



Protocollo Operativo EMERSITO

Introduzione

EMERSITO è il gruppo di emergenza dell'INGV, istituito con decreto INGV n° 337 del 15/07/2015, che ha come obiettivi quelli di:

1. coordinare e svolgere campagne di monitoraggio per studi di risposta sismica locale a seguito di eventi sismici di forte magnitudo, o che comunque abbiano dato luogo a un danneggiamento imputabile anche all'amplificazione del moto sismico in superficie (Attività 1 – Effetti di sito);
2. svolgere attività propedeutiche alla microzonazione sismica in fase di emergenza nell'ambito del "Centro di Microzonazione Sismica e le sue applicazioni (CentroMS)" a cui l'INGV aderisce (Attività 2 – Microzonazione).

Gli afferenti alla Task-force EMERSITO mettono a disposizione le proprie competenze, professionalità ed esperienze specifiche oppure operano come supporto di vario tipo per il raggiungimento degli obiettivi 1 e 2.

Durante un'emergenza nel territorio nazionale, EMERSITO si coordina con l'Unità di Crisi e con le altre Task Force operative dell'INGV (SISMIKO, EMERGE, QUEST, IES).

L'insieme delle attività del gruppo è descritta nella scheda sintetica in Allegato 1 e i riferimenti bibliografici sono elencati nell'Allegato 2.

Organizzazione

EMERSITO è un gruppo operativo trasversale alle sezioni e alle sedi dell'INGV. La partecipazione a EMERSITO è su base volontaria e ciascun partecipante può decidere l'attività alla quale aderire ("Attività 1- Effetti di sito", "Attività 2- Microzonazione" o entrambe). La partecipazione è estesa al personale con contratto a tempo indeterminato e determinato, nonché assegnisti e borsisti previa autorizzazione da parte dei loro responsabili, e al personale a cui il Consiglio di Amministrazione dell'INGV ha attivato un incarico di ricerca ex articolo 33 del Regolamento del Personale dell'INGV su specifiche attività inerenti il gruppo di emergenza EMERSITO.

Il coordinatore nazionale viene individuato tra il personale di EMERSITO e confermato tramite una riunione generale. Dopo la sua nomina, il coordinatore nazionale individua e propone al gruppo un vice-coordinatore che lo coadiuverà in tutte le attività di coordinamento, sostituendolo in caso di necessità. Entrambe le figure hanno durata triennale (a meno di proroghe) e non possono afferire anche ad altri gruppi di emergenza.

Il coordinatore nazionale invia annualmente una richiesta di partecipazione volontaria al personale INGV (secondo lo schema definito in Allegato 3) e, in base alle risposte ricevute, definisce la lista degli afferenti al gruppo; successivamente invia comunicazione protocollata ai Direttori di Sezione interessati circa la volontà del personale di aderire al gruppo EMERSITO e



chiede, laddove necessario, la modifica degli ordini di servizio del personale coinvolto. Inoltre agli afferenti viene chiesto di aggiornare la propria scheda posto di lavoro, nella quale, qualora necessario, dovrà essere indicato chiaramente che si svolgono attività in campagna (ad esempio missioni in area epicentrale o ad alta quota con dotazione di DPI adeguati) e che si possiede l'idoneità medica alle azioni di cui sopra.

Il coordinatore nazionale e il suo vice individuano l'organizzazione ottimale del gruppo EMERSITO, il cui personale farà capo ad alcune sedi principali, scelte secondo i seguenti requisiti:

- 1) la rappresentatività delle sedi che abitualmente lavorano e hanno quindi competenze riconosciute sulle tematiche di effetti di sito e microzonazione sismica;
- 2) L'esperienza degli afferenti al gruppo EMERSITO dalle varie sedi nella gestione e nel coordinamento durante le emergenze;
- 3) il numero di strumenti messi a disposizione da ciascuna sede.

Alle sedi principali viene chiesto di nominare il proprio referente. I referenti di sede hanno il compito di coordinare e coadiuvare durante l'emergenza il personale afferente alla propria sede e alle sedi a loro associate.

Il coordinatore e il vice-coordinatore nazionale insieme ai referenti di sede costituiscono il gruppo di coordinamento, a cui si aggiunge anche il rappresentante INGV all'interno del Comitato di Indirizzo del CentroMS. Non possono esserci sovrapposizioni di ruoli tra coordinatore nazionale, vice-coordinatore nazionale, referenti di sede e referente INGV nel CentroMS.

Il gruppo di coordinamento con il personale inquadrato nei vari ruoli (coordinatore e vice-coordinatore nazionale, referenti di sede e rappresentante INGV presso il Centro MS) verrà elencato in un documento protocollato e pubblicato annualmente.

Per motivi organizzativi, in caso di emergenza in corso la procedura annuale andrà posticipata alla fine dell'emergenza stessa.

Tutto il personale afferente a EMERSITO è tenuto a seguire le norme di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, così come indicato dall'Ente e dalla normativa vigente, e s'impegna a seguire le regole condivise e contenute nel presente Protocollo.

Strumentazione

La dotazione strumentale del gruppo EMERSITO include stazioni sismiche equipaggiate con velocimetri e accelerometri, distribuite tra le varie sezioni e sedi INGV coinvolte.

Queste stazioni non sono dedicate esclusivamente ad EMERSITO ma, se impegnate in esperimenti o progetti al momento dell'emergenza, possono essere disinstallate e trasferite nella zona epicentrale. I dati sismici potranno essere acquisiti in locale o in real-time.

Inoltre, qualora si ritenesse necessario, per lo svolgimento delle attività ulteriore strumentazione geofisica potrà essere messa a disposizione da parte del personale afferente a EMERSITO (per esempio strumentazione geoelettrica, multi-canale per sismica attiva/passiva).



Nel caso della sezione Roma1, la strumentazione è gestita dal Laboratorio Effetti di Sito di Roma1, che riserva il proprio parco strumentale a EMERSITO durante le emergenze. L'Allegato 1 riporta le caratteristiche della strumentazione disponibile.

Protocollo operativo

Al fine di raggiungere gli scopi generali, EMERSITO si dota del seguente protocollo operativo, suddiviso in tre fasi: (1) Attività propedeutiche all'emergenza; (2) coordinamento dell'attività durante l'emergenza; (3) attività successive all'emergenza.

(1) Attività propedeutiche all'emergenza

Per permettere un più facile svolgimento delle attività propedeutiche ma anche durante l'emergenza sismica, EMERSITO si dota dei seguenti strumenti:

- i. una mailing-list dedicata ai partecipanti di Emersito (gruppo.emersito@ingv.it) aggiornata annualmente;
- ii. mailing list e altri strumenti informatici per garantire lo scambio di informazioni e la gestione delle attività del gruppo di coordinamento;
- iii. un sistema di invio automatico (sms ai coordinatori e mail alla mailing list) della localizzazione di sala per eventi di magnitudo superiore o uguale a 4 nel territorio nazionale, o comunque secondo modalità analoghe a quelle degli altri gruppi di emergenza;
- iv. uno spazio web dove raccogliere e condividere le informazioni utili sulla gestione delle attività;
- v. un database della strumentazione a disposizione, costantemente aggiornato dal gruppo di coordinamento, in modo che i responsabili di sede possano pianificare l'intervento in qualsiasi momento;
- vi. un server per l'archiviazione dei dati;
- vii. un template per la compilazione di schede di stazione e per la rappresentazione dei risultati di analisi standard (report di stazione);
- viii. un sito web (<http://emersitoweb.rm.ingv.it/>) di presentazione del gruppo e delle sue attività.

Compiti del Gruppo di Coordinamento:

Il gruppo di coordinamento coadiuva il coordinatore nazionale nelle attività necessarie al buon funzionamento del gruppo e nell'espletamento delle richieste istituzionali. In particolare si occupa di:

- partecipare alle riunioni indette dal coordinatore nazionale;
- gestire annualmente l'adesione del personale al gruppo operativo;
- verificare il corretto aggiornamento della scheda posto di lavoro rispetto alla partecipazione ai gruppi di emergenza da parte del personale afferente, con particolare riguardo verso chi ha scelto di svolgere attività in area epicentrale. Il Gruppo di



coordinamento si riserva la facoltà di escludere dalle operazioni in campagna temporaneamente e fino alla regolarizzazione, il personale sprovvisto di idonea documentazione di idoneità alla mansione;

- promuovere le attività di formazione tra gli aderenti al gruppo operativo, comprese le tematiche relative alla sicurezza nei luoghi di lavoro, considerando la disponibilità di corsi organizzati dall'INGV;
- Individuare, all'interno del gruppo, il personale Addetto all'Antincendio, Emergenza e Primo Soccorso;
- organizzare e prendere parte alle esercitazioni periodiche di emergenze simulate che vengono organizzate dall'INGV, insieme al personale EMERSITO e in collaborazione con gli altri gruppi di emergenza, includendo il personale Addetto all'Antincendio, Emergenza e Primo Soccorso;
- organizzare periodicamente specifiche esercitazioni sulle attività in emergenza del gruppo;
- promuovere confronti tecnico-scientifici tra gli aderenti al gruppo operativo nonché con altri gruppi INGV o di altre istituzioni che svolgono attività attinenti a quelle di EMERSITO;
- promuovere, coordinare e divulgare l'attività tecnico-scientifica del gruppo, anche attraverso le pagine internet istituzionali dedicate: INGV, EMERSITO e Blog INGVterremoti;
- pianificare e gestire gli acquisti, lo sviluppo di strumenti informatici, le convenzioni, le cooperazioni e gli aggiornamenti del gruppo;
- collaborare con le infrastrutture collegate per garantire l'efficienza della strumentazione che potrebbe essere utilizzata durante una emergenza sismica;
- redigere i programmi annuali di esecuzione, i piani di attività e le rendicontazioni delle convenzioni dell'Allegato A (Convenzione INGV-DPC in cui EMERSITO è coinvolto);
- aggiornare, se necessario, il Protocollo Operativo.

(2) Coordinamento attività durante l'emergenza

A seguito dell'allerta di un evento di magnitudo significativa ($M \geq 5.0$), o di magnitudo minore ma che abbia causato danneggiamenti o fenomeni geologici imputabili ad effetti di amplificazione locale, e/o su richiesta di attivazione da parte dell'Ente, il coordinatore nazionale di EMERSITO comunica con il gruppo di coordinamento per verificare la fattibilità dell'intervento e la conseguente pianificazione. Se l'intervento viene valutato fattibile, il gruppo di coordinamento si attiva per la gestione dell'emergenza.



Il referente INGV all'interno del CentroMS verifica che non ci siano potenziali sovrapposizioni tra gli interventi stabiliti per le Attività 1 e le attività del CentroMS, e svolge il coordinamento dell'Attività 2 congiuntamente al coordinatore nazionale.

Il gruppo di coordinamento organizza quindi:

- a) una riunione telematica con gli afferenti al gruppo per decidere il tipo di intervento e l'area da investigare. In questa riunione si delinearanno *i gruppi di intervento* per l'installazione e la manutenzione delle stazioni sismiche, dopo aver valutato la disponibilità degli strumenti e del personale
- b) *le unità di supporto* per la gestione delle attività, quali il sostegno ai gruppi di intervento, la raccolta di informazioni sull'area epicentrale e eventuali dati pregressi, la compilazione di schede stazione, l'elaborazione di figure, la raccolta di carte geologiche, lo storage e l'analisi preliminare dei dati acquisiti.

Compiti del Gruppo di Coordinamento durante l'emergenza

Di seguito sono elencati i compiti svolti dal gruppo di coordinamento durante l'emergenza:

- i. gestione delle attività di servizio e delle richieste ufficiali dell'Ente;
- ii. individuazione degli obiettivi scientifici, e valutazione di eventuali modifiche in seguito a specifiche richieste dell'Unità di crisi, della Protezione Civile o enti locali;
- iii. gestione delle attività nell'ambito del CentroMS tramite il proprio referente, fornendo in particolare il supporto scientifico e tecnico ai soggetti istituzionalmente coinvolti nella microzonazione sismica, con particolare riferimento alle problematiche geologiche, geotecniche e geofisiche connesse all'emergenza sismica;
- iv. coordinamento con le altre Task Force operative per gli aspetti scientifici dell'intervento: SISMIKO per ottimizzare l'installazione delle stazioni, QUEST per identificare le aree con danneggiamento potenzialmente attribuibile a fenomeni di amplificazione locale, EMERGEO per identificare le aree con effetti geologici di superficie (per esempio liquefazione), IES per i rapporti con la popolazione;
- v. coordinamento con le altre Task Force operative per gli aspetti pratici dell'intervento: reperimento degli automezzi, soluzione dei problemi logistici e pratiche di autorizzazioni per operare in zona epicentrale;
- vi. gestione generale della campagna sismica, ovvero pianificazione dei controlli della strumentazione e della raccolta dei dati in coordinamento con SISMIKO;
- vii. partecipazione del coordinatore nazionale, o di un suo delegato, all'Unità di Crisi o ad altri tavoli istituzionali;
- viii. redazione di report aggiornati dell'attività, anche su richiesta dell'Unità di Crisi e del Dipartimento di Protezione Civile, con il supporto delle unità di lavoro;
- ix. gestione di eventuali collaborazioni con altri enti ed università nazionali, e con organizzazioni scientifiche straniere che intervengono con risorse proprie.

Compiti dei gruppi d'intervento



I gruppi di intervento, sentita l'unità di coordinamento, installano e gestiscono le stazioni sismiche, provvedendo a comunicare l'ubicazione del sito scelto e le sue caratteristiche, attraverso la compilazione delle schede di stazione.

Hanno inoltre il compito, insieme al Gruppo di Coordinamento, di tenere i contatti con la Protezione Civile locale, nonché con le autorità locali per permessi e collaborazioni.

Compiti delle unità di supporto

Le unità di supporto gestiscono l'attività nelle diverse sedi. Si confrontano con il gruppo di coordinamento per:

- i. reperimento delle informazioni preliminari che consentono di pianificare l'intervento;
- ii. svolgimento di azioni di supporto ai gruppi di intervento;
- iii. raccolta delle informazioni che giungono dai gruppi di intervento;
- iv. gestione dei dati raccolti dai gruppi di intervento: memorizzazione dei dati raw, conversione, validazione, catalogazione nel formato standard di archiviazione;
- v. svolgimento delle prime analisi dei dati raccolti e compilazione dei report di stazione;
- vi. elaborazione delle figure da presentare nei documenti ufficiali;
- vii. aggiornamento dello spazio web.

(3) Attività successive all'emergenza

I dati raccolti dai gruppi di intervento e gestiti dalle unità di supporto vengono archiviati, al termine della fase emergenziale seguendo le procedure definite dal gruppo (definite nel paragrafo *Politica dei dati e prodotti*).

Il gruppo di coordinamento redige almeno una pubblicazione scientifica su rivista internazionale che sintetizza l'intervento di EMERSITO, tenendo conto di tutti i partecipanti alle attività di emergenza (articolo di sintesi).

Il coordinatore e vice-coordinatore nazionale, avvalendosi anche dei referenti di sede, redigono i piani di attività, le rendicontazioni dell'Allegato A (Convenzione INGV-DPC) ed adempiono ad eventuali richieste dell'Ente.

Politica dei dati e prodotti

Tutti i dati raccolti per le attività 1 e 2 sono condivisi all'interno del gruppo, e devono essere resi disponibili per le attività legate alla sorveglianza sismica o su richiesta dell'Ente o di organismi di Protezione Civile e del CentroMS.

I dati sono resi pubblici dopo la pubblicazione di sintesi su rivista internazionale, e comunque non oltre un periodo di embargo di 6/12 mesi a partire dalla fine dell'emergenza. In casi particolari (per esempio il prolungarsi della sequenza sismica), il gruppo di coordinamento valuta, in accordo con le politiche dell'Ente, un diverso periodo di embargo al quale saranno sottoposti i dati.



I partecipanti a EMERSITO indicano al gruppo di coordinamento gli articoli che intendono pubblicare su riviste scientifiche, in modo da evitare sovrapposizioni, favorire collaborazioni e permettere la circolazione delle conoscenze acquisite. Comunque, durante il periodo di restrizione o prima della pubblicazione del lavoro di sintesi, non possono essere pubblicati articoli individuali basati sui dati acquisiti in fase di emergenza.

Le registrazioni in continuo vengono archiviate sul nodo INGV di EIDA (European Integrated Data Archive) seguendo le procedure definite per le reti temporanee. Altre modalità possono essere concordate dal gruppo di coordinamento.

**Allegato 1 – Scheda sintetica**

GRUPPO	EMERSITO
Attivazione	Formalizzazione con decreto INGV n° 337 del 15/07/2015
Coordinatore nazionale	Definito in un documento a parte
Sezioni/sedi coinvolte e referenti	Definite in un documento a parte
Unità di personale coinvolto	Definite in un documento a parte
Strumentazione dedicata	DISPONIBILI: <ol style="list-style-type: none">almeno 15 stazioni sismiche ad elevata risoluzione con velocimetri e accelerometri di alta qualità;altra strumentazione geofisica da valutare di volta in volta (per esempio strumentazione di sismica attiva/passiva Geometrics GEODE 72 canali 4.5 Hz)
Automezzi dedicati	No
Reperibilità dedicata	No
Obiettivi generali	Valutazione della risposta sismica locale e supporto agli studi di microzonazione
Obiettivi specifici	<ol style="list-style-type: none">coordinare e svolgere campagne di monitoraggio per lo studio degli effetti di sito a seguito di eventi sismici di forte magnitudo, o che comunque hanno dato luogo a un danneggiamento imputabile anche all'amplificazione del moto sismico in superficie;svolgere attività di microzonazione sismica in fase di emergenza, nell'ambito del "Centro di Microzonazione Sismica e le sue applicazioni (CentroMS)", fornendo supporto scientifico e tecnico con particolare riferimento alle problematiche geologiche, geotecniche e geofisiche connesse all'emergenza sismica.



Interventi effettuati	L'Aquila 2009, Emilia 2012 (in coordinamento con Sismiko), Centro Italia 2016-18, Ischia 2017-18
Esistenza di protocollo	SI
In convenzione INGV-DPC	SI
Causa principale di attivazione del gruppo	Evento sismico significativo o che abbia provocato un grado di danneggiamento elevato
Altre cause (frana, tsunami, ecc.)	NO
Soglia minima di magnitudo	Indicativamente per $ML \geq 5.0$, e comunque in funzione della presenza di danni imputabili a effetti di sito o di particolari caratteristiche geologiche. Tale valutazione potrà essere fatta anche per magnitudo inferiori che abbiano provocato danni elevati
Area di intervento	Italia, territorio extra nazionale (in caso di coinvolgimento istituzionale dell'Ente)
Tempistica di attivazione del gruppo	L'intervento operativo avviene nei giorni immediatamente successivi al mainshock e in funzione delle informazioni ottenute dall'Unità di Crisi e dagli altri gruppi di emergenza: SISMICO (ottimizzazione della geometria di rete), QUEST (distribuzione dei danni) e EMERGE (effetti geologici di superficie), IES (rapporti con la popolazione)
Disponibilità nel tempo	Compatibilmente con la disponibilità del personale
Tipo di dati raccolti	Registrazioni velocimetriche e accelerometriche in continuo, campagne di rilievo geologico, misure di rumore sismico ambientale, misure geofisiche
Tempistica e Frequenza di aggiornamento dei dati raccolti	I dati registrati in locale sono raccolti periodicamente a seconda delle esigenze
Modalità di archiviazione dei dati durante l'emergenza	Dati resi pubblici su decisione del gruppo e in accordo con le politiche dell'Ente (in alternativa ristretti per 6/12 mesi dalla fine dell'emergenza) e poi liberi con obbligo di citazione.



	Dati sismici in continuo su EIDA e registrazioni accelerometriche di eventi rilevanti su ITACA e ESM. Le stazioni in trasmissione real-time confluiranno in tempo reale su EIDA e ISMD.
Tipo di prodotti elaborati durante l'emergenza	Pubblicazione sul sito INGV di bollettini / report durante l'emergenza
Pagine web dedicate	http://emersitoweb.rm.ingv.it
Necessità di rapporti con gruppi INGV o enti esterni (alta, media, bassa)	Alta: Coordinamento con l'Unità di Crisi e con i gruppi di emergenza INGV SISMO, QUEST, EMERGE, IES. Alta: coordinamento con gli interventi di Protezione civile, del consorzio Reluis (rilevamento danni) e del CentroMS. Media: coordinamento gruppi di ricerca esterni che si occupano di effetti di sito (nazionali e internazionali)
Rapporti con la Protezione Civile	Disponibile ad interventi specifici se richiesti.
Criticità	<ul style="list-style-type: none">- Incertezza assicurativa su strumenti e personale- Incertezza sulla disponibilità dei dispositivi di protezione individuale, tenendo conto di possibili condizioni estreme di lavoro durante l'emergenza- Limitati fondi dedicati per strumenti e missioni- Mancanza di una piattaforma istituzionale per lo scambio informazioni e dati- Logistica in emergenza (alloggio, permessi di accesso, reperimento automezzi)- Aggiornamento di procedure standard per il trasferimento dei dati dalle reti in locale su EIDA- Mancanza di sistemi di trasmissione in tempo reale per tutta la strumentazione
ALTRO	



Allegato 2 - Bibliografia

Emergenza Ischia (terremoto 23 agosto 2017):

- Regione Campania - Comune di Casamicciola Terme (2019). Studio di Microzonazione di III livello - Relazione illustrativa.
http://www.commissarioricostruzioneischia.it/Relazione_Illustrativa_MS3_Casamicciola_Terme_Revisione2_1agosto2019.pdf
- Regione Campania - Comune di Lacco Ameno (2019). Studio di Microzonazione di III livello - Relazione illustrativa.
http://commissarioricostruzioneischia.it/1_Relazione_Illustrativa_Lacco_Ameno_Rev_30_07_2019.pdf
- Regione Campania - Comune di Forio (2019). Studio di Microzonazione di III livello - Relazione illustrativa.
http://commissarioricostruzioneischia.it/Relazione_Illustrativa_MS3_Forio_consegna_Rev_01_08.pdf
- Vassallo, M. & Emersito ++ Working group (2017). Gruppo Operativo Emersito++ Evento Sismico Ischia 2017: Campagne Di Misure Geofisiche, Rapporto N°1. Zenodo. doi: [10.5281/zenodo.1039675](https://zenodo.org/doi/10.5281/zenodo.1039675)
- EMERSITO working group (2017). GRUPPO OPERATIVO EMERSITO - EVENTO SISMICO ISCHIA 2017: Rapporto n.1 del 23/08/2017.
https://ingvterremoti.files.wordpress.com/2017/08/rapporto_1_emersito_ischia2017.pdf

Emergenza Centro Italia dal 24 agosto 2016 al 2018:

- Caielli, G., de Franco, R., Di Fiore, V., Albarello, D., Catalano, S., Pergalani, F., et al. (2020). Extensive surface geophysical prospecting for seismic microzonation. *Bulletin of Earthquake Engineering*. doi: [10.1007/s10518-020-00866-4](https://doi.org/10.1007/s10518-020-00866-4)
- Cara, F., Cultrera, G., Riccio, G., Amoroso, S., Bordoni, P., Bucci, A., et al. (2019). Temporary dense seismic network during the 2016 Central Italy seismic emergency for microzonation studies. *Scientific Data*, 6(1). doi: [10.1038/s41597-019-0188-1](https://doi.org/10.1038/s41597-019-0188-1)
- Milana, G., Cultrera, G., Bordoni, P., Bucci, A., Cara, F., Cogliano, R., et al. (2019). Local site effects estimation at Amatrice (Central Italy) through seismological methods. *Bulletin of Earthquake Engineering*. doi: [10.1007/s10518-019-00587-3](https://doi.org/10.1007/s10518-019-00587-3)
- Priolo, E., Pacor, F., Spallarossa, D., Milana, G., Laurenzano, G., Romano, M. A., et al. (2019). Seismological analyses of the seismic microzonation of 138 municipalities damaged by the 2016–2017 seismic sequence in Central Italy. *Bulletin of Earthquake Engineering*. doi: [10.1007/s10518-019-00652-x](https://doi.org/10.1007/s10518-019-00652-x)
- Cultrera, G., D'Alema, E., Amoroso, S., Angioni, B., Bordoni, P., Cantore, L., Cara, F., Caserta, A., Cogliano, R., D'Amico, M., Di Giulio, G., Di Naccio, D., Famiani, D., Felicetta, C., Fodarella, A., Lovati, S., Luzi, L., Massa, M., Mercuri, A., Milana, G., Pacor, F., Pischiutta, M., Pucillo, S., Puglia, R., Riccio, G., Tarabusi, G., Vassallo, M., & Mascandola, C. (2016). Site effect studies following the 2016 Mw 6.0 Amatrice earthquake (Italy): the Emersito Task Force activities. *Annals Of Geophysics*, 59; doi: [10.4401/ag-7189](https://doi.org/10.4401/ag-7189)



- Gruppo di Lavoro INGV sul Terremoto in centro Italia (2017). Relazione sullo stato delle conoscenze sulla sequenza sismica in centro Italia 2016-2017 (aggiornamento al 2 febbraio 2017), doi: [10.5281/zenodo.267984](https://doi.org/10.5281/zenodo.267984)
- Gruppo di Lavoro INGV sul terremoto di Amatrice (2016). Primo rapporto di sintesi sul Terremoto di Amatrice Ml 6.0 del 24 Agosto 2016 (Italia Centrale), doi: [10.5281/zenodo.61121](https://doi.org/10.5281/zenodo.61121)
- Gruppo di Lavoro INGV sul terremoto di Visso (2016). Rapporto di sintesi sul Terremoto di Visso Ml 5.9 del 26 ottobre 2016 (Italia Centrale), doi: [10.5281/zenodo.163818](https://doi.org/10.5281/zenodo.163818)
- Gruppo di Lavoro INGV sul terremoto in centro Italia (2016). Rapporto di sintesi sul Terremoto in centro Italia Mw6.5 del 30 ottobre 2016, doi: [10.5281/zenodo.166019](https://doi.org/10.5281/zenodo.166019).
- EMERSITO working group (2016). Rapporto preliminare sulle attività svolte dal gruppo operativo EMERSITO a seguito del terremoto di Amatrice Mw 6.0 (24 agosto 2016, Italia centrale). doi: [10.5281/zenodo.151655](https://doi.org/10.5281/zenodo.151655).
- Network XO, doi: [10.13127/SD/7TXeGdo5X8](https://doi.org/10.13127/SD/7TXeGdo5X8): rete sismica per studio effetti di amplificazione locale in area epicentrale
- Network 3A, doi: [10.13127/SD/ku7Xm12Yy9](https://doi.org/10.13127/SD/ku7Xm12Yy9): rete temporanea e misure geofisiche nel Comune di Amatrice (in collaborazione con il Centro di Microzonazione Sismica per studi propedeutici alla microzonazione sismica)

Emergenza Emilia Romagna (20 maggio 2012):

- Milana, G., Bordoni, P., Cara, F., Di Giulio, G., Hailemikaël, S., & Rovelli, A. (2013). 1D velocity structure of the Po River plain (Northern Italy) assessed by combining strong motion and ambient noise data. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 12(5), 2195–2209. doi: [10.1007/s10518-013-9483-y](https://doi.org/10.1007/s10518-013-9483-y)
- Moretti, M., & al., et. (2012). Rapid response to the earthquake emergency of May 2012 in the Po Plain, northern Italy. *Annals of Geophysics*, 55(4). doi: [10.4401/ag-6152](https://doi.org/10.4401/ag-6152)
- Moretti M., Abruzzese L., Augliera P., Azzara R., Bono A., Bordoni P., et al. (2013). Terremoto in Emilia Romagna: le attività del Pronto Intervento Sismico durante il primo mese di emergenza. Modalità e tempistica. *Quaderni di Geofisica*, 110. <http://istituto.ingv.it/images/collane-editoriali/quaderni-di-geofisica/quaderni-di-geofisica-2013/quaderno110.pdf> ISSN 1590-2595
- Bordoni, P., Azzara, R. M., Cara, F., Cogliano, R., Cultrera, G., Di Giulio, G., et al. (2012). Preliminary results from EMERSITO, a rapid response network for site-effect studies. *Annals of Geophysics*, 55(4). doi: [10.4401/ag-6153](https://doi.org/10.4401/ag-6153)

Emergenza terremoto dell'Aquila (6 aprile 2009):

- Avallone, A., Rovelli, A., Di Giulio, G., Improta, L., Ben-Zion, Y., Milana, G., & Cara, F. (2014). Waveguide effects in very high rate GPS record of the 6 April 2009, Mw6.1 L'Aquila, central Italy earthquake. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 119(1), 490–501. doi: [10.1002/2013jb010475](https://doi.org/10.1002/2013jb010475)
- Di Giulio, G., Gaudiosi, I., Cara, F., Milana, G., & Tallini, M. (2014). Shear-wave velocity profile and seismic input derived from ambient vibration array measurements: the case study of



- downtown L'Aquila. *Geophysical Journal International*, 198(2), 848–866. doi: [10.1093/gji/ggu162](https://doi.org/10.1093/gji/ggu162)
- Milana, G., Azzara, R. M., Bertrand, E., Bordoni, P., Cara, F., Cogliano, R., et al. (2011). The contribution of seismic data in microzonation studies for downtown L'Aquila. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 9(3), 741–759. doi: [10.1007/s10518-011-9246-6](https://doi.org/10.1007/s10518-011-9246-6)
- Bertrand, E., Duval, A.-M., Régnier, J., Azzara, R. M., Bergamaschi, F., Bordoni, P., et al. (2011). Site effects of the Roio basin, L'Aquila. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 9(3), 809–823. doi: [10.1007/s10518-011-9254-6](https://doi.org/10.1007/s10518-011-9254-6)
- Di Giulio, G., Marzorati, S., Bergamaschi, F., Bordoni, P., Cara, F., et al. (2011). Local variability of the ground shaking during the 2009 L'Aquila earthquake (April 6, 2009—Mw 6.3): the case study of Onna and Monticchio villages. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 9(3), 783–807. doi: [10.1007/s10518-011-9243-9](https://doi.org/10.1007/s10518-011-9243-9)
- Margheriti, L., Chiaraluce, L., Voisin, C., Cultrera, G., Govoni, A., Moretti, M. et al. (2011). Rapid response seismic networks in Europe: lessons learnt from the L'Aquila earthquake emergency. *Annals of Geophysics*, 54(4). doi: [10.4401/ag-4953](https://doi.org/10.4401/ag-4953)
- Bordoni, P., Haines, J., Milana, G., Marcucci, S., Cara, F., & Di Giulio, G. (2011). Seismic response of L'Aquila downtown from comparison between 2D synthetics spectral ratios of SH, P-SV and Rayleigh waves and observations of the 2009 earthquake sequence. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 9(3), 761–781. doi: [10.1007/s10518-011-9247-5](https://doi.org/10.1007/s10518-011-9247-5)
- Bergamaschi, F., Cultrera, G., Luzi, L., Azzara, R. M., Ameri, G., Augliera, P., et al. (2011). Evaluation of site effects in the Aterno river valley (Central Italy) from aftershocks of the 2009 L'Aquila earthquake. *Bulletin of Earthquake Engineering*, 9(3), 697–715. doi: [10.1007/s10518-011-9245-7](https://doi.org/10.1007/s10518-011-9245-7)
- Gruppo di Lavoro MS-AQ (2010). Parte III - Microzonazione sismica delle macroaree (macroaree 1 e 2). In: *Microzonazione sismica per la ricostruzione dell'area aquilana*. vol. 3, p. 3-86, L'Aquila: Regione Abruzzo – Dipartimento della Protezione Civile, 2 vols. e 1 DVD
- Cultrera G, Luzi L, Ameri G, Augliera P, Azzara R M, Bergamaschi F, et al. (2009). Evaluation of the local site effects in the upper and middle Aterno valley. *PROGETTAZIONE SISMICA*, vol. 3, ISSN: 1973-7432



Allegato 3 – Modello di scheda partecipanti

Partecipante				
Sezione/Luogo di lavoro				
Qualifica				
Tipo di contratto/scadenza /responsabile				
Attività 1: Effetti di sito				
Attività 2: Microzonazione				
In sede				
In campagna				
Ruolo in EMERSITO				
Cellulare				
Altri gruppi di emergenza				
Turnazione in sala sismica				
Reperibilità h24/365				
Cellulare/i				
Telefono ufficio				
Note				