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE).....	14
Aspetti generali.....	14

GARA A PROCEDURA APERTA PER L'APPALTO DEL SERVIZIO

di Studio di microzonazione sismica ed analisi di CLE per le 10 Municipalità del Comune di Napoli

1. OGGETTO DELL'APPALTO

Il Comune di Napoli deve avviare studi di **Microzonazione sismica di livello 1** (d'ora in avanti **MS1**) accompagnati dall'**Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza** (d'ora in avanti **CLE**) nel territorio di propria competenza.

Oggetto dell'appalto è la realizzazione degli studi di Microzonazione sismica e l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza, relativamente al territorio delle Municipalità 1 – 10 del Comune di Napoli. I servizi oggetto dell'appalto consistono, pertanto, nell'espletamento delle attività professionali volte alla realizzazione di tutte le elaborazioni previste da tali studi come più avanti descritte, nel rispetto degli standard tecnici nazionali e regionali di riferimento di cui al punto 2, nella loro versione più aggiornata disponibile.

2. RIFERIMENTI TECNICI E NORMATIVI

I servizi dovranno essere svolti in conformità alle disposizioni tecniche vigenti e ai seguenti riferimenti tecnici:

- ✦ Gruppo di lavoro MS, 2008. *Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica*. Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome – Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Roma, 3 vol. e Dvd. Disponibili nel sito web del Dipartimento della Protezione Civile, area "Rischio Sismico";
- ✦ *Contributi per l'aggiornamento degli Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica*. Ingegneria Sismica, Anno XXVIII, n. 2, 2011. Link: http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/aggiornamento_indirizzi_microzonazione_sismica.pdf;
- ✦ Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2015. *Standard di rappresentazione e archiviazione informatica degli studi di MS*. Versione 4.0b o ultima disponibile. Roma, ottobre 2015. 122 pp. Link: http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/StandardMS_4_0b.pdf;
- ✦ *Standard di rappresentazione e archiviazione informatica. Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)*. Versione 3.0.1 o successiva, redatti dal DPC. Link: http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/standard_analisi_cle.wp;jsessionid=4374B1C206A969D9E29874C8C5EEF125.worker1;
- ✦ *Manuale per l'Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento urbano*. Versione 1.1 o successiva, redatto dal DPC. Link: http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/view_pub.wp?contentId=PUB48226;
- ✦ Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2015. *Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da Faglie Attive e Capaci (FAC)*. Versione 1.0. Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome – Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Roma. Link: http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/Linee_Guida_Faglie_Ative_Capaci_2016.pdf;
- ✦ Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2017. *Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da fenomeni di Liquefazione (LQ)*. Versione 1.0. Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome – Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Roma. Link: http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/LG_Liq_v1_0.pdf;
- ✦ Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2017. *Linee guida per la gestione del*

- territorio in aree interessate da instabilità di versante sismoindotte (FR)*. Versione
- ⤴ 1.0. Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome – Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Protezione Civile, Roma. Link:
http://www.protezionecivile.gov.it/resources/cms/documents/LG_Frane_v1_0.pdf;
 - ⤴ Commissione tecnica per la microzonazione sismica, 2014. *Linee guida per*
 - ⤴ *l'elaborazione della carta e delle sezioni geologico tecniche per la microzonazione sismica* (CGT_MS). Dipartimento della Protezione Civile, Roma;
 - ⤴ *Software per l'archiviazione delle indagini per la MS* (SoftMS versione 4.0);
 - ⤴ *Software per la compilazione delle schede CLE* (SoftCLE versione 3.0.2);
 - ⤴ Documentazione tratta dall'attività della Commissione Tecnica Nazionale. Link:
<http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/verballi.wp>;
 - ⤴ Documentazione e riferimenti sul dissesto idrogeologico in Campania: PAI e suoi aggiornamenti, Progetti di Difesa del suolo.

3. DEFINIZIONE DELL'AREA OGGETTO DI STUDIO

L'area di studio ricade nei territori delle Municipalità 1 – 10 del Comune di Napoli.

4. DESCRIZIONE DELLE PRESTAZIONI: ELABORATI CARTOGRAFICI E RELAZIONI ILLUSTRATIVE

Le prestazioni oggetto del presente *Capitolato*, riguardano la realizzazione di studi, indagini e rilievi, redatti ai sensi del punto 2 (*Riferimenti tecnici e normativi*), finalizzati all'individuazione ed alla delimitazione delle aree omogenee in prospettiva sismica nei territori di cui al punto 3, e all'analisi della CLE. L'**Allegato 2** al presente *Capitolato*, redatto conformemente agli ICMS, costituisce il documento tecnico di riferimento per l'elaborazione degli studi di MS1. L'**Allegato 3** al presente *Capitolato*, redatto conformemente agli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica della CLE, sintetizza le specifiche tecniche di riferimento per l'elaborazione dell'analisi della CLE.

Il Soggetto Realizzatore, riguardo agli studi di MS1, è tenuto a dare piena esecuzione alle attività distinte nelle seguenti fasi:

- ⤴ **FASE 1 - ATTIVITÀ PRELIMINARE:** a seguito di sopralluoghi sul territorio comunale e all'acquisizione dei dati utili (dati pregressi esistenti nell'area: indagini dirette e/o indirette, prove di laboratorio, rilievi geologici, geomorfologici, geologico - tecnici, ecc.), redige una Relazione preliminare. L'elaborato riporterà le procedure, le modalità operative che si intendono adottare per la realizzazione dello studio di MS1, la bibliografia dei documenti disponibili nonché il cronoprogramma delle attività. Sarà allegata alla Relazione preliminare una Carta Tecnica Regionale (scala 1:5.000/10.000) con la perimetrazione delle aree da sottoporre agli studi di MS1. Se l'area di indagine è composta da più frazioni o località, alla Relazione preliminare andrà allegata una cartografia d'insieme in scala adeguata.
- ⤴ **FASE 2 - ATTIVITÀ INTERMEDIA:** redazione dei seguenti elaborati da restituire anche in formato cartaceo (una copia) per il rilascio del nulla osta regionale:
 - a) Carta delle Indagini;
 - b) Carta Geologico – Tecnica e sezioni geologiche;
 - c) Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica;
 - d) Relazione tecnica illustrativa.
 Dovrà, inoltre, essere compilato l'archivio informatico dei dati della carta delle indagini per la MS (SoftMS). I suddetti elaborati dovranno essere consegnati al Comune di Napoli in formato digitale, redatti secondo le procedure di archiviazione informatica e rappresentazione grafica dei dati, nel rispetto degli standard di cui al punto 2.
- ⤴ **FASE 3 - ATTIVITÀ CONCLUSIVA:** a seguito del rilascio del "nulla osta" della Commissione Tecnica Nazionale il Soggetto Realizzatore trasmette al Comune di Napoli le risultanze tecniche degli studi di MS (elaborati costituenti la FASE 2) in formato digitale (2 CD/DVD per l'archiviazione del

Comune di Napoli), unitamente a n. 2 copie cartacee debitamente datate, firmate e timbrate.

Il Soggetto Realizzatore, riguardo alla CLE, è tenuto a dare piena esecuzione alle attività distinte nelle seguenti fasi:

- ▲ **FASE 1** - Attività preparatoria e rilievo diretto o di rilevamento sul campo;
- ▲ **FASE 2** - Completamento delle schede rilevate, informatizzazione e realizzazione della *Carta degli elementi per l'analisi della CLE e relativi stralci*. Compilazione dell'archivio dati informatico per la CLE (SoftCLE) e della lista di controllo dell'analisi della CLE;
- ▲ **FASE 3** - trasmissione, a seguito del rilascio del "nulla osta" della Commissione Tecnica Nazionale, da parte del Soggetto Realizzatore, al Comune di Napoli, degli elaborati dell'analisi della CLE (elaborati costituenti la FASE 2) in formato digitale (2 CD/DVD per l'archiviazione del DRPC Sicilia), unitamente a n. 2 copie cartacee debitamente datate, firmate e timbrate.

Gli elaborati cartografici conclusivi, dovranno essere restituiti in formato vettoriale mediante tecnologia GIS ed organizzati secondo le strutture di archiviazione di cui al punto 2 (*Riferimenti tecnici e normativi*), su supporto digitale (CD/DVD).

5. DETERMINAZIONE DEI COMPENSI

L'importo a base d'asta complessivo dei servizi inerenti il presente *Capitolato* comprensivo degli studi di MS1 e della CLE, è così individuato: € 278.000/00 (€ 365.000/00 comprensivo di IVA e oneri previdenziali)

L'importo sopra indicato, stimato secondo le indicazioni delle Ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri (OPCM), non essendo la prestazione di tipo convenzionale, devono intendersi inclusivi di tutte le spese (raccolta dei dati, analisi ed archiviazione informatica dei dati raccolti, rilievi geologici, redazione delle relazioni illustrative, dei contributi previdenziali e di qualsiasi altro onere necessario per lo svolgimento dell'incarico). Nessun altro compenso potrà essere richiesto al Comune di Napoli a qualunque titolo per le prestazioni professionali di cui al presente *Capitolato*.

6. TEMPI DI ESECUZIONE E VALIDAZIONE DEI RISULTATI E LIQUIDAZIONI

I tempi di esecuzione dell'incarico, relativamente agli studi di MS1 e di CLE, FASI 1 e 2 di cui al punto 4, sono pari a **180 (centottanta)** giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data di stipula del contratto, al netto dei tempi richiesti per la validazione da parte della Commissione Tecnica Nazionale, secondo la seguente tempistica:

1. entro **30 (trenta)** giorni dalla data di affidamento il Soggetto Realizzatore trasmette al Comune di Napoli i documenti costituenti la FASE 1 – Attività preliminare per la MS1 per tutto il lotto di lavoro.
2. Il Comune di Napoli, dopo aver esaminato la documentazione acquisita al termine della FASE 1 rilascia il proprio "nulla osta" al proseguimento delle attività entro 30 giorni dalla data di consegna da parte del Soggetto Realizzatore.
3. Entro i successivi **120 (centoventi)** giorni naturali e consecutivi, decorrenti dalla data di acquisizione del suddetto "nulla osta", il Soggetto Realizzatore si impegna a consegnare al Comune di Napoli gli elaborati previsti dalla FASE 2 per la MS1 e per la CLE.
4. Il Comune di Napoli può richiedere al Soggetto Realizzatore modifiche e/o integrazioni, avendo riscontrato difformità agli ICMS o ritenendo necessarie altre modifiche. In tal caso il Soggetto Realizzatore è tenuto ad effettuare quanto richiesto entro 30 giorni decorrenti dalla data di richiesta.
5. Entro **30 (trenta)** giorni naturali e consecutivi, decorrenti dalla data di comunicazione della "validazione" della Commissione Tecnica Nazionale, il Soggetto Realizzatore si impegna a consegnare al Comune di Napoli gli elaborati di cui alla FASE 3.

Il Comune di Napoli provvede, quindi, all'invio alla Regione Campania che invierà alla Commissione Tecnica

Nazionale al fine di acquisire la verifica di conformità secondo gli standard. Le eventuali ulteriori richieste di integrazioni da parte della Commissione Tecnica Nazionale dovranno essere predisposte dal Soggetto Realizzatore entro ulteriori 30 giorni.

6. In seguito alla consegna degli elaborati di cui alla FASE 1, sia dello studio di MS1 sia della CLE, potrà essere liquidato, previa presentazione di regolare fatturazione, un anticipo pari al 20% dell'importo aggiudicato.
7. In seguito alla consegna degli elaborati di cui alla FASE 2, sia dello studio di MS1 sia della CLE, potrà essere liquidato, previa presentazione di regolare fatturazione, un anticipo pari al 30% dell'importo aggiudicato.
8. A seguito dell'ottenimento del certificato di conformità da parte della Commissione Tecnica Nazionale trasmessa al Comune di Napoli dalla Regione Campania, il Comune di Napoli procederà alla liquidazione del saldo previa presentazione di regolare fatturazione, pari al restante 50% dell'importo aggiudicato.

9. PROROGHE E PENALI

Il Soggetto Realizzatore ha facoltà di proporre al Comune di Napoli un'istanza di proroga dei tempi di esecuzione dell'incarico, debitamente motivata e documentata, per una sola volta e per un periodo massimo di 60 (sessanta) giorni. Il Comune di Napoli ha facoltà di concedere o meno la proroga richiesta, dandone contestuale comunicazione al Soggetto Realizzatore. Non potranno essere accolte richieste di proroga successive alla data della scadenza prevista dal presente *Capitolato*. In caso di eventuali richieste di proroga superiori ai 60 gg previsti dal *Capitolato*, il Comune di Napoli si riserva di valutarne l'effettiva necessità.

Per eventuali ritardi rispetto alla scadenza finale di espletamento dell'incarico, salvo eventuali giustificate proroghe concesse dal Comune di Napoli, sarà applicata una penale, per ogni giorno di ritardo, pari allo 0,5 per mille dell'importo a base d'asta, fino ad un massimo del 10% dell'importo del compenso netto contrattuale. Detta penale verrà applicata sulla liquidazione finale senza preavviso alcuno. Decorsi infruttuosamente ulteriori venti giorni solari consecutivi dalla predetta scadenza, l'Amministrazione potrà dichiarare decaduto il Soggetto Realizzatore e lo stesso non potrà avanzare pretese di sorta. Il termine di consegna potrà essere differito soltanto per motivi connessi a cause di forza maggiore, debitamente comprovati con valida documentazione e, comunque, riconosciute dall'Amministrazione.

L'Amministrazione si riserva la facoltà di risolvere in danno il contratto, in applicazione dell'art. 1456 del codice civile, per persistenti ritardi nella consegna o per accertata scadente qualità dei prodotti con risarcimento del danno a carico del Soggetto Realizzatore. Nei casi di esito negativo del collaudo e di inadempienze del Soggetto Realizzatore che si protraessero oltre il termine, non inferiore a 20 (venti) giorni, assegnato dall'Amministrazione per porre fine all'inadempimento, l'Amministrazione ha la facoltà di procedere all'esecuzione in danno.

10. ALTRE CONDIZIONI

Il presente *Capitolato* sarà parte delle norme regolatrici del contratto di affidamento.

Il Comune di Napoli nel cui territorio si svolgono gli studi di MS1 e CLE si impegna ad assistere il Soggetto Realizzatore, sia tecnicamente che logisticamente, nell'esecuzione delle indagini e degli studi di MS e della CLE. In particolare al Soggetto Realizzatore dovranno essere forniti, a cura del Comune, i dati esistenti utili alla predisposizione degli elaborati previsti dal presente *Capitolato*, con particolare riguardo a:

1. documentazione di eventi calamitosi;
2. relazioni geologico - tecniche;
3. elaborati tecnico - progettuali di interesse per la MS;
4. indagini geotecniche e geofisiche;

5. cartografie geologiche e geotematiche;
6. altra documentazione, anche di carattere storico, utile per la corretta impostazione e per lo svolgimento delle indagini e degli studi di MS;
7. piani di emergenza o di protezione civile.

9. VARIAZIONI, INTERRUZIONI, ORDINI INFORMALI

Il Soggetto Realizzatore è responsabile del rispetto dei termini per l'espletamento dell'incarico e della conformità di quanto eseguito alle norme innanzi richiamate.

Nessuna variazione esecutiva o sospensione delle prestazioni, ancorché ordinata o pretesa come ordinata dagli uffici, dal responsabile del procedimento, dagli amministratori o da qualunque altro soggetto, anche appartenente al Comune oggetto di studio e anche se formalmente competente all'ordine, può essere eseguita o presa in considerazione se non risulta da atto scritto e firmato dall'autorità emanante; in difetto del predetto atto scritto sono a carico del Soggetto Realizzatore qualsiasi responsabilità, danno, ritardo o altro pregiudizio che derivi al lavoro, compresa l'applicazione delle penali. Il Soggetto Realizzatore risponde altresì dei maggiori oneri riconoscibili a qualunque soggetto in seguito alle variazioni, sospensioni o altri atti o comportamenti non autorizzati. In ogni caso qualunque sospensione delle prestazioni, per qualunque causa, anche di forza maggiore, deve essere comunicata tempestivamente per iscritto al Comune di Napoli.

10. CONFERIMENTI VERBALI

Il Soggetto Realizzatore è obbligato, senza ulteriori compensi, a partecipare a riunioni collegiali e/o sopralluoghi tecnici, indetti dal Comune di Napoli finalizzati all'analisi di problematiche geologiche, geotecniche, geofisiche riscontrate nell'area oggetto di MS, nonché alla rispondenza degli studi prodotti agli standard di cui al presente *Capitolato*. Il Soggetto Realizzatore ha l'obbligo di partecipare ad una convocazione da parte del Comune di Napoli in cui verranno illustrati gli standard di realizzazione e di archiviazione informatica degli studi di MS e dell'analisi della CLE, una volta ricevuto l'incarico e almeno ad un'altra convocazione prima della consegna finale degli elaborati previsti dall'incarico.

Il Soggetto Realizzatore ha facoltà di porre quesiti, indicazioni operative o chiarimenti, inerenti le proprie specifiche attività di studio, direttamente al Comune di Napoli, inviando istanza a mezzo mail all'indirizzo istituzionale dell'Amministrazione. Il Comune di Napoli risponderà via mail direttamente all'interessato ovvero, in caso di quesiti complessi, convocando il Soggetto Realizzatore in sede di riunione tecnica. Qualora il quesito rivesta carattere generale o contenga aspetti tecnico - operativi utili per lo svolgimento degli studi di MS1 e CLE, il Comune di Napoli si riserva la facoltà di pubblicare tali indicazioni e/o quesiti nonché le relative risposte sul sito web istituzionale. Saranno omesse le informazioni lesive della privacy.

Per quanto non espressamente contemplato nel presente *Capitolato*, valgono le disposizioni di cui al Regolamento di Contabilità dello Stato ed alle norme del codice civile.

11. DOMICILIO

SOGGETTO PROPONENTE

Comune di Napoli - Servizio Protezione Civile, con sede in Napoli in Piazza Municipio Palazzo San Giacomo, Codice Fiscale 80014890638, Partita IVA 01207650639, rappresentato dal Dirigente dott. Ciro Esposito.

SOGGETTO REALIZZATORE

presso _____

in _____ cap _____

Via _____ ;

tel/cell _____ ; fax _____ ;

e-mail _____ ;

e-mail certificata _____ .

Napoli, li _____

Per il Comune di Napoli

Il Soggetto Realizzatore

IL DIRIGENTE
dott. Ciro Esposito

.....

12. ALLEGATO 1

"Studio geologico - tecnico ai fini della microzonazione sismica di livello 1 secondo le specifiche e le condizioni stabilite dall'OPCM 3907/2010 e successive Ordinanze ex Legge 77/2009"

DOCUMENTO TECNICO PER L'ELABORAZIONE DELLE INDAGINI E DEGLI STUDI DI MICROZONAZIONE SISMICA DI LIVELLO 1

ASPETTI GENERALI

La microzonazione sismica (MS), cioè la suddivisione dettagliata del territorio in base al comportamento dei terreni durante un evento sismico e ai possibili effetti indotti dallo scuotimento, è uno strumento di prevenzione e riduzione del rischio sismico particolarmente efficace se realizzato e applicato già in fase di pianificazione urbanistica. Costituisce, quindi, un supporto fondamentale agli strumenti di pianificazione urbanistica comunale, per indirizzare le scelte urbanistiche verso quelle aree a minore pericolosità sismica.

Per ottimizzare costi e tempi la MS è richiesta nelle aree urbanizzate ed in quelle suscettibili di trasformazioni urbanistiche e lungo le fasce a cavallo delle reti infrastrutturali.

Per quanto non specificato nel presente documento, il riferimento tecnico per la realizzazione di questi studi e per l'elaborazione e la redazione degli elaborati richiesti, è costituito dagli *"Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica"* approvati dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome il 13/11/2008.

Nei citati *"Indirizzi e criteri per la microzonazione sismica"* e negli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica Versione 4.0b, sono definite le procedure e 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 di Attenzione (per Frane Z_{FR} , per Liquefazioni Z_{LQ} , per Cedimenti Differenziali/crollo di cavità sotterranee/sinkhole Z_{CD} , Faglie Attive e Capaci Z_{FAC} e per sovrapposizione di Instabilità Differenti Z_{ID}).

In funzione dei diversi contesti e dei diversi obiettivi gli studi di MS possono essere effettuati con livelli di approfondimento con complessità ed impegno crescenti.

A tal proposito distinguiamo:

- ▲ **MS 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, cioè all'individuazione di aree a comportamento sismico omogeneo;
- ▲ **MS Livello 2:** oltre a compensare le incertezze del Livello 1 fornisce quantificazioni numeriche della modificazione locale del moto sismico in superficie mediante tecnologie 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.
- ▲ **MS 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 paleo sismologici). Tale approfondimento è finalizzato alla realizzazione della Carta di Microzonazione sismica con approfondimenti.

PRIMO LIVELLO DI APPROFONDIMENTO

OGGETTO DEL PRESENTE CAPITOLATO SPECIALE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

FINALITÀ:

- ▲ Individuare le aree suscettibili di effetti locali in cui effettuare le successive indagini di MS;
- ▲ Definire il tipo di effetti attesi;
- ▲ Indicare, per ogni area, il livello di approfondimento necessario;
- ▲ Definire il modello geologico, in termini di caratteristiche litologiche e geometriche delle unità geologiche del sottosuolo che costituirà la base per la MS.

ELABORATI DA PRODURRE PER CIASCUN COMUNE OGGETTO DI STUDIO:

- 1) **Carta delle indagini:** in questo elaborato, a scala almeno 1:10.000 (preferibilmente di maggiore dettaglio) dovranno essere chiaramente indicate le prove pregresse raccolte e le aree dove si ritiene importante o indispensabile che vengano effettuate ulteriori indagini (si segnalano in questo modo le aree in cui le incertezze sui risultati di questo livello di approfondimento sono maggiori). Tutte le prove dovranno essere classificate in base al tipo ed alla profondità raggiunta.
- 2) **Carta geologico – tecnica e sezioni geologiche:** derivata dalla revisione a scala dettagliata (1:10.000 - 1:5.000) dei rilievi geologici e morfologici disponibili. In questa cartografia dovranno essere rappresentati gli elementi geologici e morfologici che possono modificare il moto sismico in superficie. Dovranno essere chiaramente perimetrare le coperture detritiche, le aree instabili e quelle potenzialmente soggette a dissesti. Questa cartografia dovrà essere corredata da sezioni geologiche significative, in numero adeguato, orientate sia trasversalmente, sia longitudinalmente ai principali elementi geologici (strutture tettoniche e assi dei bacini) e dovrà riguardare un'area con estensione significativa per la realizzazione della carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica.
- 3) **Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica (MOPS):** è il documento fondamentale di questo livello di approfondimento. In questa cartografia dovranno essere chiaramente indicate le aree in cui si ritiene necessario effettuare indagini e analisi di MS e i livelli di approfondimento ritenuti necessari. Nelle aree di pianura dovrà essere realizzata anche la carta dei depositi di sottosuolo che possono influenzare il moto in superficie (es.: isobate del tetto dei depositi grossolani tipo ghiaie di conoide, isobate del tetto dei corpi sabbiosi presenti nei primi 20 m di profondità, isobate del tetto della falda, isobate della base dei depositi continentali, isobate di discontinuità stratigrafiche importanti, ...).

LE MICROZONE DELLA CARTA SARANNO CLASSIFICATE IN TRE CATEGORIE:

- a) **zone stabili**, nelle quali non si ipotizzano effetti locali di alcuna natura (litotipi assimilabili al substrato rigido in affioramento con morfologia pianeggiante o poco acclive – pendii con inclinazione inferiore a circa 15°); in queste zone non sono richiesti, quindi, ulteriori approfondimenti;
- b) **zone stabili suscettibili di amplificazioni locali**, nelle quali sono attese amplificazioni del moto sismico, come effetto dell'assetto litostratigrafico e morfologico locale; nelle zone con variazioni

stratigrafiche laterali poco significative (zone di pianura, valli ampie) sono ritenuti sufficienti approfondimenti di secondo livello; nelle zone in cui la stratigrafia presenta variazioni laterali significative e il modello geologico non è assimilabile ad un modello fisico monodimensionale, come valli strette, conche intramontane e fasce pedemontane o zone prossime a strutture tettoniche sepolte (in prima approssimazione: zone con coefficiente di forma $C > 0.25$ dove $C = H/L$, H = spessore della coltre alluvionale, L = semiampiezza della valle), sono richiesti approfondimenti di terzo livello;

- c) **zone suscettibili di instabilità**, nelle quali gli effetti sismici attesi e predominanti, oltre i fenomeni di amplificazione, sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio (instabilità di versante in presenza di pendii instabili e potenzialmente instabili, liquefazioni, densificazioni, cedimenti differenziali, crollo di cavità sotterranee).
- 4) **Relazione tecnica illustrativa** in cui dovranno essere descritti tutti gli elementi caratterizzanti i documenti sopra indicati e le aree in cui effettuare indagini, con indicazione del tipo di prove da realizzare. Poiché una delle finalità fondamentali di questo livello di approfondimento è la definizione del modello geologico del sottosuolo che costituirà la base per la MS, dovrà essere accuratamente descritta la stratigrafia e fornita una stima indicativa, su basi geologiche, della profondità dell'orizzonte ipotizzato essere il substrato rigido. La definizione del substrato rigido è uno degli obiettivi degli approfondimenti successivi.

La **Tabella 2)** riepiloga il quadro conoscitivo minimo che deve essere raggiunto per ciascuna Municipalità al termine delle attività previste dal presente *Capitolato*.

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. A tal fine tutti gli elaborati cartografici dovranno seguire gli standard per l'informatizzazione definiti dalla Commissione tecnica per il monitoraggio degli studi di MS, 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 stessi a corredo della MS, per la successiva predisposizione delle cartografie tematiche.

Tale documento denominato "*Standard di rappresentazione e archiviazione informatica. Specifiche tecniche per la redazione in ambiente GIS degli elaborati cartografici della microzonazione sismica*", è disponibile online sul sito del Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri unitamente agli "*Standard di rappresentazione e archiviazione informatica. Simbologia per la stesura della carta delle indagini secondo quanto previsto dagli indirizzi e criteri per la microzonazione sismica*".

Per quanto riguarda la cartografia tecnica di base da utilizzare per le attività finora esposte, si fa riferimento alla Carta Tecnica Regionale della Regione Campania, scala 1:5.000, eventualmente supportata dalla Carta Tecnica del Comune di Napoli a scala 1:1.000.

TABELLA 2)

<p>Indagini minime obbligatorie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Raccolta dei dati pregressi ritenuti utili ai fini degli studi tra quelli resi disponibili da Amministrazioni pubbliche e/o private: es. rilievi geologici, geomorfologici, geologico – tecnici, indagini geofisiche, sondaggi e stratigrafie desunte da pozzi, etc.; ▲ Rilevamenti geologici di controllo sul terreno; ▲ Eventuali nuove indagini: esecuzione di ulteriori indagini geofisiche e geologico - tecniche, qualora la raccolta dei dati pregressi non consenta la ricostruzione di un quadro conoscitivo sufficientemente attendibile rispetto agli obiettivi del livello 1;
<p>Analisi ed elaborazioni</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Sintesi dei dati e delle cartografie disponibili; ▲ Rilettura, sintesi dei dati ed eventuali nuovi rilievi geologici.
<p>Prodotti finali obbligatori</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Carta delle indagini (sia esistenti che di nuova realizzazione); ▲ Carta geologico – tecnica e sezioni geologiche, almeno a scala 1:5.000 – 1:10.000, di un’area con estensione significativa per la realizzazione della carta delle Microzone; ▲ Carta delle Microzone omogenee in prospettiva sismica almeno a scala 1:5.000 – 1:10.000; ▲ Relazione tecnica illustrativa.

13. ALLEGATO 2

DOCUMENTO TECNICO PER L'ELABORAZIONE DELL'ANALISI DELLA CONDIZIONE LIMITE PER L'EMERGENZA (CLE)

ASPETTI GENERALI

Al fine di realizzare una maggiore integrazione delle azioni finalizzate alla mitigazione del rischio sismico, le disposizioni contenute nelle Ordinanze ex art. 11 della legge 26 giugno 2009, n. 77, prevedono delle norme per incentivare le iniziative volte al miglioramento della gestione delle attività di emergenza nella fase immediatamente successiva al terremoto. A tale scopo gli studi di MS realizzati con i finanziamenti relativi alla annualità 2012, 2013, 2014 e 2015, nel rispetto delle disposizioni contenute nelle suddette Ordinanze, dovranno essere accompagnati dall'analisi della *Condizione limite per l'emergenza (CLE)* dell'insediamento urbano.

Per CLE dell'insediamento urbano si definisce quella condizione al cui superamento, a seguito del manifestarsi dell'evento sismico, pur in concomitanza con il verificarsi di danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione della quasi totalità delle funzioni urbane presenti, compresa la residenza, l'insediamento urbano conserva comunque, nel suo complesso, l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale.

A partire dall'emanazione dell'OCDPC 52/2013, fino all'OCDPC 344/2016, è stato stabilito che gli studi di MS dovranno eseguirsi unitamente all'analisi della CLE e, pertanto, le Regioni dovranno individuare le modalità di recepimento di tali analisi negli strumenti urbanistici e di pianificazione dell'emergenza vigenti.

Al fine di conseguire risultati omogenei, la Commissione tecnica di cui all'Art. 5, Commi 7 e 8 dell'OPCM 3907/2010, integra gli standard di rappresentazione ed archiviazione informatica degli studi di MS con gli standard per l'analisi della CLE, la cui analisi viene effettuata utilizzando la modulistica predisposta dalla stessa Commissione tecnica, emanata con il Decreto del Capo del Dipartimento della Protezione Civile del 27/04/2012.

L'analisi della CLE in sintesi comporta:

- a) l'individuazione degli edifici e delle aree che garantiscono le funzioni strategiche per l'emergenza;
- b) l'individuazione delle infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale, degli oggetti di cui al punto a) e gli eventuali elementi critici;
- c) l'individuazione degli aggregati strutturali e delle singole unità strutturali che possono interferire con le infrastrutture di accessibilità e di connessione con il contesto territoriale.

L'analisi della CLE prevede, inoltre, la compilazione di n. 5 schede:

- ▲ ES Edificio Strategico;
- ▲ AE Area di Emergenza;
- ▲ AC Infrastruttura Accessibilità/Connessione;
- ▲ AS Aggregato Strutturale;
- ▲ US Unità Strutturale.

Al termine della fase relativa al rilievo diretto le operazioni da eseguire sono quelle di seguito indicate:

- ▲ completamento delle schede rilevate con tutti i dati non desumibili dal rilievo diretto (misurazioni, dati sulle trasformazioni);
- ▲ compilazione della scheda indice;
- ▲ informatizzazione delle schede di rilievo con il software SoftCLE;
- ▲ informatizzazione dei dati cartografici tramite la rappresentazione degli edifici strategici, delle aree di emergenza, delle infrastrutture di connessione e accessibilità e degli elementi interferenti sulla base cartografica informatizzata secondo gli standard di archiviazione.