

# DOCUMENTO di GESTIONE OPERATIVA del MONITORAGGIO (DGOM) applicato al *Programma sperimentale di stoccaggio geologico di anidride carbonica (CO2) denominato “CCS Ravenna Fase 1”*

## **Premessa**

Questo documento risponde alle richieste dell'Accordo Quadro (AQ) per l'applicazione degli Indirizzi e Linee Guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro – (ILG) al Programma sperimentale di stoccaggio geologico di anidride carbonica (CO2) denominato “CCS Ravenna Fase 1” nel complesso di stoccaggio individuato dal livello esaurito PL2-C del campo Porto Corsini Mare Ovest (PCMW) - denominato “PCMW CCS” - nell'ambito dell'area in concessione di coltivazione di idrocarburi denominata “A.C26.EA”.

Come ricordato dal citato AQ, il Comitato ETS nel parere del 22.10.2022, e successivamente ribadito nel parere per la modifica della prescrizione n°7 di ottobre 2023, redatto per l'istruttoria funzionale al Decreto Ministeriale 26 gennaio 2023 DGIS, pubblicato sul BUIG - Bollettino ufficiale degli idrocarburi e delle georisorse - Anno LXVII, n. 1 - 31 gennaio 2023, ha stabilito che “il sistema decisionale [Documento di Gestione Operativa del Monitoraggio (DGOM)]”, previsto dagli Indirizzi e Linee Guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro (ILG, Dialuce et al., 2014) “[...] debba essere operativo prima dell'entrata in esercizio delle attività di iniezione di CO2 in giacimento”.

*IL DGOM è il documento che definisce le modalità operative di gestione del monitoraggio e di interazione tra i vari soggetti coinvolti. All'interno di questo documento sono indicate le decisioni concordate tra le parti e sono descritti gli elementi più significativi per la conduzione del monitoraggio nonché, in raccordo con le Amministrazioni competenti, le modalità di comunicazione e informazione al pubblico delle eventuali variazioni dei livelli di attivazione delle azioni da intraprendere (cfr. Capitolo 9.2 ILG).*

Il piano di monitoraggio integrato contempla la misura della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro. Tuttavia, come successivamente esplicitato, il sistema decisionale per la gestione del monitoraggio individuato al momento, è stato focalizzato solo sulla sismicità, trattandosi del parametro le cui variazioni avvengono su scale temporali compatibili con i piani di intervento e per il quale gli ILG forniscono dei valori di riferimento. Mentre, allo stato attuale, le valutazioni delle deformazioni del suolo non permettono di contribuire a determinare le soglie di riferimento per definire i livelli di attivazione del modello decisionale. Si prevede che i dati dei predetti monitoraggi, che verranno integrati con i modelli geo-giacimentologici, saranno considerati per la definizione delle soglie di riferimento da inserire nel DGOM a partire dal successivo aggiornamento.

La versione attuale del documento risponde quindi ai requisiti definiti all'articolo 3, comma 1, lettera (g) del citato AQ, dove le parti hanno concordato di approvare il DGOM prima dell'entrata

in esercizio delle attività di iniezione di CO<sub>2</sub> in giacimento, quale condizione necessaria per garantire l'avvio in sicurezza delle operazioni di stoccaggio del fluido iniettato. Considerando l'ubicazione *offshore* della concessione, i soli dati delle reti di rilevamento geofisico dell'INGV a terra risultano insufficienti alla definizione delle caratteristiche sismotettoniche locali, per cui saranno essenziali i futuri dati rilevati nell'area offshore. In assenza del quadro informativo conseguente all'analisi di tali dati, risulta quindi impossibile ottemperare alla predisposizione di un piano di monitoraggio sito specifico secondo i requisiti previsti dagli ILG. Questa versione rappresenta quindi un documento preliminare, che dovrà essere sottoposto a futuri aggiornamenti. D'altronde, gli stessi ILG e l'AQ, al punto 10 delle considerazioni iniziali, ricordano infatti che il sistema decisionale rappresentato dal DGOM possa essere perfezionato anche in seguito all'acquisizione dei dati di monitoraggio. A tal proposito si ritiene che l'attività di aggiornamento debba essere finalizzata entro un anno dall'approvazione del presente documento.

In mancanza dei dati geofisici sufficienti ad una visione informata del quadro di riferimento e delle capacità di rilevamento della rete strumentale, al momento si ritiene che il miglior compromesso scientifico, secondo il criterio di massima cautela, consista nell'affidarsi alle indicazioni fornite dagli ILG, che rappresentano l'unico documento di riferimento autorevole in materia, nonostante non si riferiscano esplicitamente alle operazioni di stoccaggio di CO<sub>2</sub> ed alle attività offshore. In particolare, poiché lo stato fisico della CO<sub>2</sub> dipende dalle condizioni di pressione e temperatura all'interno del giacimento, si ritiene che il profilo di maggior prudenza consista nell'assimilare l'iniezione della CO<sub>2</sub> a quella di liquidi incomprimibili quali acque di strato, cui si applicano le specifiche condizioni degli ILG.

Coerentemente con gli ILG, il presente DGOM descrive gli elementi più significativi per la conduzione del monitoraggio. In particolare, il documento tratta i seguenti argomenti:

1. limiti dei domini di rilevazione;
2. valori dei parametri per il quadro di riferimento e per le soglie del semaforo da adottare nell'ambito del modello decisionale specifico per il programma sperimentale (cfr. Capitoli 9.2 e 9.4 degli ILG);
3. procedura con cui sarà messa in atto la riduzione progressiva o la sospensione delle attività di stoccaggio nel caso di passaggio ai Livelli di attivazione 2 e 3 corrispondenti rispettivamente ai colori arancione e rosso;
4. procedura con cui sarà ripristinata l'attività, nel momento in cui i parametri monitorati siano tornati al di sotto dei valori corrispondenti ai Livelli di attivazione 1 e 0;
5. eventuali ulteriori elementi utili all'interpretazione dei dati di monitoraggio.

Preme comunque evidenziare che gli ILG, per quanto a suo tempo redatti secondo i canoni della migliore conoscenza, costituiscono una prima formulazione sperimentale da assoggettare a

successiva rivalutazione ed aggiornamento sulla base delle esperienze di volta in volta acquisite. Nella presente interpretazione, e sulla base di quanto già valutato in casi pregressi, si è quindi ritenuto opportuno modificare alcuni passaggi del quadro delle azioni associate al sistema a semaforo (Cap. 9.3, Tab. 3), in particolare elidendo la dipendenza dalle "analisi di correlazione" per le quali, come già specificato nei medesimi ILG, "...*mancano, al momento, metodologie consolidate e diffuse di analisi statistiche o fisiche che permettano di correlare la sismicità rilevata alle attività antropiche entro il tempo massimo di uno / due giorni, necessario per prendere delle decisioni attraverso procedure direttamente applicabili*—" [ILG, pg 7].

## **1. Limiti dei domini di rilevazione**

Gli ILG al capitolo 5.1 dettagliano i criteri per definire due domini di rilevazione interessati al monitoraggio. Vengono quindi conseguentemente definiti:

- a. Il Dominio Interno (DI) come il volume che comprende il livello del giacimento usato per lo stoccaggio (come ricostruito dallo studio geologico preliminare effettuato e condiviso dal Titolare) e un'ulteriore fascia nell'intorno del giacimento fino ad una distanza che — concordemente con le indicazioni del punto 5.1 degli ILG relative ai casi di iniezione nei livelli del giacimento in caso di produzione di idrocarburi, a cui ci si riferisce per massima cautela — si fissa in 5 km sia per estensione geografica che come estensione in profondità.
- b. Il Dominio Esteso (DE) come il volume che si estende oltre il Dominio Interno di rilevazione per una fascia di ampiezza di ulteriori 5 km sia in direzione radiale che verticale.

## **2. Valori dei parametri per il quadro di riferimento e per le soglie del semaforo da adottare nell'ambito del modello decisionale**

Coerentemente con quanto stabilito dagli ILG per le attività di iniezione di fluidi nel sottosuolo, nel presente DGOM si propone l'adozione di un sistema decisionale *a semaforo* definito attraverso quattro livelli di attivazione (0: Ordinarietà; 1: Attenzione; 2: Riduzione delle attività; 3: Sospensione delle attività), con automatismi legati a precisi valori di soglia dei parametri monitorati.

I parametri monitorati sono quelli elencati nel Capitolo 9.1 degli ILG (monitoraggio sismico, delle deformazioni del suolo e della misurazione della pressione di poro), che in tale sede furono identificati dal gruppo di lavoro, che ha redatto il documento, come i più rappresentativi dell'evoluzione dei fenomeni geofisici, e sono tuttora considerati come riferimento dalla comunità scientifica internazionale. Tuttavia, ai fini del modello decisionale, gli stessi ILG forniscono grandezze fisiche, intervalli di riferimento e valori di soglia solo per quanto riguarda il monitoraggio sismico, ed in particolare per Magnitudo massima ( $M_{max}$ ), accelerazione e velocità di picco al suolo (PGA e PGV, rispettivamente).

Coerentemente con il principio della massima cautela, la SPM ritiene che allo stato attuale la scelta scientificamente più corretta per il caso in parola sia quella di riferirsi ai valori di riferimento riportati negli ILG (§ 9.4, Tabella 4). Tali riferimenti, infatti, derivano da considerazioni inerenti alla corrispondenza fra i parametri del moto del suolo ( $M$ ,  $PGA$  e  $PGV$ ), la percettibilità in superficie e l'intensità degli effetti.

Preme ricordare che, secondo le indicazioni degli ILG, tali valori dovrebbero “[...] essere definiti ed esplicitati caso per caso per ogni concessione, anche in funzione delle caratteristiche sismotettoniche dell’area di attività e comunque dopo il periodo di monitoraggio previsto in condizioni non perturbate (cfr. Capitolo 5.3), in cui viene rilevata la sismicità di fondo”.

Pertanto, versioni aggiornate di questo documento verranno elaborate e proposte dalla SPM, in funzione della disponibilità di dati specifici.

In ottica di cautela per attività e contesti nuovi, il sistema a semaforo sarà applicato ai parametri monitorati in tutto il Dominio Interno di rilevazione (DI).

<b>Livello di Attivazione</b>	<b>Semaforo</b>	<b><math>M_{max}</math></b>	<b>PGA (% g)</b>	<b>PGV (cm/s)</b>
0	Verde	$M_{max} \leq 1.5$	-	-
1	Giallo	$M_{verde} < M_{max} \leq 2.2$	0.5	0.4
2	Arancione	$M_{giallo} < M_{max} \leq 3.0$	2.4	1.9
3	Rosso	$M_{arancio} < M_{max}$	6.7	5.8

Tabella 1 – Intervalli o valori indicativi dei parametri di monitoraggio rilevati nel dominio interno di rilevazione (DI) da utilizzare come riferimento per la definizione delle soglie. Sono definiti i seguenti parametri: magnitudo massima ( $M_{max}$ ), accelerazione di picco al suolo ( $PGA$ ) e velocità di picco al suolo ( $PGV$ ) [Modificato dagli ILG, Tabella 4].

- 3. Procedura con cui sarà messa in atto l’attenzione, la riduzione progressiva o la sospensione delle attività di produzione/reiniezione/stoccaggio nel caso di passaggio ai Livelli di attivazione 1, 2 e 3 corrispondenti rispettivamente ai colori giallo, arancione e rosso delle ILG**

Procedura congiunta con il seguente punto 4 e di seguito dettagliata.

- 4. Procedura con cui sarà ripristinata l’attività, nel momento in cui i parametri monitorati siano tornati al di sotto dei valori corrispondenti ai Livelli di attivazione 1 e 0;**

Le procedure con cui saranno messe in atto la riduzione progressiva o la sospensione dell’attività di stoccaggio, nel caso di passaggio ai diversi livelli di attivazione e conseguentemente con cui

sarà ripristinata l'attività, nel momento in cui i parametri monitorati siano tornati al di sotto dei valori ordinari, sono coerenti con quanto stabilito nel Capitolo 9 degli ILG e in accordo con le considerazioni e scelte sopra riportate.

In base agli esiti del monitoraggio, sono individuate tre distinte fasi di gestione e di azioni da intraprendere, come segue:

## **Fase 1 - Gestione ordinaria del monitoraggio**

Riguarda il caso in cui la magnitudo della sismicità, nonché dell'accelerazione e della velocità di picco del moto del suolo si mantengano al di sotto dei livelli di riferimento adottati e sopra definiti. Tale quadro si colloca nel Livello di attivazione 0 (ordinarietà, colore verde).

La SPM fornisce i dati acquisiti e le elaborazioni effettuate in regime ordinario al Comitato come definito nell'AQ e in funzione delle scadenze stabilite in tale documento.

## **Fase 2 - Gestione ordinaria e/o straordinaria: variazioni nei parametri monitorati**

### SCENARIO A

Nel caso in cui si riscontri il superamento diretto dei valori di soglia relativi al Livello 1, secondo quanto sopra definito, si passa al Livello di attivazione/stato corrispondente (attenzione, colore giallo).

In tal caso, le azioni da intraprendere sono le seguenti.

1. La SPM informa immediatamente il Titolare dell'autorizzazione (Titolare), la sezione UNMIG territorialmente competente (di seguito UNMIG), la Regione, il Comune ed il MASE-DGFTA\_div.V, i cui referenti sono indicati nell'Allegato 1 al presente documento.
2. La SPM continua ad analizzare i segnali del monitoraggio con cadenza giornaliera e a fornire supporto tecnico scientifico al Titolare e agli Enti sopra menzionati.
3. Il Titolare provvede a fornire i dati di stoccaggio con cadenza possibilmente oraria, comunque al massimo giornaliera come anche dettagliato nel "Protocollo trasmissione dati", nonché le eventuali ulteriori informazioni a sua disposizione, al fine di consentire alla SPM di studiare l'evento riscontrato in relazione alle attività di stoccaggio in corso, e verificare, se i dati a disposizione lo consentono, l'occorrenza di eventuali nessi. Nel frattempo, lo stoccaggio continua salvo diverse considerazioni dell'UNMIG e del Titolare.

4. La SPM analizza le variazioni dei parametri monitorati e delle attività di stoccaggio in corso, trasmettendo i primi risultati entro una settimana dal superamento dei valori di soglia all'UNMIG, alla Regione, al Comune e al Titolare.

4.1 Qualora, a seguito delle predette analisi, sussistano le condizioni per stabilire un nesso tra le variazioni dei parametri monitorati e le attività di stoccaggio in corso, l'UNMIG, la Regione, il Comune e il Titolare, ciascuno per quanto di propria responsabilità, stabiliscono se rientrare nel Livello di attivazione 0 (ordinarietà, colore verde) nel caso di esito negativo o se ridurre progressivamente (Livello di attivazione 2, colore arancione) o sospendere (Livello di attivazione 3, colore rosso) l'attività di stoccaggio in corso nel caso di esito positivo.

4.2 Qualora, a seguito delle predette analisi, non sussistano le condizioni per stabilire un nesso tra le variazioni dei parametri monitorati e le attività di stoccaggio in corso, l'UNMIG, la Regione, il Comune e il Titolare, valutano congiuntamente il quadro che emerge dai dati di monitoraggio e stabiliscono, ciascuno per quanto di propria responsabilità, se permanere nello stato di attenzione (Livello di attivazione 1, colore giallo) o eventualmente ridurre progressivamente le attività di stoccaggio in corso (Livello di attivazione 2, colore arancione).

5. In caso si decida di passare al Livello di attivazione 2 (colore arancione), il Titolare, tempestivamente e comunque entro 5 giorni, dà comunicazione formale delle azioni intraprese (riduzione delle attività) all'UNMIG, al MASE-DGFTA\_div. V, alla Regione, al Comune e alla Provincia. Il MASE-DGFTA\_div. V informa il Dipartimento della Protezione Civile nazionale. In tutti i casi, la SPM continua ad analizzare i segnali del monitoraggio con cadenza giornaliera e a fornire supporto tecnico scientifico al Titolare e agli Enti sopra menzionati.

6. UNMIG, Regione, Comune e Titolare verificano, sulla base delle analisi effettuate dalla SPM, se sia avvenuta una variazione dei parametri compatibile con il rientro ai livelli inferiori. In caso di esito favorevole, gli Enti ed il Titolare concordano di aumentare progressivamente l'attività di stoccaggio, verificando giornalmente con la SPM l'andamento dei valori dei parametri monitorati rispetto al Livello raggiunto.

7. Nel caso in cui il quadro dei parametri indichi una variazione non sufficiente per il rientro nei Livelli inferiori, si permane nel Livello attivato ancora per periodi di osservazione stabiliti congiuntamente da UNMIG, Regione e Comune, sentito il Titolare. In tutti i casi il MASE-DGFTA\_div. V informa il Dipartimento della Protezione Civile nazionale.

## SCENARIO B

Nel caso in cui si riscontri il superamento diretto dei valori di soglia relativi al Livello 2, secondo quanto sopra definito, si passa al Livello di attivazione/stato corrispondente (riduzione, colore arancione).

In tal caso, le azioni da intraprendere sono le seguenti.

1. La SPM informa immediatamente il Titolare, l'UNMIG, la Regione, il Comune ed il MASE-DGFTA\_div. V, come specificati nell'Allegato 1 al presente documento.
2. La SPM continua ad analizzare i segnali del monitoraggio con cadenza giornaliera e a fornire supporto tecnico scientifico al Titolare e agli Enti sopra menzionati.
3. Il Titolare provvede a fornire i dati di stoccaggio con cadenza possibilmente oraria, comunque al massimo giornaliera come anche dettagliato nel "Protocollo trasmissione dati", nonché le eventuali ulteriori informazioni a sua disposizione, al fine di consentire alla SPM di studiare l'evento riscontrato in relazione alle attività di stoccaggio in corso. Nel frattempo, il Titolare riduce le attività di stoccaggio e dà tempestiva comunicazione formale delle azioni intraprese all'UNMIG, al MASE-DGFTA\_div. V, alla Regione, al Comune e alla Provincia. Il MASE-DGFTA\_div. V informa il Dipartimento della Protezione Civile nazionale.
4. La SPM analizza le variazioni dei parametri monitorati e delle attività di stoccaggio in corso, trasmettendo i primi risultati entro una settimana dal superamento dei valori di soglia all'UNMIG, alla Regione, al Comune e al Titolare.

4.1 Qualora, a seguito delle predette analisi, sussistano le condizioni per stabilire un nesso tra le variazioni dei parametri monitorati e le attività di stoccaggio in corso, l'UNMIG, la Regione, il Comune e il Titolare, ciascuno per quanto di propria responsabilità, stabiliscono se rientrare nei livelli inferiori, nel caso di esito negativo, o eventualmente passare al livello superiore (Livello di attivazione 3, colore rosso) nel caso di esito positivo.

4.2 Qualora, a seguito delle predette analisi, non sussistano le condizioni per stabilire un nesso tra le variazioni dei parametri monitorati e le attività di stoccaggio in corso, l'UNMIG, la Regione, il Comune e il Titolare, valutano tempestivamente e congiuntamente il quadro che emerge dai dati di monitoraggio e stabiliscono, ciascuno per quanto di propria competenza e responsabilità, se permanere nello stesso livello o eventualmente passare al livello superiore (Livello di attivazione 3, colore rosso).

5. In caso si decida di passare al Livello di attivazione 3 (colore rosso), il Titolare, tempestivamente e comunque entro 5 giorni, dà comunicazione formale delle azioni intraprese (sospensione delle attività) all'UNMIG, al MASE-DGFTA\_div. V, alla Regione, al Comune e alla Provincia. Il MASE-DGFTA informa il Dipartimento della Protezione Civile nazionale.

In tutti i casi, la SPM continua ad analizzare i segnali del monitoraggio con cadenza giornaliera e a fornire supporto tecnico scientifico al Titolare e agli Enti sopra menzionati.

6. UNMIG, Regione, Comune e Titolare verificano, sulla base delle analisi effettuate dalla SPM, se sia avvenuta una variazione dei parametri compatibile con il rientro ai livelli inferiori. In caso di esito favorevole, gli Enti ed il Titolare concordano di riprendere progressivamente l'attività di stoccaggio, verificando giornalmente con la SPM l'andamento dei valori dei parametri monitorati rispetto al Livello raggiunto.

7. Nel caso in cui il quadro dei parametri indichi variazioni non sufficienti per il rientro nei Livelli inferiori, si permane nel Livello attivato ancora per periodi di osservazione stabiliti congiuntamente da UNMIG, Regione e Comune, sentito il Titolare. In tutti i casi il MASE-DGFTA\_div. V informa il Dipartimento della Protezione Civile nazionale.

## SCENARIO C

Nel caso in cui si riscontri il superamento diretto dei valori di soglia relativi al Livello 3, secondo quanto sopra definito, si passa nel Livello di attivazione/stato corrispondente (riduzione/sospensione, colore rosso).

In tal caso, le azioni da intraprendere sono le seguenti.

1. La SPM informa immediatamente il Titolare, l'UNMIG, la Regione, il Comune ed il MASE-DGFTA\_div. V, come specificati nell'Allegato 1 al presente documento.

2. La SPM continua ad analizzare i segnali del monitoraggio con cadenza giornaliera e a fornire supporto tecnico scientifico al Titolare e agli Enti sopra menzionati.

3. Il Titolare provvede a fornire i dati di stoccaggio con cadenza possibilmente oraria, comunque al massimo giornaliera come anche dettagliato nel "Protocollo trasmissione dati", nonché le eventuali ulteriori informazioni a sua disposizione, al fine di consentire alla SPM di studiare l'evento riscontrato in relazione alle attività di stoccaggio in corso, e verificare, se i dati a disposizione lo consentono, l'esistenza di eventuali nessi. Nel frattempo, il Titolare riduce lo stoccaggio e dà tempestiva comunicazione formale delle azioni intraprese all'UNMIG, al MASE-DGFTA\_div. V, alla Regione, al Comune e alla Provincia. L'UNMIG, la Regione, il Comune e il Titolare, ciascuno per quanto di propria competenza e responsabilità e sulla base del quadro che

emerge dai dati di monitoraggio forniti dalla SPM, possono sospendere le attività di stoccaggio in corso. Il MASE-DGFTA\_div. V informa il Dipartimento della Protezione Civile nazionale circa le decisioni prese e le azioni in corso.

4. La SPM analizza le variazioni dei parametri monitorati e delle attività di stoccaggio in corso, trasmettendo i primi risultati entro una settimana dal superamento dei valori di soglia all'UNMIG, alla Regione, al Comune e al Titolare.

4.1 A seguito delle predette analisi, l'UNMIG, la Regione, il Comune e il Titolare decidono, ciascuno per quanto di propria competenza e responsabilità, se sospendere o meno le attività di stoccaggio in corso se tale azione non è già determinata come dettagliato al punto 3.

Se viene decisa la sospensione delle attività in corso, il Titolare, tempestivamente e comunque entro 5 giorni, dà comunicazione formale delle azioni intraprese all'UNMIG, al MASE-DGFTA\_div. V, alla Regione, al Comune e alla Provincia. Il MASE-DGFTA\_div. V, informa il Dipartimento della Protezione Civile nazionale.

In tutti i casi, la SPM continua ad analizzare i segnali del monitoraggio con cadenza giornaliera e a fornire supporto tecnico scientifico al Titolare e agli Enti sopra menzionati.

5. UNMIG, Regione, Comune e Titolare verificano, sulla base delle analisi effettuate dalla SPM, se sia avvenuta una variazione dei parametri compatibile con il rientro ai livelli inferiori. In caso di esito favorevole, gli Enti ed il Titolare concordano di riprendere progressivamente l'attività di stoccaggio, verificando giornalmente con la SPM l'andamento dei valori dei parametri monitorati rispetto al Livello raggiunto. Il Titolare, tempestivamente e comunque entro 5 giorni, dà comunicazione formale delle azioni intraprese (ripresa delle attività) all'UNMIG, al MASE-DGFTA\_div. V, alla Regione, al Comune e alla Provincia. Il MASE-DGFTA\_div. V, informa il Dipartimento della Protezione Civile nazionale.

6. Nel caso in cui il quadro dei parametri indichi un'inversione di tendenza nelle variazioni non sufficiente per il rientro nei Livelli inferiori, si permane nello "stato corrispondente" (riduzione o sospensione) ancora per periodi di osservazione stabiliti congiuntamente da UNMIG, Regione e Comune, sentito il Titolare.

### **Fase 3 - Gestione straordinaria di variazioni nei parametri monitorati**

Riguarda il caso in cui le procedure poste in essere nella Fase 2 sopra menzionata non determinino una variazione dei parametri compatibile con il rientro ad un Livello inferiore o, più in generale, il ripristino delle condizioni di fondo o l'inversione di tendenza nelle variazioni osservate entro i tempi sopra indicati.

Tale caso rientra in quanto previsto D. Lgs.1/2018 (Codice della Protezione Civile).

Il Titolare, pertanto, sentita la SPM, avvisa tempestivamente l'UNMIG, la Regione, la Provincia, il Comune e il MASE-DGFTA\_div. V, che informa, quest'ultima, il Dipartimento della Protezione Civile (DPC) nazionale. DPC, Regione, Provincia e Comune, per quanto di propria competenza, attivano i propri organismi scientifici e operativi per i seguiti di competenza ai sensi del D. Lgs.1/2018 e secondo quanto previsto dai rispettivi piani di protezione civile.

#### **5. Eventuali ulteriori elementi utili all'interpretazione dei dati di monitoraggio.**

L'individuazione di eventuali ulteriori elementi è demandata ad una fase successiva all'acquisizione ed elaborazione dei dati del monitoraggio.

Le procedure con cui saranno messe in atto l'attenzione, la riduzione progressiva, la sospensione o il ripristino delle attività (precedenti punti 3., 4.) sono state redatte dalle parti in funzione delle proprie competenze e responsabilità individuate dagli stessi ILG.

Oltre alla necessità di una costante revisione ed aggiornamento della gestione operativa del monitoraggio in funzione dei dati che saranno di volta in volta acquisiti, si raccomanda l'esecuzione di simulazioni dell'accadimento di eventi sismici di magnitudo superiori alle diverse soglie di attivazione, per verificare l'efficacia del flusso di comunicazione ed informazione fra i vari soggetti coinvolti, ciascuno per la propria competenza specifica.

Per tutto quanto non espressamente citato, valgono le disposizioni contenute nei Capitoli 9.2, 9.3 e 9.4 degli ILG.

#### **Bibliografia**

Dialuce, G., C. Chiarabba, D. Di Bucci, C. Doglioni, P. Gasparini, R. Lanari, E. Priolo, and A. Zollo (2014). Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche, Roma, [https://unmig.mite.gov.it/wp-content/uploads/2018/07/85\\_238.pdf](https://unmig.mite.gov.it/wp-content/uploads/2018/07/85_238.pdf)

## Allegato 1

Figure di riferimento da contattare in merito alle azioni da intraprendere in caso di attivazione dei livelli 1, 2 e 3.

### Sezione UNMIG dell'Italia Centro Nord

Ufficio di Bologna pec: [unmig.bologna@pec.mase.gov.it](mailto:unmig.bologna@pec.mase.gov.it)

Ruolo	Cognome	Nome	e-mail	Tel.	
Funzionario UNMIG	Agazzani	Alessio	<a href="mailto:Agazzani.alessio@mase.gov.it">Agazzani.alessio@mase.gov.it</a>	051234326 (uff.) – ...omissis...	<b>Referente</b>
					Sostituto (eventuale)

### Regione Emilia-Romagna

Settore Difesa del Territorio – Area Geologia, suoli e sismica pec: [segrgeol@postacert.regione.emilia-romagna.it](mailto:segrgeol@postacert.regione.emilia-romagna.it)

Ruolo	Cognome	Nome	e-mail	Tel.	
Funzionario AGSS	Martelli	Luca	<a href="mailto:luca.martelli@regione.emilia-romagna.it">luca.martelli@regione.emilia-romagna.it</a>	0515274360 (uff.) – ...omissis...	<b>Referente</b>
Funzionario AGSS	Perini	Luisa	<a href="mailto:luisa.perini@regione.emilia-romagna.it">luisa.perini@regione.emilia-romagna.it</a>	0515274212 (uff.) – ...omissis...	Sostituto (eventuale)

### Comune di Ravenna

Servizio Tutela Ambiente e Territorio - U.O. Geologico pec: [geologico.comune.ravenna@legalmail.it](mailto:geologico.comune.ravenna@legalmail.it)

Ruolo	Cognome	Nome	e-mail	Tel.	
Dirigente	Ravaioli	Stefano	<a href="mailto:stefanoravaioli@comune.ravenna.it">stefanoravaioli@comune.ravenna.it</a>	0544482384	<b>Referente</b>
Istruttore Direttivo Tecnico	Criscenti	Alessandro	<a href="mailto:alessandrocriscenti@comune.ravenna.it">alessandrocriscenti@comune.ravenna.it</a>	0544482426	Sostituto (eventuale)

**ENI S.p.A. Distretto Centrosettentrionale (DICS)** pec: [ep\\_distretto\\_centrosettenrionale@pec.eni.com](mailto:ep_distretto_centrosettenrionale@pec.eni.com)

<b>Ruolo</b>	<b>Cognome</b>	<b>Nome</b>	<b>e-mail</b>	<b>Tel.</b>	
Operation Manager (DICS)	Giliberti	Francesca	<a href="mailto:francesca.giliberti@eni.com">francesca.giliberti@eni.com</a>	...omissis...	<b>Referente</b>
Responsabile Produzione DICS	Russo	Anna Laura	<a href="mailto:anna.laura.russo@eni.com">anna.laura.russo@eni.com</a>	...omissis...	Sostituto

---

**Per la SPM: Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV)** pec: [aoo.roma@pec.ingv.it](mailto:aoo.roma@pec.ingv.it)

<b>Ruolo</b>	<b>Cognome</b>	<b>Nome</b>	<b>e-mail</b>	<b>Tel.</b>	
Referente	Morelli	Andrea	<a href="mailto:andrea.morelli@ingv.it">andrea.morelli@ingv.it</a>	0514151424	<b>Referente</b>
Referente	Anselmi	Mario	<a href="mailto:mario.anselmi@ingv.it">mario.anselmi@ingv.it</a>	0651860570	<b>Referente</b>