



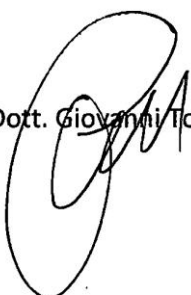
il Direttore

Gestione WEB

Al Presidente
Al Direttore Generale f.f.
Ai Direttori di Dipartimento
Ai Direttori di Sezione
Al Direttore delle Direzioni Centrali
Al Responsabile del Centro Servizi Contabilità e Bilancio
All'Ufficio Bilancio
Alla Dott.ssa Stefania DANESI
Al Dott. Thomas BRAUN
Al Dott. Alexander GARCIA
Al Dott. Andrea MORELLI
Alla Dott.ssa Lucia ZACCARELLI
Al Responsabile del Centro Servizi per il Coordinamento delle Attività
a Supporto della Ricerca

Oggetto: Pubblicità atti

Si notifica in copia l'allegato Delibera n. 117/2020 del 19/06/2020 - Allegato D al Verbale n. 05.2020 concernente: "Protocollo operativo del Centro Monitoraggio Attività di Sottosuolo (CMS) dell'INGV".


Dott. Giovanni Torre



Delibera n. 117/2020

Allegato D al Verbale n. 05/2020

Oggetto: Protocollo Operativo del Centro Monitoraggio Attività di Sottosuolo (CMS) dell'INGV.

IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

VISTO il Decreto legislativo 29 settembre 1999, n. 381, concernente la costituzione dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV);

VISTO il Decreto Leg.vo 25/11/2016, n. 218, concernente "Semplificazione delle attività degli Enti Pubblici di Ricerca ai sensi dell'art. 13 della Legge 7/08/2015, n. 124";

VISTO lo Statuto dell'INGV, approvato con Delibera del Consiglio di Amministrazione n. 372/2017 del 9 giugno 2017, come modificato con Delibere del Consiglio di Amministrazione n. 424/2017 del 15 settembre 2017 e n. 501/2017 del 21 dicembre 2017, pubblicato sul Sito WEB istituzionale (Avviso di emanazione pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - Serie generale - n. 27 del 2 febbraio 2018);

VISTO l'art. 2, comma 1, del predetto Statuto, in base al quale *"l'INGV...(omissis) opera mediante le proprie strutture centrali e territoriali e svolge ricerca scientifica, attività istituzionale di sorveglianza, monitoraggio, alta formazione e diffusione della cultura scientifica"*;

VISTO il Regolamento di Organizzazione e Funzionamento dell'INGV, emanato con Decreto del Presidente n. 36/2020 del 22/04/2020, pubblicato sul Sito WEB istituzionale;

VISTO il Regolamento del Personale emanato con Decreto del Presidente n. 118/2018 del 14/5/2018, pubblicato sul Sito WEB istituzionale;

VISTO il Regolamento di Amministrazione, Contabilità e Finanza, emanato con Decreto del Presidente n. 119/2018 del 14/5/2018, pubblicato sul Sito WEB istituzionale;

VISTA la propria Delibera n. 359/2017 del 28/04/2017, avente ad oggetto l'istituzione del Centro Monitoraggio del Sottosuolo (CMS) dell'INGV;

VISTA la propria Delibera n. 428/2017 del 15/9/2017, concernente l'organizzazione del Centro di Monitoraggio del Sottosuolo (CMS) dell'INGV, in cui esso risulta essere responsabile della esecuzione del monitoraggio secondo gli Indirizzi e Linee Guida (ILG) del Ministero dello Sviluppo Economico nelle aree di concessione di coltivazione/stoccaggio di idrocarburi o di campi geotermici per le quali l'INGV sia stato nominato Struttura Preposta al Monitoraggio (SPM);



VISTA la propria Delibera n. 87/2019 del 30/04/2019, avente a oggetto il recepimento degli Accordi Sindacali dell'INGV, siglati in data 26/03/2019;

VISTA la proposta del Protocollo Operativo del Centro Monitoraggio Attività di Sottosuolo dell'INGV pervenuta, che definisce le procedure adottate nell'ambito del Centro di Monitoraggio per le attività di Sottosuolo (CMS), in ottemperanza alle direttive espresse negli Indirizzi e Linee Guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche emesse dal Ministero dello Sviluppo Economico;

SENTITI gli uffici competenti dell'INGV;

Su proposta del Presidente,

DELIBERA

Per i motivi indicati in premessa il Protocollo Operativo del Centro Monitoraggio Attività di Sottosuolo dell'INGV, allegato alla presente che ne costituisce parte integrante e sostanziale (all.1).

Letto, approvato e sottoscritto seduta stante.

Roma, 19/06/2020

La segretaria verbalizzante
(Dott.ssa Maria Valeria INTINI)

IL PRESIDENTE
(Prof. Carlo DOGLIONI)



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA



PROTOCOLLO OPERATIVO CENTRO MONITORAGGIO ATTIVITÀ DI SOTTOSUOLO - INGV

Stefania Danesi
Scritto da

04/2019, 01/2020, 04/2020
Data

Consiglio Direttivo CMS (T. Braun, S. Danesi, A. Garcia, A. Morelli, L. Zaccarelli) 05/2020
Aggiornato e Rivisto da

Data

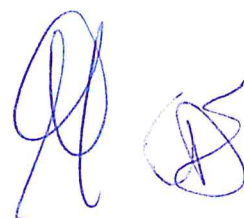
Consiglio di Amministrazione INGV
Approvato da

Data

Indice

1. Premessa
2. Glossario e Definizioni
3. Ruoli e Responsabilità
4. Strumentazione disponibile
5. Mansioni del Reperibile
6. Mansioni del Responsabile del Monitoraggio
7. Prodotti
8. Formazione
9. Bibliografia
10. Diagrammi di flusso

Allegato 1: Proposta di Integrazione al Protocollo di Emergenza di Ente

Two handwritten signatures in blue ink, one larger and more stylized, and one smaller and more compact, both appearing to be initials or names.

1. Premessa

Questo documento definisce le procedure adottate nell'ambito del Centro di Monitoraggio per le attività di Sottosuolo (CMS), in ottemperanza alle direttive espresse negli *Indirizzi e Linee Guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche* (ILG; Dialuce et al., 2014) emesse dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Tali ILG definiscono gli standard di osservazione di parametri geofisici potenzialmente legati ad operazioni di estrazione, stoccaggio ed iniezione di fluidi nel sottosuolo per fini energetici. Prescrivono inoltre un protocollo di eventuale riduzione dell'attività industriale in determinate condizioni di allerta. Questo documento descrive quindi il protocollo operativo interno da seguire per ottemperare alle indicazioni degli ILG.

Coerentemente con la Delibera del CDA dell'INGV n. 428/2017 del 15/9/2017, il CMS è responsabile della esecuzione del monitoraggio secondo gli ILG nelle aree di concessione di coltivazione/stoccaggio di idrocarburi o di campi geotermici per le quali l'INGV sia stato nominato Struttura Preposta al Monitoraggio (SPM).

Per queste aree, le prescrizioni degli ILG prevedono un sistema decisionale basato sul quadro complessivo dell'andamento di una serie di parametri geofisici in domini di rilevazione definiti come Dominio Interno (volume all'interno del quale si ritiene che possano verificarsi fenomeni di sismicità indotta o di deformazione del suolo associati all'attività svolta) o Dominio Esteso (un'ulteriore area circostante di rispetto), meglio specificati di seguito, a cui il CMS aggiunge in via cautelativa un Dominio di Attenzione.

Il sistema decisionale descritto dagli ILG definisce quattro livelli di attivazione, basato sulla valutazione del modello geodinamico dell'area e del quadro complessivo di una serie di parametri monitorati nei domini di rilevazione. Compito della SPM è di informare il Concessionario, il MISE e la Regione, coinvolti nelle specifiche concessioni, sull'andamento del monitoraggio. In caso siano rilevate variazioni significative dell'andamento dei parametri monitorati, il MISE, la Regione e il Concessionario, ciascuno per quanto di propria responsabilità e sulla base delle analisi della SPM, stabiliscono se ridurre o sospendere le attività di produzione/re-iniezione/stoccaggio in corso.

Nel caso di re-iniezione di fluidi incompressibili, gli ILG prevedono la sperimentazione di un sistema di transizione automatica fra i livelli di attivazione (sistema a semaforo), basato sul superamento di una serie di soglie per magnitudo e parametri di scuotimento del suolo (velocità e accelerazione di picco registrate). In base al superamento di determinate soglie nel Dominio Interno gli ILG definiscono diversi livelli di attenzione, metaforicamente rappresentati con colori:



0 - Verde: nel caso dell'occorrenza di terremoti localizzati nel DI con magnitudo, massima accelerazione del suolo (PGA) o massima velocità del suolo (PGV) inferiore a determinate soglie: prevede il rilevamento, la localizzazione e la quantificazione della magnitudo come attività routinaria.

1 - Giallo: nel caso dell'occorrenza di terremoti localizzati nel DI con magnitudo M, massima accelerazione del suolo (PGA) o massima velocità del suolo (PGV) registrate superiori ai valori di soglia 1.5, 0.5 %g, 0.4 cm/s: prevede che la SPM informi immediatamente il Concessionario, il MISE e la Regione coinvolte ed effettui un'analisi delle variazioni dei parametri monitorati verificandone, ove possibile, l'eventuale relazione con i dati di produzione/re-iniezione/stoccaggio forniti dal Concessionario. MISE, Regione e il Concessionario, ciascuno per quanto di propria responsabilità e sulla base delle analisi della SPM, stabiliscono se permanere al livello 1 o passare a livelli inferiore o superiore.

2- Arancio: nel caso dell'occorrenza di terremoti localizzati nel DI con magnitudo M, massima accelerazione del suolo (PGA) o massima velocità del suolo (PGV) registrate superiori ai valori di soglia 2.2, 2.4 %g, 1.9 cm/s: prevede gli stessi obblighi della SPM del punto precedente; il Concessionario riduce progressivamente le attività; UNMIG, Regione e Concessionario, sulla base delle analisi della SPM, stabiliscono se sospendere le attività in corso. Entro 10 giorni dalla riduzione l'SPM verifica se ci sono le condizioni per il rientro nei precedenti livelli.

3- Rosso: nel caso dell'occorrenza di terremoti localizzati nel DI con magnitudo M, massima accelerazione del suolo (PGA) o massima velocità del suolo (PGV) registrate superiori ai valori di soglia 3.0, 6.7 %g, 5.8 cm/s: prevede gli stessi obblighi della SPM del punto precedente; il Concessionario sospende le attività. Entro 10 giorni dalla sospensione l'SPM verifica se ci sono le condizioni per il rientro nei precedenti livelli.

I valori di soglia indicati per magnitudo, PGA, PGV sono riportati dagli ILG come valori di riferimento, da definire ed esplicitare per ogni specifica concessione. Per ogni concessione, la SPM, il Concessionario, il MISE, la Regione e, ove ricorra, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) definiscono infatti le modalità operative di gestione del monitoraggio, redigendo un Documento di Gestione Operativa del Monitoraggio (DGOM) che specifichi tra le altre cose i valori di soglia menzionati. Tali singoli documenti, come detto uno per ogni concessione, saranno oggetto di approvazione da parte del CDA dell'INGV.



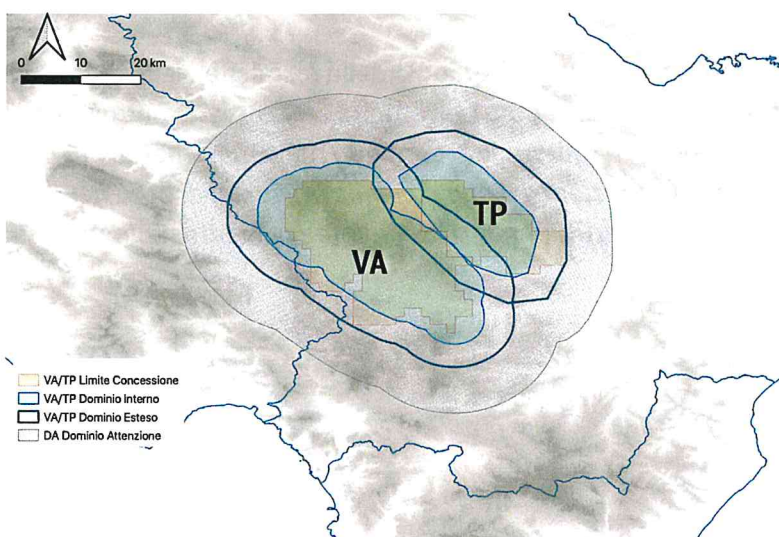
Domini di applicazione

Gli ILG definiscono in *Dominio Interno* (definito come il volume all'interno del quale si ritiene che possano verificarsi fenomeni di sismicità indotta o di deformazione del suolo associati all'attività svolta) che rappresenta il volume di riferimento per il quale saranno identificati, monitorati e analizzati con la massima sensibilità i fenomeni di sismicità e deformazione del suolo. Rappresenta il volume che, per attività di estrazione di olio/gas da giacimento senza re-iniezione, si estende fino alla superficie comprendendo la zona mineralizzata (giacimento), come ricostruita dallo studio geologico preliminare, e un'ulteriore fascia che si estende ai lati e sotto fino ad una distanza di 3 km dal bordo del giacimento stesso. Qualora sia prevista re-iniezione in livelli compresi nel giacimento, tale fascia si estende fino a 5 km dal bordo del giacimento stesso. Per le attività di stoccaggio, è il volume che comprende la zona mineralizzata (giacimento usato per lo stoccaggio), come ricostruita dallo studio geologico preliminare, e un'ulteriore fascia nell'intorno del giacimento fino ad una distanza di 2-3 km, in funzione dell'estensione del giacimento. Nel caso infine di re-iniezione di fluidi all'esterno del giacimento, è il volume, che si estende fino alla superficie, definito dall'involuppo costruito tracciando sfere centrate al fondo dei pozzi di re-iniezione aventi raggio pari alla profondità del pozzo e comunque non inferiore a 8 km.

Il *Dominio Esteso* (definito come il volume circostante il dominio interno di rilevazione che comprende una porzione maggiore di crosta terrestre, al fine di definire e contestualizzare al meglio i fenomeni monitorati) si estende oltre il dominio interno di rilevazione per una ulteriore fascia di ampiezza compresa tra 5-10 km, tenendo conto delle dimensioni del giacimento e tipologia di attività.

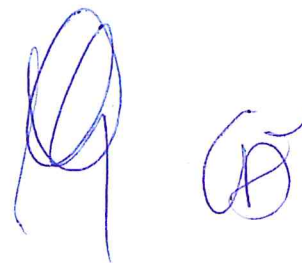
A queste aree il CMS aggiunge un *Dominio di Attenzione*, definito come una ulteriore zona da considerare in via prudenziale per poter assicurare il corretto monitoraggio del Dominio Esteso anche in presenza di errori statistici nella localizzazione dei terremoti, costituito da una estensione in pianta del Dominio Esteso di ulteriori 10 km.

In figura sono rappresentati i domini di monitoraggio per le concessioni di Val d'Agri (VA) e preliminarmente Tempa Rossa (TP) - Basilicata.



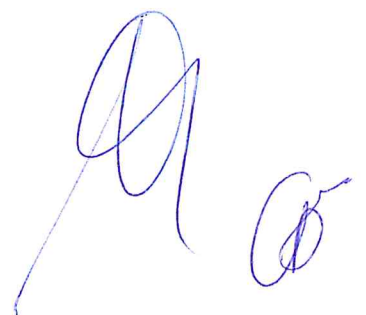
2. Glossario e Definizioni

CAD-BO	<i>Centro Acquisizione Dati - Bologna</i>
CD	<i>Comitato Direttivo del CMS (Delibera CdA 428/2017) Composto dal Responsabile del CMS e da tutti i Responsabili dei Progetti di monitoraggio attivi</i>
CMS	<i>Centro di Monitoraggio per le attività di Sottosuolo Struttura interna dell'INGV preposta alla realizzazione del monitoraggio come previsto dagli ILG (Delibera CdA 359/2017 e 428/2017)</i>
Comitato Operativo	<i>Definito nei rispettivi Accordi Quadro come organo in carica per il controllo del corretto avanzamento del monitoraggio. Si compone di una rappresentanza del MiSE (presidente del Comitato), una rappresentanza della Regione di competenza, una rappresentanza della SPM, un rappresentante del Concessionario. Approva il regolamento sul proprio funzionamento, definisce il DGOM, approva il protocollo di trasmissione dei dati, segue le attività e i risultati del monitoraggio.</i>
DGOM	<i>Documento di Gestione Operativa del Monitoraggio Per ogni concessione, il Comitato Operativo in carica definisce le modalità operative di gestione del monitoraggio e di interazione tra i vari soggetti coinvolti - tra cui quelle con cui il Concessionario fornisce con cadenza giornaliera alla SPM i dati di produzione/iniezione/stoccaggio. All'interno di questo documento saranno indicate le decisioni concordate tra le parti e saranno descritti gli elementi più significativi per la conduzione del monitoraggio (limiti dei domini, valori di soglia per TLS, procedure di riduzione e ripristino delle attività) nonché, in accordo con le Amministrazioni competenti, le modalità di comunicazione e informazione al pubblico delle eventuali variazioni dei livelli di attivazione delle azioni da intraprendere (ILG).</i>
ILG	<i>Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche. Gli ILG prescrivono un monitoraggio continuo multi-parametrico della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nei domini circostanti i volumi di sfruttamento delle risorse del sottosuolo italiano.</i>



SPM Struttura Preposta al Monitoraggio
Organo tecnico del MiSE che svolge in via esclusiva il compito di organo tecnico di supervisore dei progetti, raccolta, trattamento e trasmissione dati di monitoraggio. (ILG, art. 9)

STMS Specifiche Tecniche del Monitoraggio Sismico
Vademecum interno del CMS con tutte le istruzioni utili al Reperibile e le procedure per l'analisi dei dati sismici.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized capital 'A' followed by a smaller, circular mark.

3. Ruoli e Responsabilità (Delibera del CdA 429/2017)

Responsabile del CMS

Coordina il Comitato Direttivo del CMS e lo rappresenta in ambito nazionale e internazionale. Predispone l'organizzazione delle attività del CMS.

Responsabile di Progetto di Monitoraggio

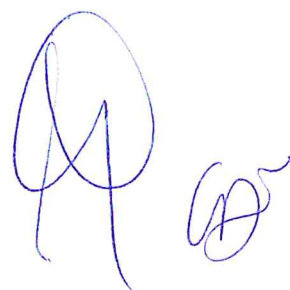
Responsabile dello svolgimento dei piani di attività previsti per la specifica area oggetto di attenzione. Garantisce lo svolgimento delle attività previste dal relativo accordo-quadro e protocollo di trasmissione dati. Garantisce la piena osservanza degli ILG del MiSE, nonché delle linee e dei protocolli operativi formulati dal CMS e approvati dal CDA dell'ente. Cura la rendicontazione scientifica prevista dalle specifiche convenzioni.

Comitato Direttivo CMS INGV

È composto da Responsabile del CMS e Responsabili dei diversi progetti di Monitoraggio, ha il compito di pianificare le attività del CMS e coordinarne l'attuazione nell'ambito delle convenzioni con gli enti pubblici, indirizzando l'utilizzo dei relativi finanziamenti e predisponendo il piano di attività tecnico-scientifica, il relativo piano finanziario, la rendicontazione tecnico-scientifica e finanziaria.

Reperibile

Analista in turno di reperibilità settimanale, con ruoli e responsabilità per tutte le concessioni a scala nazionale che saranno definiti dai diversi DGOM (in mancanza del DGOM dai protocolli operativi che regolano i monitoraggi) relativi ad ogni singola area di interesse. Opera secondo le STMS e previa partecipazione al corso di formazione per Reperibili CMS.



4. Strumentazione e infrastruttura informatica

L'acquisizione e l'elaborazione dei dati di monitoraggio avviene presso la Sezione di Bologna, su macchine dedicate ospitate all'interno del CED della Sezione. Il sistema di acquisizione riceve dati in tempo reale dalle reti di monitoraggio sismico disponibili nelle concessioni per le quali l'INGV sia stato nominato Struttura Preposta al Monitoraggio (SPM). I dati sono acquisiti tramite protocolli specificamente implementati, su segmento di rete apposito (192.168.48.0/24) e su indirizzi IP pubblici dedicati.

Il Reperibile CMS opera dalla sede/sezione di appartenenza in modalità remota utilizzando l'infrastruttura hardware e software predisposta a tale fine. Tali operazioni sono fatte in conformità con le *Specifiche Tecniche del Monitoraggio Sismico (STMS)* ed i protocolli operativi illustrati durante i corsi di formazione per reperibili. Il Reperibile utilizzerà:

4.1 Infrastruttura informatica

Le analisi dei dati acquisiti nelle macchine installate presso il Centro Acquisizione Dati - Bologna (CAD-BO) vengono effettuate utilizzando sistemi informatici opportunamente configurati (vedere paragrafo 4.2), utilizzabili sia in sede che in modalità remota).

L'accesso remoto alle macchine di acquisizione ed elaborazione dati è garantito tramite la connessione VPN predisposta nella sezione di Bologna. Ogni utente (e.g., Reperibili, Responsabili) ha a disposizione credenziali di accesso personali.

Le procedure standard per le analisi dei dati sono definiti nelle STMS.

4.2 Software di acquisizione ed elaborazione dati

Il software di acquisizione e analisi dei dati (tempo reale, e post-processing) primariamente utilizzato per le attività del CMS è SeisComp3 (<https://www.seiscomp3.org/>). Questo software è un insieme di moduli specializzati nell'acquisizione di dati (arclink, caps, caps2caps, edas2caps, rs2caps, rtpd2caps, scardac, seedlink, slarchive, slink2caps, sproc2caps) e moduli utili all'elaborazione e stima di parametri di monitoraggio (scamp, scanloc, scautopick, scenvelope, sceval, scevent, scmag, scqc, screloc, scvsmag, scvsmaglog, scwparam). Infine, l'utilizzo di questo software è supportato dalla licenza Seiscomp3 base (disponibile per l'INGV), e da licenze specifiche acquisite dalla compagnia GEMPA (tool specifici di acquisizione ed elaborazione automatica dei dati).

Inoltre, il software utilizzato per l'elaborazione dei dati è configurato per fornire il servizio di Messaggistica Automatica. I messaggi automatici contengono tutta l'informazione sull'evento di diretto interesse per le attività di monitoraggio e sono formattati secondo un modello prestabilito (vd Prodotti).

4.3 Sistemi di comunicazione

Le attività dei responsabili e dei turnisti è supportata da sistemi di telecomunicazione (voce e dati) disponibili con i seguenti strumenti:

1 telefono di servizio per il Reperibile, 1 per ogni Responsabile Monitoraggio, 1 per il Responsabile del CMS



5. Mansioni del Reperibile

Per adempiere alle prescrizioni degli ILG, che prevedono per le attività della SPM un tempo massimo di notifica di uno/due giorni dall'avvenimento degli eventi, il CMS organizza un sistema routinario di analisi giornaliera attraverso l'istituzione di un sistema di turnazione di personale opportunamente addestrato.

Il Comitato Direttivo del CMS organizzerà a tal fine dei corsi la cui proficua frequenza sarà richiesta preliminarmente all'inserimento nel ruolo dei turni.

Accertata la disponibilità di un congrua numerosità di personale abilitato e disponibile ad effettuare la turnazione CMS, il Comitato Direttivo del CMS organizzerà un calendario che verrà trasmesso ai Direttori delle rispettive Sezioni di appartenenza dei turnisti per i necessari adempimenti.

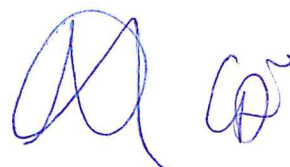
La turnazione ha durata settimanale. Il cambio turno avviene entro le ore 10:00 di ogni lunedì, prima dell'esecuzione dell'analisi dei dati delle precedenti 24 ore, e prevede il trasferimento di tutte le informazioni su eventuali allerte in corso, sull'attività sismica registrata nei giorni precedenti, sulla messaggistica in corso inviata e/o ricevuta, sull'eventuale interazione avvenuta con altre sale di sorveglianza, sullo stato dell'acquisizione dei dati, su eventuali malfunzionamenti hardware o software.

Entro le ore 12:00 di ciascun giorno il reperibile CMS provvederà a svolgere i seguenti compiti, relativamente ai dati che si riferiscono alle 24h precedenti, che possono essere svolti da remoto in qualunque postazione connessa a internet:

- Collegamento tramite VPN al sistema di acquisizione ubicato presso il CED della Sezione di Bologna.
- Verifica del funzionamento del sistema di acquisizione automatico.
- Per ogni area inclusa nel monitoraggio: analisi offline delle localizzazioni automatiche
- Ricalcolo di magnitudo locale M_L sulla base della localizzazione manuale ed inserimento nel database dei dettagli della localizzazione, M_L , valori di PGV, PGA
- Compilazione del bollettino quotidiano per ogni concessione
- Eventuale pubblicazione sul sito web del CMS di informazioni riguardanti il monitoraggio, come definito dei DGOM

Per ogni concessione, il reperibile invia il bollettino quotidiano al Responsabile del Progetto di Monitoraggio.

Nel caso in una concessione venga rilevato e localizzato nel Dominio Interno un terremoto con magnitudo locale $M_L > 1.5$ (o comunque superiore al minimo valore di soglia definito dal DGOM), il reperibile allerta immediatamente il Responsabile del Progetto di Monitoraggio tramite comunicazione telefonica e prosegue quindi con l'analisi di eventuali altri eventi. Sulla base dei dati di produzione/iniezione/stoccaggio forniti dal Concessionario, il reperibile verifica se i dati a disposizione consentono di stabilire una eventuale relazione



con le variazioni della sismicità (intertempo tra gli eventi, clustering spaziali o temporali) giornalmente. L'analisi deve essere ripetuta per i successivi 10 giorni, a cura anche del reperibile del successivo turno.

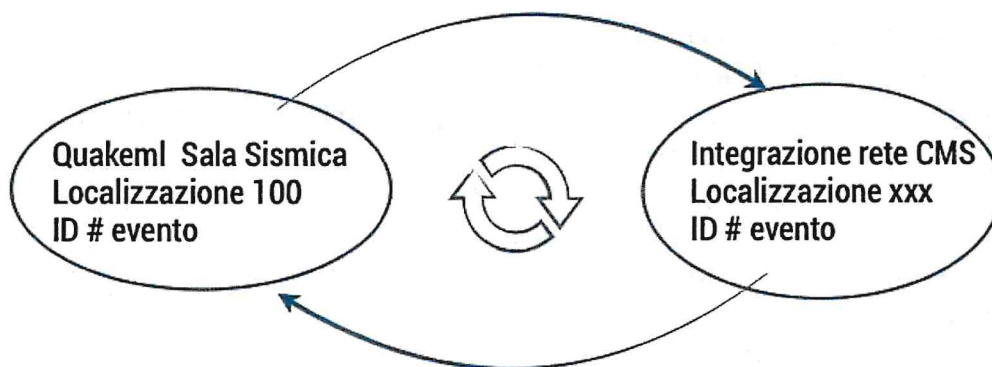
Il Responsabile del Progetto di Monitoraggio comunica il rapporto dell'evento al Responsabile del CMS e a tutto il Consiglio Direttivo, per poi trasmettere le indicazioni, in accordo con il Responsabile del CMS, al Comitato Operativo della concessione coinvolta secondo le indicazioni previste dal DGOM relativo.

Nella scelta della tempistica dell'analisi da parte del reperibile, verrà data priorità alla ricognizione di eventuali eventi oltre la soglia di magnitudo in tutte le concessioni, prima di procedere all'analisi di maggior dettaglio e di tutta la sismicità giornaliera nelle singole concessioni dando priorità a quelle che hanno sperimentato magnitudo maggiori.

Secondo il protocollo di interazione concordato, il Reperibile e il Responsabile del Progetto di Monitoraggio contattano la Sala di Sorveglianza dell'Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT) per comunicare la soluzione CMS che verrà inserita nel bollettino nazionale in coda a quella della Sala di Sorveglianza ONT (se già esistente) e segnalata come preferita (in virtù della determinazione CMS effettuata con una rete e un modello di velocità locali).

La Sala ONT avrà da parte sua già comunicato la sua localizzazione dell'evento (nel caso lo abbia rilevato) entro i 30 minuti dall'avvenimento, trasmettendo l'ID evento al sistema automatico di acquisizione del CMS.

Secondo il protocollo di interazione menzionato e compatibilmente con i vincoli di confidenzialità dei dati provenienti dalle reti gestite dai Concessionari, il CMS potrà rendere disponibili alla Sala di Sorveglianza ONT le forme d'onda di alcune stazioni sismografiche, in modo da ridurre l'eventuale discrepanza tra le localizzazioni effettuate dalle due sale operative.



Il reperibile percepisce una indennità con oneri a gravare sul fondo emolumenti accessori CMS, sulla base dell'Accordo Sindacale recepito con Delibera del CdA n.87/2019 del 30/04/2019 ed eventuali proroghe seguenti.

6. Mansioni del Responsabile di Monitoraggio

Cura la programmazione, la gestione e il coordinamento delle attività di monitoraggio per i volumi di competenza come previsto dai relativi accordi quadro e protocolli operativi.

Garantisce la piena osservanza degli ILG del MiSE, nonché le linee guida e i protocolli operativi formulati dal CMS e approvati dal CdA dell'ente.

Cura la rendicontazione scientifica prevista dalle specifiche convenzioni.

E' responsabile del piano finanziario e del finanziamento assegnato allo specifico Progetto di Monitoraggio.

Partecipa alle riunioni del Consiglio Direttivo del CMS.

In rappresentanza dell'INGV, presso il Ministero MiSE, partecipa alle riunioni del Comitato Operativo, con la periodicità prevista dagli specifici accordi. In caso di allerta partecipa con cadenza almeno giornaliera per non meno di 10 giorni dalla dichiarazione del livello di allerta.

Con la periodicità prevista dai protocolli operativi, si occupa di produrre e distribuire al Comitato Operativo

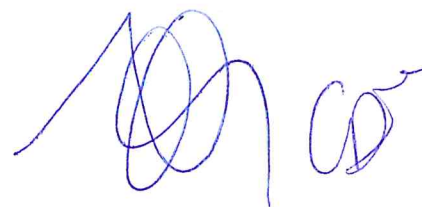
- il Report periodico con i risultati del monitoraggio e la descrizione delle attività.
- Dati grezzi ed elaborati, anche in forma aggregata.

Relativamente al Progetto di monitoraggio di cui è responsabile, contribuisce alla realizzazione e manutenzione del portale web ufficiale (<http://cms.ingv.it>) dedicato a:

- descrizione dello stato di esercizio delle reti di monitoraggio
- distribuzione dati di monitoraggio
- pubblicazione dei bollettini periodici
- pubblicazione ordinaria e straordinaria di reports sull'attività sismica dei volumi soggetti a sperimentazione

In caso di livello di attenzione giallo/arancione/rosso:

- Riceve e Comunica il Report dell'evento al Comitato Operativo, al Responsabile del CMS
- Con cadenza giornaliera, e per almeno 10 giorni dall'attivazione del livello di allerta, in rappresentanza dell'INGV fornisce consulenza presso il Ministero dello Sviluppo Economico MiSE, riportando i dettagli relativi all'evoluzione della sismicità anche sulla base delle eventuali variazioni di attività industriale di produzione/re-iniezione o stoccaggio come previsto dagli ILG cap. 9.
- In collaborazione con Il MiSE informa il Dipartimento di Protezione Civile circa le decisioni e le azioni in corso.



- Fornisce consulenza al MiSE, al Concessionario e alle Amministrazioni Locali per verificare se esistono le condizioni per il rientro al livello di ordinarietà.

A decorrere dalla data del decreto di nomina, il Responsabile percepisce una indennità di responsabilità con oneri a gravare sul fondo emolumenti accessori CMS, sulla base dell'Accordo Sindacale recepito con Delibera del CdA n.87/2019 del 30/04/2019 e seguenti.

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'G' followed by a smaller, less distinct mark.

7. Prodotti

Rapporto stato del sistema di acquisizione

Periodicità : giornaliero

Destinatari: Comitato Direttivo e email CMS-monitoraggio@ingv.it

Contenuto: Funzionamento del sistema di acquisizione, presenza di gaps nel flusso dei dati, a quali stazioni e durata

Bollettino giornaliero

Periodicità: giornaliero

Destinatari: Comitato Direttivo e email CMS-monitoraggio@ingv.it

Contenuto: Catalogo parametrico degli eventi sismici rilevati e localizzati.

Per ogni evento rilevato il catalogo deve riportare:

Tempo origine, localizzazione (lat, lon, prof), errori, MI, PGV, PGA e se ricade in un uno dei domini di definizione (in base al DGOM della relativa area di monitoraggio)

Rapporto di evento

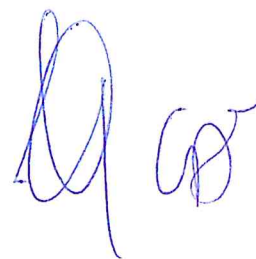
Periodicità: all'occorrenza di ogni evento entro i domini di competenza

Destinatari: Responsabile dei Monitoraggi

Contenuto: Tempo origine, localizzazione (lat, lon, prof), errori, MI, PGV, PGA, posizione rispetto ai domini di definizione (in base al DGOM della relativa area di monitoraggio)

8. Formazione

Previsti corsi di formazione per i Reperibili prima dell'avvio della turnazione ordinaria



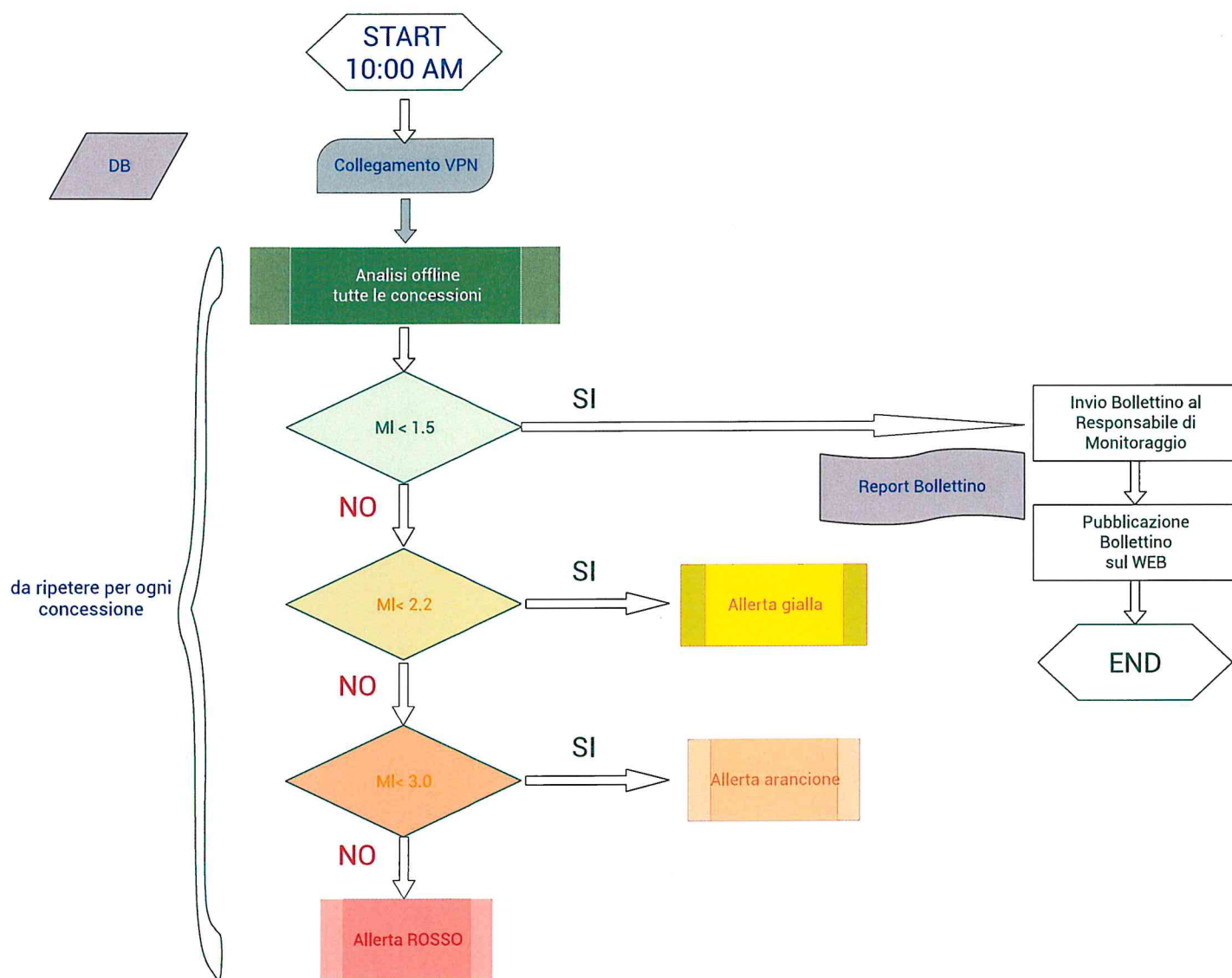
9. Bibliografia

Dialuce, G., Chiarabba, C., Di Bucci, D., Doglioni, C., Gasparini, P., Lanari, R., Priolo, E., Zollo, A., 2014. Indirizzi e linee guida per il monitoraggio della sismicità, delle deformazioni del suolo e delle pressioni di poro nell'ambito delle attività antropiche. GdL MISE, Roma.
unmig.mise.gov.it/unmig/agenda/upload/85_238.pdf



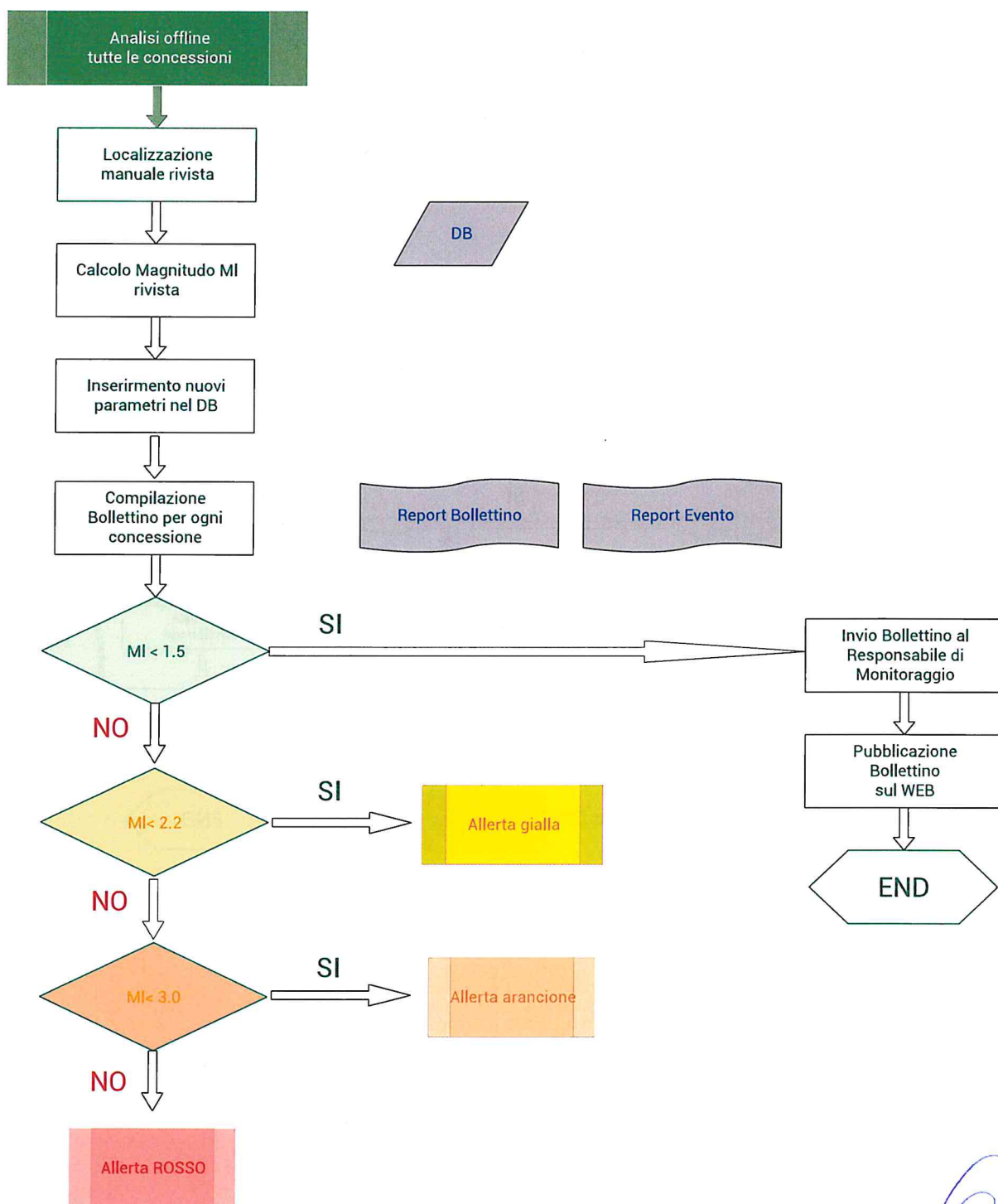
10. Diagrammi di flusso

Reperibile Sismologo: Mansioni giornaliere

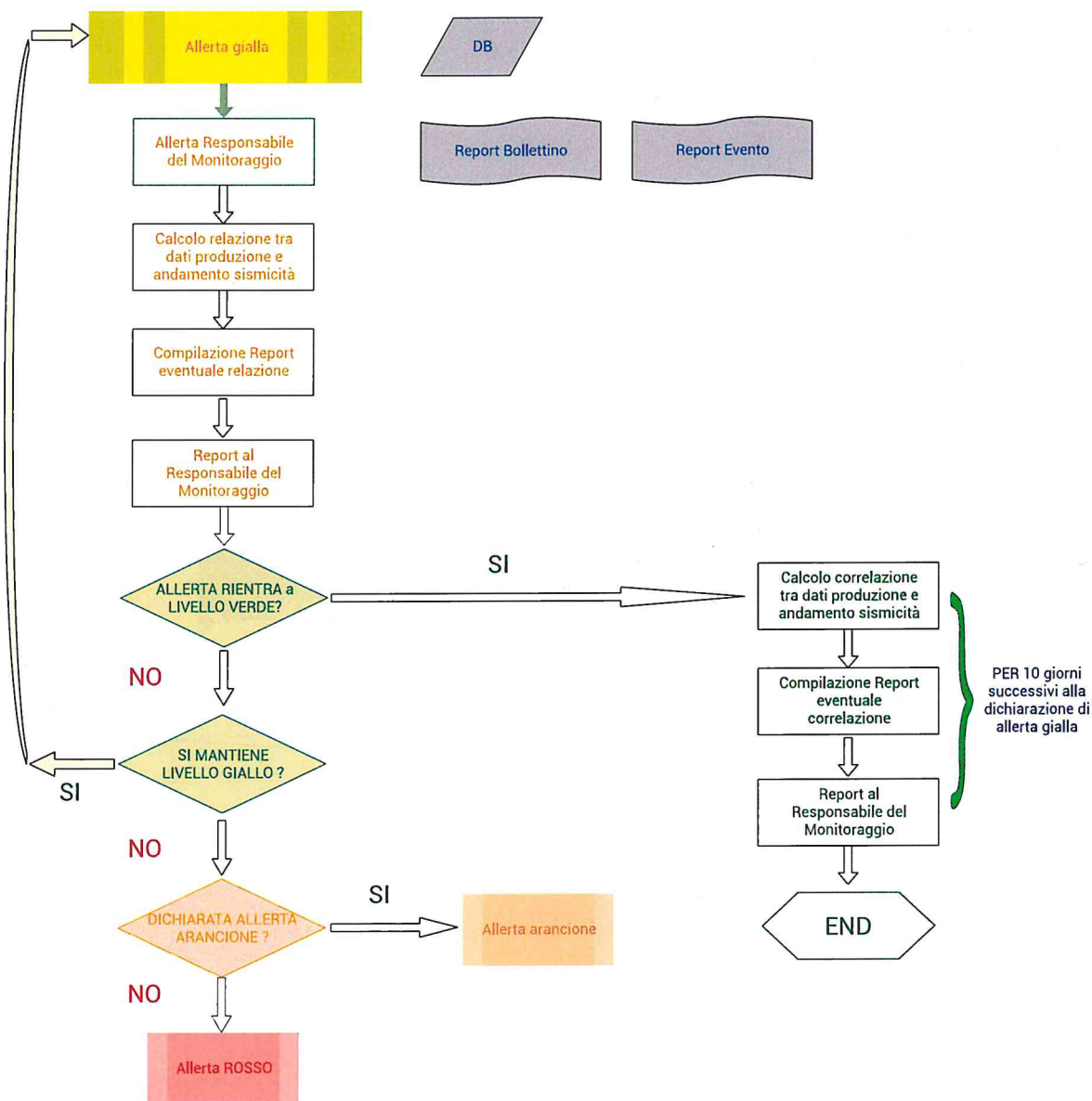


[Handwritten signature]

ANALISI OFFLINE giornaliera
in situazione ordinaria - livello allerta verde

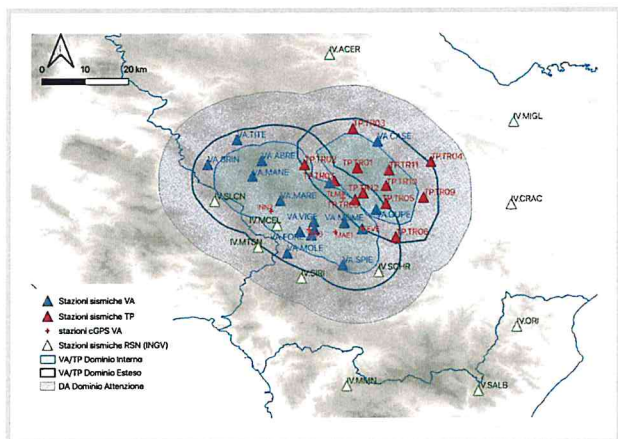


ANALISI OFFLINE giornaliera in situazione di allerta
 Il passaggio da un livello di allerta ad un altro dipende sempre da una valutazione congiunta di
 UNMIG, Ente Amministrativo e Concessionario, sentita la SPM;
 NON è una conseguenza automatica di parametri geofisici osservabili



[Handwritten signatures]

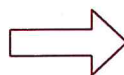
Proposta di Integrazione al
Protocollo di emergenza di Ente (Decr. del Presidente 114/2019 del 12/07/2019)



Integrazione art. 2, protocollo di Ente in cui si definiscono le condizioni per dichiarare Emergenza CMS

Es: ogni evento che rientri negli scenari previsti dagli ILG ovvero eventi di $M \geq 3$ localizzati in un Dominio di Attenzione (buffer di 10 km oltre il Dominio Esteso di ogni concessione)

Scenario A1
 $M \geq 5.0$ interno ad un
 dominio di concessione



**Emergenza Ente
 AND
 Emergenza CMS**

Scenario A2
 $M \geq 5.0$ prossimo ad un
 dominio di concessione
 (entro 10km dal DE)



**Emergenza Ente
 AND
 Attenzione CMS**

Scenario B1
 $1.5 < M < 5.0$ interno ad un
 dominio di concessione



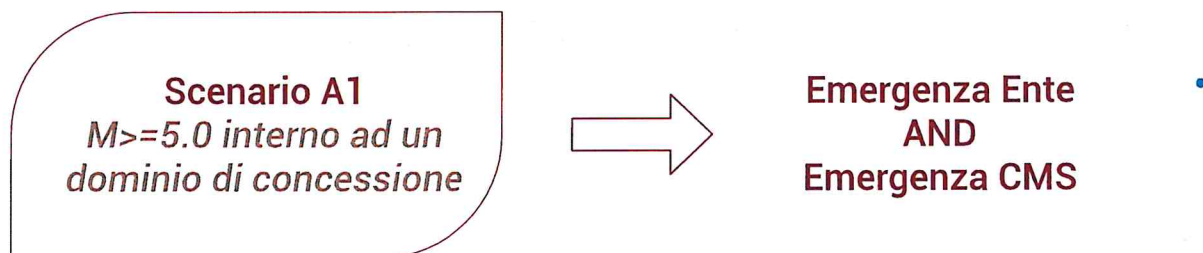
**Attenzione Ente
 AND
 Emergenza CMS**

Scenario B2
 $3.0 < M < 5.0$ prossimo ad un
 dominio di concessione
 (entro 10km dal DE)



**Attenzione Ente
 AND
 Attenzione CMS**

Proposta di Coordinamento



- **Interazione con Unità di Crisi**
 - Responsabile CMS in UdC
 - Supporto Responsabili di Progetto vs MiSE
- **Interazione con la Sala Sismica**
 - Integrazione dati Rete concessione / RSN
 - Interazione Responsabili - Funzionario
 - Concordare Localizzazione da Comunicare
 - Reperibile CMS riceve messaggistica Sala Sismica
 - La Sala riceve (alcune) stazioni della Rete locale [gestire la confidenzialità del dato e concordare in Comitato]
- **Interazione altri gruppi emergenza**
 - Sismiko, Emergeo ... (risorse e personale)
- **Interazione con Ufficio Comunicazione**
 - Comunicati concordati DPC e MiSE
 - Spokesperson per sismicità indotta
 - Aggiornamento WEB CMS

Procedura da declinare sui diversi Scenari secondo le rispettive competenze e responsabilità.