

**CONVENZIONE**

**TRA**

**COMMISSARIO STRAORDINARIO** AI FINI DELLA  
RICOSTRUZIONE NEI TERRITORI INTERESSATI DAGLI EVENTI  
SISMICI VERIFICATISI A FAR DATA DAL 24 AGOSTO 2016

**E**

**ISTITUTO DI GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOINGEGNERIA**  
DEL CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE (PER IL CENTRO  
PER LA MICROZONAZIONE SISMICA E LE SUE APPLICAZIONI)

**AVENTE AD OGGETTO**

SUPPORTO E COORDINAMENTO TECNICO-SCIENTIFICO PER  
REALIZZARE APPROFONDIMENTI IN ZONE CON INSTABILITÀ  
DI VERSANTE E CAVITÀ INDIVIDUATE CON GLI STUDI DI  
MICROZONAZIONE SISMICA CONDOTTI AI SENSI  
DELL'ORDINANZA N. 24 DEL 12 MAGGIO 2017 NEI COMUNI  
INTERESSATI DAGLI EVENTI SISMICI VERIFICATISI A FAR DATA  
DAL 24 AGOSTO 2016 O SEGNALATE AGLI UFFICI DEL  
COMMISSARIO STRAORDINARIO

Con la presente convenzione, redatta in duplice copia originale

**tra**

**Commissario Straordinario** ai fini della ricostruzione nei territori  
interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016,  
con sede in Roma, via della Ferratella in Laterano, 51 Cod. Fisc.  
97914140583, nella persona del Prof. Geol. Piero Farabollini;

**e**

il C.N.R. – Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria (di seguito IGAG), con sede in Via Salaria km 29,300, rappresentato dal Direttore f.f. Ing. Girolamo Belardi e domiciliato presso l'Area di ricerca Roma 1, Via Salaria Km 29,300 - 00015, Montelibretti (Roma) (Partita IVA 02118311006), autorizzato alla stipula della presente convenzione con delega del Direttore del Dipartimento Scienze del Sistema Terra e Tecnologie per l'Ambiente del CNR, di seguito anche detto "Esecutore" o anche "CentroMS"

**Premesso che**

- in adempimento dell'art. 2, comma 1, lett. l-bis) del D.L 189/2016 come convertito con modificazioni dalla L.7 aprile 2017, n.45 il Commissario Straordinario ha promosso la predisposizione del piano di microzonazione sismica di III livello con apposita Ordinanza n. 24 del 12 maggio 2017;

- per il predetto piano di microzonazione è stato predisposto con l'ausilio del supporto scientifico ed il coordinamento fornito dal CMS, in adempimento dei disposti di cui all'art. 2 comma 1 lett. l-bis), del D.L. 189 /2016 e s.m.i., regolamentato da apposita convenzione secondo lo schema approvato con la predetta ordinanza commissariale;

- dall'esame dettagliato del piano di microzonazione sismica di III livello è emersa la necessità di procedere ad ulteriori approfondimenti, complementari agli studi già eseguiti per la predisposizione del predetto piano, con riferimento ad ambiti territoriali interessati da fenomeni di instabilità di versante e per cavità;

- gli studi di approfondimento comporteranno il conseguente

aggiornamento del piano di microzonazione sismica di III livello con criteri di omogeneità e congruenza da parte di professionisti incaricati, con il coordinamento tecnico scientifico del CentroMS. Le attività avverranno in continuità con quanto già realizzato tramite la convenzione stipulata tra il Commissario Straordinario del Governo per la ricostruzione sisma 2016 e l'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche (per il Centro per la microzonazione sismica e le sue applicazioni);

- il "Centro per la Microzonazione Sismica e le sue applicazioni" CentroMS, è costituito da numerosi Enti di ricerca, Istituti e Dipartimenti universitari ad esso aderenti ed associati ed è coordinato per quanto riguarda le attività correlate alla presente convenzione dal C.N.R. IGAG;

- il C.N.R. IGAG, in qualità di coordinatore, assume la responsabilità nei confronti del Committente, delle attività tutte disciplinate nella presente convenzione;

#### **Ritenuto**

opportuno procedere ad approfondimenti su instabilità di versante e instabilità per cavità, con particolare riferimento a situazioni o ambiti adiacenti ai centri urbani, in seguito a segnalazioni pervenute presso gli uffici del Commissario Straordinario per la ricostruzione o presenti negli studi di microzonazione sismica di III livello;

#### **Vista**

l'ordinanza del Commissario Straordinario n° 79 del 23 maggio 2019 registrata in data 12 agosto 2019 al numero 1719 con la quale è stato

approvato lo schema della presente convenzione, ai sensi e per gli effetti dei disposti di cui all'art. 2 comma 1 lett. l-bis), del D.L. 189 /2016 e s.m.i.

**Tutto ciò premesso e considerato**, si definisce e si stipula quanto segue.

### **Art. 1 - Premesse e allegati**

Le premesse e gli allegati costituiscono parte integrante e sostanziale della presente convenzione e con esso unico contesto.

### **Art. 2 - Oggetto e finalità**

La presente convenzione ha per oggetto la realizzazione da parte di CentroMS, attraverso i suoi enti aderenti ed associati e con il coordinamento di C.N.R. IGAG, di approfondimenti conoscitivi in aree con instabilità di versante e instabilità per cavità segnalate agli uffici del Commissario o presenti sugli studi della microzonazione sismica di III livello

Le attività di supporto tecnico scientifico e coordinamento da parte del Centro di Microzonazione Sismica previste si esplicitano come segue:

- 1) Analisi preliminare delle aree segnalate, da effettuarsi tramite sopralluoghi, finalizzata a stabilire, su ogni singola località, le attività da svolgere e il grado di approfondimento.
- 2) Predisposizione dei disciplinari di incarico da allegare alla lettera di invito mediante la quale i Comuni interessati dovranno coinvolgere i tecnici qualificati per l'esecuzione delle prove in sito, lo studio dell'instabilità ed eventualmente l'aggiornamento del piano di microzonazione sismica di III livello.

3) Affiancamento, monitoraggio, supporto ai soggetti affidatari per l'acquisizione dei dati necessari allo studio delle instabilità e alla verifica di conformità degli eventuali aggiornamenti degli studi agli standard nazionali di microzonazione sismica.

4) Modellazione semplificata su base numerica secondo le linee guida nazionali riferite alle instabilità cosismiche e in accordo con la normativa sovraordinata agli studi di microzonazione sismica.

### **Art.3 - Tempi di realizzazione delle attività e Stato Avanzamento**

#### **Lavori (SAL)**

Le attività tutte di cui all'art. 2 che precede dovranno essere realizzate secondo i tempi e gli Stati di Avanzamento definiti nella Tabella 1 dell'Allegato 1

### **Art. 4 - Durata**

La presente convenzione è efficace dalla data della sua sottoscrizione ed ha durata di 12 (dodici) mesi.

Sono consentite proroghe motivate, soggette a preventiva approvazione da parte del Commissario, non superiori complessivamente a mesi due, oltre il termine suddetto, qualora, per cause non imputabili all'esecutore, non sia possibile il rispetto dei termini previsti in cronoprogramma.

### **Art. 5 - Oneri**

L'onere complessivo derivante dallo svolgimento delle attività tutte di

cui all'art. 2 precedente è determinato in Euro 217.947,51 (Euro duecentodiciassettemilanovecentoquarantasette/51), importo IVA inclusa, con riferimento ai comuni di cui alla tabella allegata al Documento Tecnico, risorse contemplate ex art. 2 comma 1 lett. l-bis) del D. L. 189/2016, come modificato dal D.L. 8/2017 convertito con modificazioni dalla L. 7 aprile 2017 n. 45, a valere sulla contabilità speciale di cui all'articolo 4, comma 3, del D. L. 189/2016.

#### **Art. 6 – Modalità di erogazione**

Sulla base degli Stati di Avanzamento dei Lavori e della trasmissione delle relazioni previste nell'Allegato 1, il Commissario Straordinario provvede al pagamento in favore di C.N.R. IGAG secondo i seguenti termini:

- prima rata, pari al 30% dell'importo complessivo, entro 30 giorni dalla consegna dei prodotti previsti, relativi all'ultimazione del primo SAL;
- seconda rata, pari al 40% dell'importo complessivo, entro 30 giorni dalla consegna dei prodotti previsti, relativi all'ultimazione del secondo SAL;
- terza rata, pari al 15% dell'importo complessivo, entro 30 giorni dalla consegna dei prodotti previsti, relativi all'ultimazione del terzo SAL;
- quarta rata, pari al 10% dell'importo complessivo, entro 30 giorni dalla consegna dei prodotti previsti, relativi all'ultimazione del quarto SAL;

- quinta rata, pari al 5% dell'importo complessivo, entro 30 giorni dalla consegna dei prodotti previsti, relativi all'ultimazione del quinto SAL.

#### **Art. 7 - Responsabilità scientifica**

Il C.N.R. IGAG indica sin d'ora quali Responsabili scientifici per la realizzazione delle attività tutte previste nella presente convenzione il dott. Francesco Stigliano ed il dott. Massimiliano Moscatelli, responsabile scientifico del CentroMS.

#### **Art. 8 - Monitoraggio delle attività**

Ai fini del monitoraggio dello stato di attuazione degli adempimenti nonché per lo svolgimento delle attività congiunte riportate nell'art. 2 della presente convenzione, le parti sin da ora concordano di stabilire incontri mensili, fermo restando la possibilità di fissare ulteriori incontri in ogni momento qualora una delle parti lo ritenga opportuno.

Il Commissario Straordinario indica, ai fini dello svolgimento delle predette attività, quali propri referenti il Geologo Dr. Gianni Scaella e l'Ing. Giovanni Giuseppe Stellato quali propri referenti tecnici.

#### **Art. 9 - Responsabilità**

Il C.N.R. IGAG assume esclusiva e diretta responsabilità per l'osservanza di ogni normativa vigente in materia di rapporti di lavoro e per l'esatto adempimento e rispetto di tutti gli obblighi nascenti dalla presente convenzione manlevando il Commissario Straordinario da

qualunque responsabilità derivante dai rapporti instaurati con eventuali soggetti terzi a qualsivoglia titolo da questi coinvolti nella realizzazione delle attività e nel conseguimento degli obiettivi.

#### **Art. 10 - Confidenzialità e Pubblicazioni**

Il C.N.R. IGAG dichiara di rispettare e si impegnano a far rispettare da tutti i soggetti dagli stessi coinvolti nella realizzazione delle attività e nel conseguimento degli obiettivi della presente convenzione, la normativa in materia di tutela della privacy, ed a non divulgare informazioni, dati tecnici, documenti e notizie di carattere riservato, conosciuti od elaborati in esecuzione della presente convenzione.

In ogni eventuale pubblicazione riguardante l'attività svolta in forza della presente convenzione, le parti sopra citate e tutti coloro che parteciperanno allo svolgimento delle attività sono obbligati a dare adeguata informativa della presente convenzione.

#### **Art. 11 - Recesso**

Ciascuna delle parti potrà recedere dalla presente convenzione mediante comunicazione scritta e motivata con preavviso di almeno 30 giorni.

#### **Art. 12 - Tracciabilità dei flussi finanziari**

1. Ciascuna delle parti assume, a pena di nullità, gli obblighi di cui alla Legge n. 136/2010 sulla tracciabilità dei flussi finanziari.

2. Il C.N.R. IGAG si impegna a comunicare gli estremi del c/c dedicato



nonché delle persone designate ad operare sul suddetto conto nei termini di cui al comma 7, art. 3, Legge n. 136/2010.

3. Il mancato utilizzo degli strumenti idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni determina la risoluzione di diritto della presente convenzione.

### **Art. 13 - Disciplina delle controversie**

Tutte le eventuali controversie derivanti dall'applicazione della presente convenzione, che non possano essere definite in via bonaria, saranno devolute al foro esclusivamente competente di Roma.

### **Art. 14 – Registrazione e imposta di bollo**

1. Il presente Accordo è soggetto a registrazione in caso d'uso da parte del soggetto che ne necessita.

2. Il presente Accordo viene sottoscritto con firma digitale ai sensi dell'articolo 15, comma 2- bis, della legge 7 agosto 1990, n. 241.

3. Il presente Accordo è altresì soggetto a imposta di bollo fin dall'origine, assolta in modo virtuale, ex art. 15 del DPR 642/1972 autorizzazione n. 112274 rilasciata in data 20 luglio 2018; gli oneri sono a carico di IGAG e del Commissario in parti uguali.

Il Commissario Straordinario  
del Governo per la ricostruzione  
Prof. Piero Farabollini

Per il C.N.R. IGAG  
il Direttore f.f.  
Ing. Girolamo Belardi

## **DOCUMENTO TECNICO**

# **Supporto e coordinamento tecnico-scientifico per realizzare approfondimenti in zone con instabilità di versante e cavità individuate con gli studi di microzonazione sismica condotti ai sensi dell'Ordinanza n. 24 del 12 maggio 2017 nei Comuni interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016 o segnalate agli uffici del commissario straordinario**

## **1. Premessa**

La presenza di instabilità sismoinducibili costituisce senza dubbio uno degli elementi di maggiore criticità nella fase di ricostruzione dei territori colpiti dagli eventi sismici a far data dal 24 agosto 2016.

Pur avendo notevolmente migliorato il livello conoscitivo di base, attraverso la mappatura di nuove Zone di Attenzione per instabilità sismoindotta, le informazioni disponibili non consentono tuttavia di valutare pienamente la pericolosità in caso di evento sismico, tantomeno considerando il contributo della fagliazione attiva e capace alla pericolosità sismica del territorio.

Come previsto dalle linee guida nazionali, tali zone dovranno essere sottoposte ad approfondimento per individuare le Zone di Suscettibilità (ZS) e su questa base selezionare quelle più pericolose che potranno eventualmente essere oggetto di futuri e più avanzati studi per delineare vere e proprie Zone di Rispetto (ZR).

A tal fine, tenendo conto delle risorse economiche disponibili ai sensi della lettera 1-bis del comma 1 dell'art. 2 del DL 189/2017, per economia rispetto alle risorse utilizzate per gli studi di microzonazione sismica (MS), si propone di realizzare approfondimenti degli studi di microzonazione sismica in aree classificate come ZA, nei Comuni individuati dal Commissario per la Ricostruzione in base agli esiti della microzonazione sismica ed in altre aree soggette a fenomeni franosi nei Comuni individuati sempre dal Commissario per la Ricostruzione.

## **2. Obiettivo**

L'obiettivo è fornire ai Comuni uno strumento conoscitivo che tenga conto della pericolosità sismica nel suo complesso (effetti transitori e permanenti), per approfondire il livello di conoscenza nelle aree effettivamente suscettibili di instabilità, arrivando eventualmente a definire le Zone di Suscettibilità ( $ZS_{FR}$ ) e a fornire indicazioni utili per la pianificazione della ricostruzione.

Vale la pena ribadire ed evidenziare che l'approfondimento delle zone di attenzione segnalate deve essere inteso come valutazione di massima della effettiva pericolosità per riattivazione in condizioni di sollecitazione dinamica, facendo riferimento – coerentemente con i dettami delle linee guida – a metodi semplificati, tenuto anche conto di un quadro conoscitivo delle condizioni al contorno (affidabilità del modello geologico di riferimento) che allo stato attuale non è ottimale e non potrà raggiungere, per tempi ed economie disponibili, livelli di accuratezza tali da consentire analisi avanzate. È opportuno inoltre sottolineare un ulteriore aspetto che ha importanti ricadute sulle attività che saranno svolte: ove le situazioni di dissesto segnalate fossero ascrivibili a processi di colamento a cinematica lenta, gli effetti delle sollecitazioni dinamiche su tali processi non sarebbero modellabili, né con approcci semplificati né con approcci tensio-deformativi numerici. In questi casi, gli approfondimenti riguarderanno solamente l'assetto geologico e geomorfologico, senza procedere con le analisi di mobilità in condizioni dinamiche.

E' opportuno evidenziare che gli aggiornamenti degli studi di microzonazione sismica verranno realizzati esclusivamente nelle zone instabili precedentemente codificate come Zone di Attenzione ( $Z_a$ ) e che sono comprese negli studi di microzonazione sismica di livello III precedentemente realizzati.

In tutti gli altri casi gli studi si concluderanno con la realizzazione di una monografia contenente i risultati delle nuove indagini realizzate, la definizione del modello geologico dell'area indagata e, ove possibile in relazione al tipo di frana, le analisi di mobilità in condizioni di sollecitazione dinamica, a supporto di future, possibili, azioni di mitigazione.

### 3. Attività

#### ***Fase 1. Analisi preliminare sulle instabilità ai fini della definizione del grado di approfondimento***

##### ***Attività del CentroMS***

- Sopralluoghi nelle località segnalate per la definizione delle attività da svolgere e per stabilire il grado di approfondimento.
- Definizione delle metodologie da applicare e delle indagini minime necessarie per la definizione del modello di sottosuolo e/o per la realizzazione di analisi di mobilità del dissesto presente.
- Predisposizione dei disciplinari di incarico per i soggetti affidatari.

#### ***Fase 2a. Valutazioni sulla instabilità.***

##### ***Attività del CentroMS***

- Stesura di protocolli per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati, ai fini della caratterizzazione delle zone instabili.
- Supporto ai soggetti affidatari per la pianificazione delle indagini e l'acquisizione dei dati.
- Individuazione di zone critiche per concentrazione di sforzi di taglio sotto carico dinamico e affinamento dei modelli di sottosuolo.
- Predisposizione dell'input sismico e delle curve di decadimento dei materiali.
- Supporto alla modellazione della risposta sismica locale monodimensionale e realizzazione dell'analisi di risposta sismica bidimensionale.
- Analisi di stabilità e mobilità in condizioni sismiche e non, secondo i seguenti criteri:
  - o Alle aree ricadenti in frane di **colamento a cinematica lenta** in condizioni di attività verrà attribuito un codice di  $ZS_{FR}$
  - o Per le **frane rotazionali e traslative in terra**, confermate dalle indagini di campagna e dalla geognostica, comunque non ricadenti nella classe dei colamenti a cinematica lenta, saranno condotte analisi volte alla verifica della effettiva mobilità sismo-inducibile.
    - Applicazione di analisi di stabilità ELG o altri metodi agli elementi finiti con approccio pseudo-statico: determinazione di coefficiente sismico critico ( $K_c$ ).
    - Confronto tra coefficiente sismico critico ( $K_c$ ) e coefficiente sismico orizzontale ( $K_h$ ).
    - Analisi di mobilità in condizioni sismiche per le frane che passano il vaglio di cui al punto precedente, per cui  $K_c < K_h$ . Per l'input sismico sarà considerato il moto di riferimento ottenuto dalle analisi di risposta sismica locale 1D/2D, in funzione delle specifiche circostanze.
    - Calcolo degli spostamenti cosismici cumulati con metodo Newmark e determinazione della probabilità di superamento ( $P_{ecc}$ ) di soglia critica di spostamento. Tale probabilità esprime di fatto la pericolosità. Definizione delle aree di evoluzione (AE) in base allo spostamento calcolato. Per l'input saranno considerati i risultati delle modellazioni 1D/2D
  - o Flow-like rapide (**mud flow e debris flow**): definizione di AE tramite software con modelli di propagazione semplificati utilizzando appositi codici di calcolo a partire da scenari di evento con tempo di ritorno pari almeno a 30 anni.

Per le **frane in roccia** confermate nella fase di indagini di campagna, saranno definite le aree di espansione (AE), tramite analisi traiettografica con apposito codice di calcolo. Saranno altresì definite le aree a maggior frequenza di arresto dei blocchi e la distribuzione delle energie cinetiche.

### **Attività degli affidatari**

- Indagini di campo costituite da:
  - o rilevamento geomorfologico di dettaglio a scala adeguata, eventualmente integrato con analisi di foto aeree e/o di modelli digitali del terreno (se presenti con adeguata risoluzione spaziale) e compilazione di apposita scheda;
  - o rilevamento geologico-tecnico speditivo per gli ammassi rocciosi.
- Valutazione di massima di stato / distribuzione / stile di attività del fenomeno in esame integrando le evidenze di campo con i risultati di studio multi-temporale (*change detection*) su immagini ottiche (aeree o satellitari). A questa analisi è opportuno affiancare le informazioni che possono derivare dalla consultazione dei dati SAR del Piano Straordinario di Telerilevamento (<http://www.pcn.minambiente.it/mattm/progetto-pst-prodotti-interferometrici/>) o da altre fonti eventualmente disponibili.
- Pianificazione (con il supporto del CentroMS) ed esecuzione di indagini geofisiche di superficie (tra le quali SR, MASW, ERT, HVSR) e di prospezioni geotecniche (tra le quali CPT, SCPT e DPSH), specificamente rivolte alla caratterizzazione dei corpi franosi, con particolare riferimento alla stima della profondità della superficie di scorrimento, delle geometrie sepolte e dei parametri geotecnici delle coltri.
- Laddove fosse necessario, pianificazione (con il supporto del CentroMS) ed esecuzione di indagini geognostiche dirette (perforazione a carotaggio continuo, prove SPT, prelievo di campioni, prove di laboratorio).
- Definizione del modello di sottosuolo, anche a supporto della valutazione della risposta sismica locale, mono e bidimensionale.
- Caratterizzazione del sottosuolo mediante definizione del profilo di velocità delle onde di taglio Vs, esteso in profondità possibilmente fino al raggiungimento del substrato sismico, attraverso inversione congiunta di curve di dispersione e HVSR.
- Analisi di risposta sismica locale monodimensionale e eventuale assegnazione dei Fattori di Amplificazione.
- Aggiornamento dello studio di microzonazione sismica.

I risultati delle indagini, dirette ed indirette, saranno utilizzati: 1) per la realizzazione di modelli di sottosuolo anche a supporto della valutazione della risposta sismica locale, mono e bidimensionale; 2) per le analisi di mobilità sismoindotta entro le aree ZA per frana; 3) per eventuali ripermetrazioni e/o conversione di aree ZA per frana in aree di deposito di frana (MOPS), nelle quali saranno calcolati i Fattori di Amplificazione (FA).

Tutte le aree che, alla luce dei nuovi studi, non risultino più classificate come instabili per frana, verranno suddivise in MOPS in base ai criteri di MS di livello 3 e ad esse verranno attribuiti i rispettivi fattori di amplificazione (FA) mediante analisi di risposta sismica locale.

Nel caso in cui non sia previsto l'aggiornamento dello studio di microzonazione sismica, il professionista procederà con la realizzazione di una monografia che riporterà i risultati delle nuove indagini realizzate e della definizione del modello geologico dell'area indagata.

## **Fase 2b. Approfondimento ZA per cavità nel Comune di Maltignano**

### **Attività del CentroMS**

- Predisposizione del disciplinare di incarico per il soggetto affidatario.
- Stesura di protocolli per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati, ai fini della caratterizzazione delle ZA per presenza di cavità.
- Supporto ai soggetti affidatari per l'acquisizione dei dati necessari alla valutazione della suscettibilità al dissesto per cavità.
- Supporto ai soggetti affidatari per la ripermetrazione della ZA per cavità, sulla base dei nuovi dati acquisiti.

### **Attività degli affidatari**

- Indagini di campo (da svolgere su un'area sufficientemente ampia da comprendere un intorno significativo per contestualizzare adeguatamente il processo), costituite da:
  - o reperimento dati pregressi relativi alle cavità a disposizione dell'Amministrazione Comunale;
  - o censimento e rilievo delle cavità anche attraverso metodi topografici, speleologici e tramite video ispezione,
  - o creazione di un database delle cavità georiferite su supporto GIS, redazione di mappe aggiornate relative alla distribuzione plano-altimetrica delle aree suscettibili di instabilità per crollo al di sotto del centro storico.
  - o Indagini geofisiche con metodo geoelettrico tomografico (rilevi 2D e/o 3D) e con metodo GPR finalizzate a completare il quadro conoscitivo nelle aree non esplorabili direttamente;
  - o Eventuali indagini dirette con prelievo di campioni per la caratterizzazione fisico-meccanica completa dei materiali potenzialmente coinvolti dai dissesti.
- Riperimetrazione della ZA per cavità, sulla base dei nuovi dati acquisiti.
- Aggiornamento dello studio di microzonazione sismica

## **Fase 3. Valutazione e verifica di conformità dei prodotti consegnati dai professionisti**

### **Attività del Centroms**

- Valutazione di merito degli studi e rilascio del nulla osta alla consegna per l'affidatario.
- Istruttoria dei prodotti degli studi per valutare la corretta applicazione degli standard nazionali.

## **4. Prodotti**

**Tabella 1.** Prodotti che saranno realizzati nel corso delle attività dalla presente convenzione.

<b>Prodotti</b>	<b>Titolo</b>	
<b>P1.1</b>	Risultati dell'analisi preliminare sulle aree segnalate	
<b>P1.2</b>	Predisposizione dei disciplinari di incarico per i soggetti affidatari	<b>1° SAL</b>
<b>P2.1</b>	Protocolli per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati	
<b>P2.2</b>	Predisposizione dell'input sismico e delle curve di decadimento dei materiali	
<b>P2.3</b>	Affiancamento e supporto agli affidatari durante le fasi di redazione del piano di indagini, rilevamento, analisi di dati e realizzazione dei modelli di sottosuolo	<b>2° SAL</b>
<b>P3.1</b>	Realizzazione di analisi di stabilità con approccio pseudostatico	
<b>P3.2</b>	Analisi di mobilità per frane in terra con approccio pseudodinamico	
<b>P3.3</b>	Analisi di mobilità con simulazioni traiettografiche per frane a cinematica rapida	
<b>P3.4</b>	Riperimetrazione delle ZA per cavità nel Comune di Maltignano	
<b>P3.5</b>	Analisi numeriche di risposta sismica locale bidimensionale e supporto agli affidatari per le analisi di risposta sismica locale monodimensionale	<b>3° SAL</b>
<b>P4.1</b>	Supporto agli affidatari per aggiornamento degli studi e produzione delle monografie	
<b>P4.2</b>	Valutazione di merito degli studi e consegna degli studi da parte dei soggetti affidatari	<b>4° SAL</b>
<b>P5.1</b>	Istruttoria dei prodotti degli studi	
<b>P5.2</b>	Relazione tecnico-scientifica finale	<b>5° SAL</b>

## 5. Organizzazione

Gli Istituti CNR, gli Enti di ricerca e i Dipartimenti universitari che costituiscono il CentroMS (aderenti e associati) e che parteciperanno al progetto saranno organizzati per assicurare il supporto al Commissario straordinario e agli affidatari degli studi.

Per coadiuvare le attività degli affidatari saranno istituite Unità Operative, ognuna delle quali avrà in carico il coordinamento di una parte degli approfondimenti. Ogni Unità Operativa sarà costituita da più soggetti facenti parte del CentroMS e coordinata da un referente, responsabile per le attività di tutta l'unità.

## 6. Tempi di realizzazione

La Convenzione avrà durata pari a 12 mesi a decorrere dalla sua sottoscrizione. Le attività si svolgeranno secondo cinque stati di avanzamento (SAL) consecutivi.

- Il primo SAL si concluderà dopo 15 giorni dalla stipula della Convenzione.
- Il secondo SAL si concluderà dopo 4 mesi dalla stipula della Convenzione.
- Il terzo SAL si concluderà dopo 7 mesi dalla stipula della Convenzione, con la realizzazione delle analisi di mobilità sulle instabilità individuate.
- Il quarto SAL si concluderà dopo 8 mesi dalla stipula della Convenzione, con la consegna dello studio da parte dell'affidatario.
- Il quinto e ultimo SAL si concluderà allo scadere del dodicesimo mese dalla stipula della Convenzione, con la fine della fase istruttoria volta a valutare la corretta applicazione degli standard nazionali di rappresentazione e archiviazione informatica.

Resta inteso che le istruttorie completate, ove previste, saranno progressivamente trasmesse al Commissario, senza attendere la scadenza del quinto SAL.

Resta altresì inteso che il rispetto della tempistica è vincolato all'affidamento dell'incarico da parte del Comune all'affidatario, che dovrà avvenire entro 1 mese dalla stipula della Convenzione tra Commissario Straordinario e il CNR IGAG per il CentroMS. Il rispetto delle scadenze del SAL2, SAL3, SAL4 e SAL5 sono pertanto condizionate dal verificarsi dell'affidamento da parte dei Comuni agli affidatari. In caso di ritardato affidamento degli incarichi da parte di uno o più Comuni (oltre 1 mese stipula della Convenzione tra Commissario Straordinario e il CNR IGAG), le attività del CentroMS e la conseguente consegna dei SAL si intenderanno posticipate per un tempo pari al ritardo.

In modo del tutto analogo, in caso di ritardo nello svolgimento delle indagini dirette ed indirette ed acquisizione dei relativi risultati da parte dell'affidatario, le attività del CentroMS saranno posticipate di conseguenza.

## Allegato A

### Quote di finanziamento ai Comuni

<i>REGIONE</i>	<i>CODICE ISTAT</i>	<i>COMUNE</i>	<i>FINANZIAMENTO AL COMUNE</i>
<i>Abruzzo</i>	067022	Cortino	€ 33837,53
<i>Lazio</i>	057002	Amatrice	€ 10837,22
<i>Marche</i>	044001	Acquasanta Terme	€ 10837,87
<i>Marche</i>	109002	Amandola	€ 18837,29
<i>Marche</i>	044007	Ascoli Piceno	€ 47637,66
<i>Marche</i>	043005	Bolognola	€ 10837,02
<i>Marche</i>	043006	Caldarola	€ 28837,72
<i>Marche</i>	043007	Camerino	€ 35700,04
<i>Marche</i>	043010	Castelsantangelo sul Nera	€ 13837,52
<i>Marche</i>	043011	Cessapalombo	€ 10837,02
<i>Marche</i>	043017	Fiastra	€ 17269,67
<i>Marche</i>	043022	Loro Piceno	€ 17269,63
<i>Marche</i>	044027	Maltignano	€ 31533,72
<i>Marche</i>	044038	Montegallo	€ 12837,60
<i>Marche</i>	044044	Montemonaco	€ 27269,11
<i>Marche</i>	043034	Muccia	€ 17269,02
<i>Marche</i>	044054	Offida	€ 30629,25
<i>Marche</i>	044064	Roccafluvione	€ 17269,99
<i>Marche</i>	043046	San Ginesio	€ 17269,55
<i>Marche</i>	043047	San Severino Marche	€ 17269,86
<i>Marche</i>	043049	Sarnano	€ 17269,68
<i>Marche</i>	043051	Serrapetrona	€ 28837,28
<i>Umbria</i>	054007	Cascia	€ 12837,60
<i>Umbria</i>	054035	Norcia	€ 10837,67
<i>Umbria</i>	054043	Preci	€ 10837,67

**Totale Euro 508544,19**

## Allegato B

### Quote di finanziamento al CentroMS

<b>REGIONE</b>	<b>CODICE ISTAT</b>	<b>COMUNE</b>	<b>FINANZIAMENTO AL CentroMS</b>
<i>Abruzzo</i>	067022	Cortino	€ 14501,80
<i>Lazio</i>	057002	Amatrice	€ 4644,52
<i>Marche</i>	044001	Acquasanta Terme	€ 4644,80
<i>Marche</i>	109002	Amandola	€ 8073,12
<i>Marche</i>	044007	Ascoli Piceno	€ 20416,14
<i>Marche</i>	043005	Bolognola	€ 4644,44
<i>Marche</i>	043006	Caldarola	€ 12359,02
<i>Marche</i>	043007	Camerino	€ 15300,02
<i>Marche</i>	043010	Castelsantangelo sul Nera	€ 5930,37
<i>Marche</i>	043011	Cessapalombo	€ 4644,44
<i>Marche</i>	043017	Fiastra	€ 7401,29
<i>Marche</i>	043022	Loro Piceno	€ 7401,27
<i>Marche</i>	044027	Maltignano	€ 13514,45
<i>Marche</i>	044038	Montegallo	€ 5501,83
<i>Marche</i>	044044	Montemonaco	€ 11686,76
<i>Marche</i>	043034	Muccia	€ 7401,01
<i>Marche</i>	044054	Offida	€ 13126,82
<i>Marche</i>	044064	Roccafluvione	€ 7401,42
<i>Marche</i>	043046	San Ginesio	€ 7401,24
<i>Marche</i>	043047	San Severino Marche	€ 7401,37
<i>Marche</i>	043049	Sarnano	€ 7401,29
<i>Marche</i>	043051	Serrapetrona	€ 12358,83
<i>Umbria</i>	054007	Cascia	€ 5501,83
<i>Umbria</i>	054035	Norcia	€ 4644,72
<i>Umbria</i>	054043	Preci	€ 4644,72

**Totale Euro 217947,51**