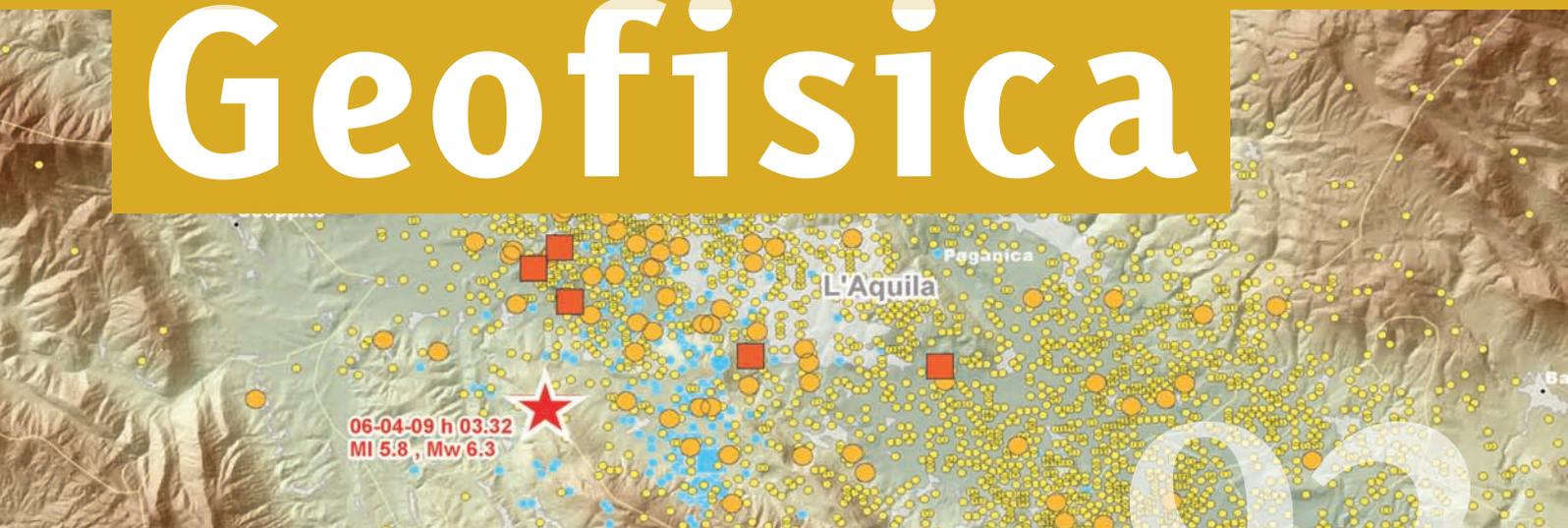


L'intervento del Centro Operativo  
Emergenza Sismica in occasione  
del terremoto del 2009 a L'Aquila

# Quaderni di Geofisica



92



# Quaderni di Geofisica

## **Direttore**

Enzo Boschi

## **Editorial Board**

Raffaele Azzaro (CT)

Sara Barsotti (PI)

Mario Castellano (NA)

Viviana Castelli (BO)

Rosa Anna Corsaro (CT)

Luigi Cucci (RM1)

Mauro Di Vito (NA)

Marcello Liotta (PA)

Simona Masina (BO)

Mario Mattia (CT)

Nicola Pagliuca (RM1)

Umberto Sciacca (RM1)

Salvatore Stramondo (CNT)

Andrea Tertulliani - Editor in Chief (RM1)

Aldo Winkler (RM2)

Gaetano Zonno (MI)

## **Segreteria di Redazione**

Francesca Di Stefano - coordinatore

Tel. +39 06 51860068

Fax +39 06 36915617

Rossella Celi

Tel. +39 06 51860055

Fax +39 06 36915617

[redazionecen@ingv.it](mailto:redazionecen@ingv.it)

# L'intervento del Centro Operativo Emergenza Sismica in occasione del terremoto del 2009 a L'Aquila

## The operation of the Centro Operativo Emergenza Sismica during the 2009 L'Aquila earthquake sequence

Milena Moretti<sup>1</sup>, Concetta Nostro<sup>1</sup>, Aladino Govoni<sup>1,2</sup>, Maurizio Pignone<sup>1</sup>,  
Federica La Longa<sup>3</sup>, Massimo Crescimbene<sup>3</sup>, Giulio Selvaggi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Centro Nazionale Terremoti)

<sup>2</sup>OGS (Istituto Nazionale Oceanografia e Geofisica Sperimentale, Centro Ricerche Sismologiche)

<sup>3</sup>INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Amministrazione Centrale)

# L'intervento del Centro Operativo Emergenza Sismica in occasione del terremoto del 2009 a L'Aquila

**A** seguito del terremoto del 6 aprile 2009 ( $M_W=6.3$ ) a L'Aquila, molte sono state le attività di campagna, rilevamento e monitoraggio avviate dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Come in ogni emergenza, squadre di ricercatori e tecnici specializzati si sono mobilitate per l'installazione di reti di monitoraggio sismico, GPS, per il rilievo geologico e dei danni causati dalla scossa principale e da quelle successive. In questa occasione è stato impiegato, per la prima volta in emergenza, il Centro Operativo Emergenza Sismica (COES) in modo coordinato con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile (DPC). In questo quaderno descriviamo l'attività svolta dal COES durante l'emergenza sismica da aprile 2009 a gennaio 2010 presso la Direzione di Comando e Controllo a Coppito (AQ) ed il ruolo che ha avuto nella comunicazione verso il DPC e nell'informazione verso gli operatori di protezione civile, tutti coloro che erano impegnati nel soccorso e la popolazione.

**A**fter the earthquake that struck L'Aquila (Central Italy) on April 6, 2009 ( $M_W = 6.3$ ), the Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia staff have been involved actively in many field activities, surveys and high resolution monitoring of the epicentral area. As during every seismic emergency, several teams of researchers and qualified technicians have been working for installing seismic and GPS monitoring networks, for the geological survey and the assessment of damages caused by the main shock and by the main aftershocks. In this context the Centro Operativo Emergenza Sismica (COES, Earthquake Emergency Operative Center) has been employed for the first time in a real emergency in strict coordination with the National Department of Civil Protection (DPC). In this paper we describe the activities of the COES during the seismic emergency from April 2009 to January 2010 at the Directorate of Command and Control in Coppito (AQ) and the role played in the communication to DPC and in the information to the operators of civil protection, to all the personnel engaged in the rescue activities and to population.

## Introduzione

Da alcuni anni l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) sta investendo risorse economiche ed umane per lo sviluppo e l'implementazione della struttura di Pronto Intervento che in caso di eventi sismici rilevanti interviene in area epicentrale con l'obiettivo di installare stazioni sismiche temporanee per migliorare il monitoraggio e lo studio dell'area colpita. Un ruolo rilevante, nell'ambito delle attività della struttura di Pronto Intervento dell'INGV [Moretti et al., 2010c], è rivestito dal Centro Operativo Emergenza Sismica (COES), la struttura che costituisce il presidio INGV in area epicentrale. Progettato principalmente come punto di riferimento per un supporto tecnico-logistico ai colleghi impegnati nelle attività di gestione e manu-

tenzione delle reti sismiche temporanee, è stato ottimizzato anche per essere il centro dell'informazione scientifica sia per il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile (DPC) che per tutti gli operatori di soccorso (Vigili del Fuoco, Associazioni di volontariato, Forze dell'Ordine, Esercito, ecc.), i dipendenti delle amministrazioni locali e degli uffici pubblici e soprattutto per la popolazione colpita dall'evento [Moretti et al., 2010a].

In questo quaderno, viene presentata l'attività del COES relativa all'emergenza verificatasi in seguito al terremoto avvenuto a L'Aquila il 6 aprile 2009 (ore 03.32 locali,  $M_L=5.9$ ,  $M_W=6.3$ ). In particolare sono descritte le caratteristiche dell'intervento, la tempistica ed il lavoro svolto nelle diverse fasi dell'emergenza, dal 6 aprile 2010 al 31 gennaio 2011 [Moretti et al., 2009].

## 1. La Struttura di Pronto Intervento

L'INGV è dotato di una struttura di Pronto Intervento che in occasione di eventi sismici rilevanti interviene in area epicentrale con l'obiettivo di installare stazioni sismiche temporanee che permettano, in tempi relativamente brevi, un sostanziale miglioramento del monitoraggio di dettaglio dell'area colpita dal terremoto. In questi ultimi anni, tale struttura è stata notevolmente sviluppata dal punto di vista tecnologico e scientifico ed implementata con una componente informativa.

Oggi è costituita da:

- una rete sismica temporanea a trasmissione satellitare per il miglioramento delle localizzazioni in tempo reale e le elaborazioni correlate realizzate dal sistema di sorveglianza sismica nazionale dell'INGV (Re.Mo.Tel.), [Abruzzese et al., 2011];
- una rete sismica temporanea *stand-alone* per l'acquisizione di dati ad alta risoluzione che permettono di migliorare le conoscenze scientifiche dell'area interessata (Re.Mo.), [Moretti et al., 2010c];
- il COES ovvero il presidio logistico, tecnico, scientifico e informativo dell'INGV nell'area epicentrale interessata [Moretti et al., 2010a].

La struttura di Pronto Intervento interviene quindi in area epicentrale per garantire:

1. L'ottimizzazione della geometria delle reti sismiche permanenti presenti nell'area colpita dal terremoto attraverso l'installazione, in tempi relativamente brevi, di stazioni sismiche temporanee in *real-time* e in *stand-alone*.
2. Un supporto logistico, tecnico, scientifico ed informativo ai colleghi dell'INGV, agli operatori di soccorso impegnati nell'emergenza ed alla popolazione colpita dall'evento attraverso l'allestimento del COES.

Il terremoto del 6 aprile 2009 a L'Aquila (Abruzzo) ha rappresentato un momento molto importante in cui tutte le componenti della struttura di Pronto Intervento dell'INGV hanno potuto misurarsi, per la prima volta, in una situazione reale. L'emergenza aquilana ha messo alla prova la struttura e quanti vi lavorano anche in considerazione della difficoltà di operare in una situazione di così grande impatto emotivo.

### 1.1. Il Centro Operativo Emergenza Sismico (COES)

La realizzazione del COES nasce all'inizio del 2007 ed è il risultato di più di 10 anni di esperienze diverse: esperimenti scientifici programmati, esercitazioni, ma soprattutto emergenze sismiche, dalla crisi sismica ai Colli Albani (1989-1990)



**Figura 1** La tenda che ospita il COES ed il suo allestimento interno.  
**Figure 1** The tent hosting the COES and its internal arrangement.

fino al terremoto avvenuto il 31 ottobre 2002 a San Giuliano di Puglia in Molise ( $M_L=5.4$ ). Sfruttando al meglio le moderne tecnologie di trasmissione ed i nuovi sistemi d'acquisizione dati per il monitoraggio sismico, è stato possibile sviluppare una struttura flessibile e modulare adattabile alle diverse esigenze che si presentano durante la gestione di una crisi sismica.

Per potersi adattare in ogni situazione, il COES è dotato di una tenda a montaggio rapido, modello Montana PNEU-TEX della Ferrino, 6x6m (Figura 1) attrezzata ed organizzata in più ambienti specializzati (Figura 2a): una piccola Sala di Sorveglianza Sismica, replica di quella della sede di Roma, che consente di seguire l'evoluzione della sequenza con la visualizzazione degli eventi in tempo reale (Figura 2b); un piccolo laboratorio per il supporto tecnico alle squadre impegnate nella gestione delle reti sismiche e GPS temporanee; una piccola sala riunioni (Figura 2c).

In tal modo la struttura può essere rapidamente operativa, in totale autonomia oppure può essere inserita all'interno della Direzione di Comando e Controllo (DI.COMA.C.), la struttura ufficiale del DPC che coordina gli interventi nella gestione delle emergenze [Moretti et al., 2010a].

La progettazione e la realizzazione del COES nasce dall'esigenza, più volte rilevata nelle diverse emergenze sismiche degli ultimi vent'anni, di garantire un'assistenza ad ampio spettro a tutti i colleghi dell'INGV sia nello svolgimento delle attività straordinarie di monitoraggio, rilevamento, campagna, ecc. sia nel difficile compito di tenere informati quanti sono coinvolti nell'emergenza perché vittime o soccorritori.

Nel dettaglio, il COES si propone quindi di:

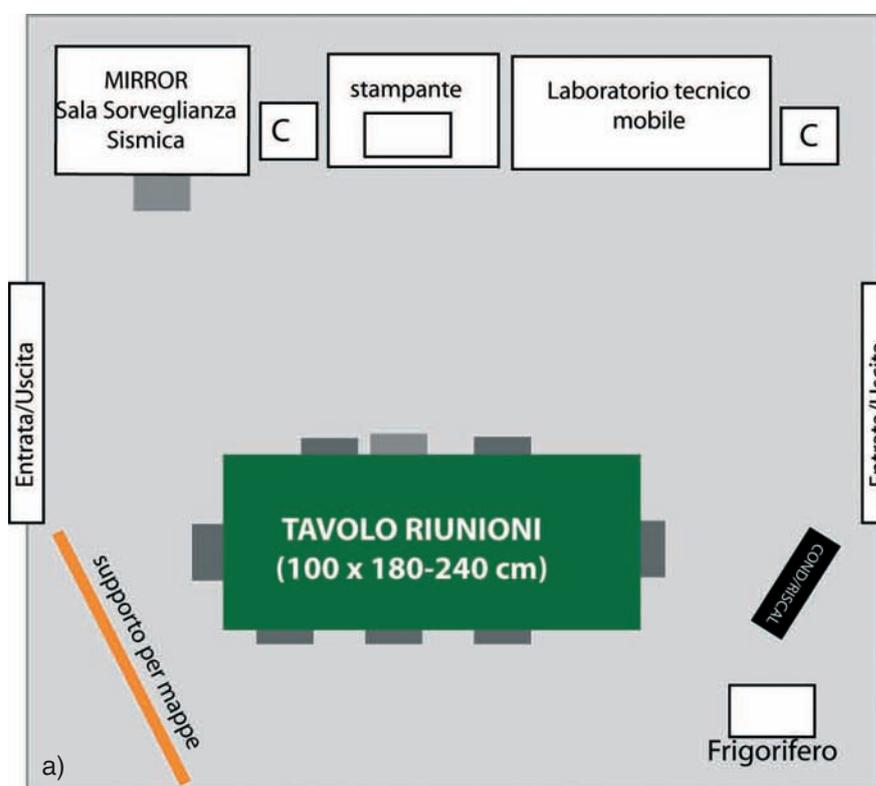
1. fornire un **supporto tecnico-logistico** alle squadre INGV impegnate nella gestione delle reti sismiche temporanee installate, a poche ore dal verificarsi del *mainshock*, nell'area colpita dal sisma;
2. assicurare un **supporto logistico** a tutti i colleghi INGV e non, impegnati in attività di campagna di diverso genere (geologica, sismica, macrosismica, GPS, ecc);
3. garantire un'informazione scientifica continua al DPC all'interno della DI.COMA.C., riducendo così i tempi della comunicazione preliminare di un evento sismico;
4. promuovere un **servizio di informazione e formazione** sul fenomeno in corso rivolto ai soccorritori, ai dipendenti delle amministrazioni locali e degli uffici pubblici ed alla popolazione colpita (adulti, bambini, nuclei familiari) facendo attenzione agli aspetti emotivi e psicologici che possono manifestarsi in seguito ad un forte trauma

come l'esperienza di un terremoto.

Per realizzare tali obiettivi, dal 2007 il COES ha utilizzato al meglio l'esperienza e la professionalità dei suoi ricercatori e tecnici dei diversi settori. In particolare, per il suo sviluppo tecnologico, si è avvalso di personale con una lunga esperienza nel monitoraggio e nell'acquisizione di dati sismici, sia in tempo reale che *stand-alone*, così come di personale informatico. Per il suo sviluppo informativo, dal 2008, sono stati coinvolti sismologi e psicologi con una lunga esperienza nel settore della divulgazione scientifica ed in progetti per la riduzione del rischio sismico [Progetto Edurisk<sup>1</sup>].

## 2. IL COES in occasione dell'emergenza a L'Aquila

Alle ore 1.32 UTC (3.32 ora locale) del 6 aprile 2009, una forte scossa di terremoto ( $M_w$  6.3) ha colpito l'Abruzzo pro-



**Figura 2** Allestimento interno della tenda ed infrastruttura di comunicazione satellitare.  
**Figure 2** Internal arrangement of the tent and the satellite communication infrastructure.

vocando 308 vittime, più di 1500 feriti ed oltre 65.000 sfollati. Enormi i danni subiti dal patrimonio artistico, culturale, antropico, ambientale del capoluogo abruzzese e di molti piccoli comuni limitrofi.

Tempestivamente, squadre di ricercatori e tecnici specializzati si sono mobilitate per l'installazione di reti di monitoraggio sismico [Margheriti et al., 2010; Cultrera et al., 2009; Chiarabba et al., 2009] e GPS [Anzidei et al., 2009; Cheloni et al., 2010; Memmolo et al., 2010], per il rilievo geologico [Emergeo working group, 2009] e macrosismico [Galli et al., 2009]. Nel contempo, i funzionari dell'INGV hanno assicurato, insieme ad altri rappresentanti di strutture ed enti, pubbli-

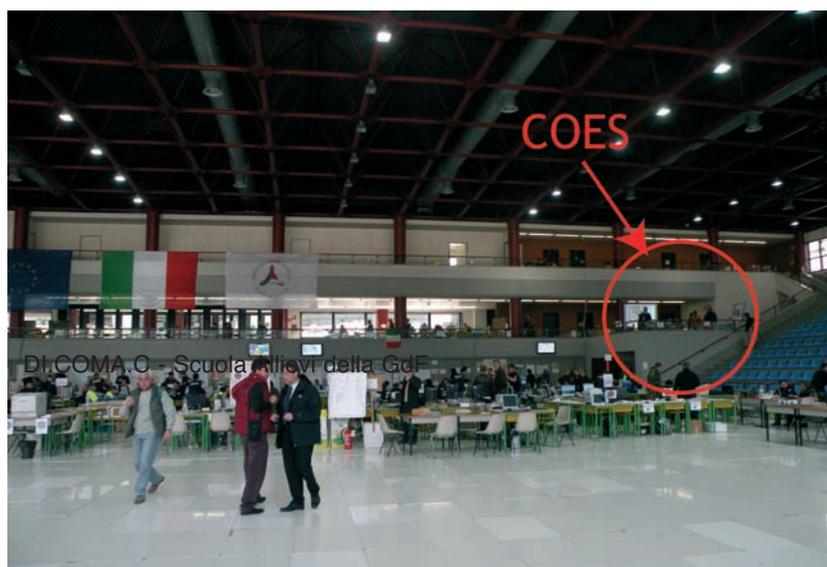
ci e privati, la loro presenza h24 al Comitato Operativo permanente attivato presso la sede del DPC di via Vitorchiano a Roma, per la gestione e la risoluzione dei problemi legati alla prima emergenza.

Nei primi 4 giorni dopo il *mainshock*, a causa dell'elevato numero di scosse (alcune centinaia al giorno), si è reso necessario il coinvolgimento del quadruplo del personale normalmente impiegato nei turni della Sala di Sorveglianza Sismica dell'INGV a Roma, per garantire al DPC la tempestività e la correttezza dell'informazione riguardo agli eventi che si stavano verificando. Nei giorni successivi, si è proceduto raddoppiando, in tutto l'arco delle 24 ore, il numero dei turnisti



**Figura 3** Panoramica e particolare della DI.COMA.C. allestita all'interno della palestra della Scuola Allievi della Guardia di Finanza in località Coppito, L'Aquila.

**Figure 3** Overview and detail of the DI.COMA.C. set up inside the gymnasium of the Cadet School of the Guardia di Finanza in Coppito, L'Aquila.



**Figura 4** Nel cerchio rosso è evidenziata la posizione del COES all'interno della DI.COMA.C. A destra, dettaglio della disposizione del COES.

**Figure 4** The red circle shows the position of the COES within the DI.COMA.C. On the right a detail of the arrangement of the COES.

e dei funzionari presenti in Sala.

Nonostante il personale dedicato al COES fosse pronto a poche ore dall'evento, la sua attivazione è avvenuta l'8 aprile, terzo giorno dell'emergenza, a seguito della richiesta del DPC. Il COES è stato installato presso la DI.COMA.C., allestita nella palestra della Scuola Allievi della Guardia di Finanza (GdF) in località Coppito (L'Aquila), ed assegnato alla Funzione 1 - Tecnica di Valutazione e Censimento Danni (Figura 3).

Considerata la difficoltà di accedere all'interno della DI.COMA.C. e data la vicinanza della zona epicentrale alla sede INGV di Roma, durante l'emergenza è stato fornito supporto tecnico-logistico solo in modo sporadico ai colleghi impegnati nella gestione e nella manutenzione delle reti temporanee; questo ha permesso di poter dedicare molto tempo ed energie per un migliore e più attento supporto informativo-scientifico al DPC, ai soccorritori ed alla popolazione.

Il COES è stato allestito al piano rialzato della palestra (Figura 4), in un punto di passaggio di tutti gli operatori

impegnati nelle operazioni di soccorso. Questa sistemazione ha reso inutile l'installazione delle infrastrutture in dotazione, ovvero la tenda ed alcuni suoi equipaggiamenti, ed ha permesso di sfruttare quelle esistenti come la corrente elettrica, la rete *internet*, la telefonia (fissa e fax) e, in generale, il supporto logistico (mobili e possibilità di ristoro).

L'allestimento del COES comprendeva:

1. una postazione con SISMAP, ovvero l'applicazione realizzata da ricercatori, tecnologi e tecnici dell'INGV in uso presso la Sala di Sorveglianza Sismica della sede di Roma [Amato et al, 2006]. Tale sistema realizza tutte le funzioni di comunicazione con il sistema di acquisizione e di localizzazione automatica, visualizza le informazioni di dettaglio di ciascun evento sismico e consente di accedere in maniera georeferenziata a tutte le informazioni accessorie. Di fatto una riproduzione, in modalità *light*, della Sala di Sorveglianza Sismica (Figura 5a);
2. una stazione sismometrica *stand-alone* costituita da un acquirente REF TEK 130 equipaggiato con un velocimetro a corto periodo LE-3Dlite ed un accelerometro



**Figura 5** Allestimento del COES. a) Nel cerchio rosso è evidenziato il monitor con SISMAP, il sistema di localizzazione automatica. b) La stazione sismometrica *stand-alone* in acquisizione presso la postazione del COES. c) Pannello con gli aggiornamenti giornalieri della sequenza sismica; d) Schermo per l'attività di informazione collettiva.

**Figure 5** Equipment of COES. a) The red circle shows the SISMAP monitor, the automatic location system. b) The stand-alone seismic station at the COES with the real-time waveform monitor. c) Panel with daily updates of the seismic sequence, d) Display for the information activities.



**Figura 6** Il vertice del G8 si è svolto all'interno della caserma della Guardia di Finanza a Coppito (AQ) dall'8 al 10 luglio 2009 (a). I sismologi dell'INGV hanno garantito una presenza H24 presso il COES nei 3 giorni del vertice del G8 (b).

**Figure 6** The G8 summit took place in the headquarters of the Guardia di Finanza in Coppito (AQ) from 8 to 10 July 2009 (a). INGV Seismologists guaranteed a H24 attendance at the COES during the 3 days of the summit (b).

Episensor FBA-ES-T in acquisizione continua con visualizzazione in *real-time* delle forme d'onda (Figura 5b);

3. un pannello dove era possibile avere tutte le informazioni e consultare gli aggiornamenti giornalieri della sequenza sismica in atto (Figura 5c);
4. uno schermo 2x2.5 m (Figura 5d) su cui veniva proiettato l'aggiornamento della sequenza e che poteva essere utilizzato anche per attività di informazione collettiva.

L'attività del COES era indirizzata principalmente al DPC al fine di diminuire i tempi della comunicazione preliminare degli eventi sismici in zona epicentrale; il tempo rimanente era dedicato ai soccorritori ed ai lavoratori impegnati nelle operazioni di soccorso ed assistenza alla popolazione.

Nei primi due mesi di emergenza è stato fornito un supporto formativo-informativo ed anche psicologico a più di 20.000 persone che quotidianamente raggiungevano il COES per avere aggiornamenti sulla sequenza sismica in atto e, in generale, sul fenomeno terremoto.

I primi di giugno la DI.COMA.C. è stata trasferita all'interno della palazzina di fronte alla palestra, sempre all'interno della caserma della Guardia di Finanza, in una zona uffici appositamente realizzata a seguito dei lavori necessari per ospitare il vertice del G8, la riunione degli otto Grandi della Terra, previsto inizialmente all'isola della Maddalena (Sardegna) e spostata nel capoluogo abruzzese. Anche il COES è stato trasferito e ripristinato sempre all'interno della Funzione 1.

In questa nuova sistemazione, l'allestimento comprendeva:

1. la postazione con SISMAPP, il sistema di localizzazione automatica;
2. il pannello per gli aggiornamenti quotidiani della sequenza;
3. due proiettori per la visualizzazione della mappa della sismicità continuamente aggiornata e delle forme d'onda in *real-time* (Figura 6b) registrate dalle stazioni sismiche della zona.

Questa nuova ubicazione ha comportato un ridimensionamento delle attività del COES presso la DI.COMA.C.; in particolare è stato minore l'impegno rivolto all'informazione e alla formazione dei soccorritori che non avevano i permessi per accedere alla Funzione 1.

Contemporaneamente a questo ridimensionamento delle attività del COES presso la DI.COMA.C., c'è stata l'attivazione di un intenso ed estremamente oneroso servizio di informazione per la popolazione ospitata nelle tendopoli: il progetto "La Terra tretteca, ji no!" [Nostro et al., 2009]. Questo progetto coordinato dall'INGV, con la collaborazione di DPC, ASL de L'Aquila ed associazioni di psicologi volontari è stato portato avanti in molte tendopoli durante tutta l'estate per aiutare la popolazione a comprendere quanto accaduto nel contesto complessivo della pericolosità e del rischio dell'area e per fornire risorse e strategie per l'adattamento emotivo e psicosociale nella fase post-emergenza che potessero stimolare un nuovo modello di ricostruzione e di gestione del territorio.

## 2.1 Tempistica dell'intervento e personale impiegato

Il COES è rimasto attivo presso la DI.COMA.C. fino al 31 gennaio 2010, data in cui il DPC ha dichiarato ufficialmente terminata la fase di emergenza. Durante questi 10 mesi l'attività può essere suddivisa in più fasi corrispondenti ai diversi livelli di emergenza (Tabella 1).

Il primo periodo, dall'8 aprile a fine maggio 2009, è stato caratterizzato dalla presenza costante di almeno 2 sismologi e di un tecnico e saltuaria dei colleghi psicologi (prima riga della Tabella 1). La presenza del personale era garantita dalle 7.30 alle 24.00 con scostamenti dovuti alle specifiche circostanze (per es. scossa sismica risentita, crisi di panico collettive dovute a circolazione di notizie allarmanti, cam-

PERIODO	PERSONALE IMPIEGATO QUOTIDINAMENTE		
	SISMOLOGI	TECNICI	PSICOLOGI
08/04/2009 – 31/05/2009	da 2 a 4 unità: presenza costante	1 unità: presenza costante	2 unità: presenza saltuaria
01/06/2009 – 30/06/2009	almeno 2 unità: - presenza nei giorni feriali - reperibilità durante i festivi	reperibilità	presenza concordata
4/07/2009 - 12/07/2009 (vertice del G8)	4 unità: presenza H24	-	-
13/07/2009 - 30/09/2009	2 unità: - presenza saltuaria ma costante, principalmente sismologi - disponibilità in caso di necessità		
01/10/2009 - 31/01/2010	2 unità: - disponibilità in caso di necessità, principalmente sismologi		

**Tabella 1** Tempistica e personale impiegato al COES.

**Table 1** Time ranges for the activities and personnel involved in the COES.

bio turno dei soccorritori con conseguente richiesta di aggiornamento dell'andamento della sequenza, partecipazioni a riunioni operative, ecc.). Durante questa prima fase emergenziale, il cambio tra i turnisti avveniva con una sovrapposizione di circa mezza giornata per consentire il più completo e dettagliato passaggio di consegne. Contemporaneamente alle attività del COES, alcuni sismologi ed i due psicologi d'intesa con l'Ufficio Scolastico Provinciale L'Aquila e l'Ufficio Scolastico Regionale per l'Abruzzo, hanno avviato la campagna informativa per gli insegnanti presenti nelle tendopoli, per fornire un immediato supporto informativo e formativo per la popolazione scolastica sfollata.

Nel mese di giugno, in concomitanza con la diminuzione dello stato di emergenza ed in accordo con il responsabile della Funzione 1, l'orario è stato adeguato alle necessità e comunque è stato assicurato il servizio dalle 8.00 alle 20.00 (seconda riga della Tabella 1).

Complessivamente, nei primi 3 mesi, si sono avvicinati 29 sismologi, 19 tecnici e 2 psicologi.

Le prime due settimane di luglio sono state invece dedicate all'organizzazione ed allo svolgimento del vertice del G8 (terza riga della Tabella 1). All'INGV, è stato infatti richiesta un'implementazione del servizio di sorveglianza sismica presso la DI.COMA.C. per assicurare una comunicazione immediata di un eventuale evento sismico tale da richiedere l'evacuazione degli ospiti della caserma. Entrati nel vivo del vertice del G8, durante i 4 giorni (7-10 luglio), è stata assicurata una presenza H24 di 2 sismologi. Complessivamente si sono avvicinati 4 sismologi che nei 4 giorni cruciali hanno coperto turni di 12 ore.

La fase successiva per la quale il DPC ha richiesto la collabo-

razione dell'INGV è stata la riapertura delle scuole nel mese di settembre 2009 (quarta riga della Tabella 1). In occasione della Conferenza di Servizi indetta dal direttore dell'Ufficio Scolastico Regionale per l'Abruzzo, il DPC ha comunicato la costituzione di un gruppo di lavoro per accompagnare le scuole, che avevano almeno un plesso nell'area maggiormente danneggiata, nella fase di riavvio delle attività scolastiche. La prima fase delle attività previste è consistita nell'attivazione di una serie di incontri formativi-informativi per tutto il personale della scuola (insegnanti, personale ATA e amministrativo, dirigenti). Durante questi incontri sono state fornite informazioni aggiornate sul terremoto e sull'andamento della sequenza sismica, un inquadramento generale sugli aspetti psicologici, alcune indicazioni sulla gestione di una eventuale emergenza a scuola. Anche in occasione della riapertura delle scuole all'INGV, è stata richiesta un'implementazione del servizio di sorveglianza sismica presso la DI.COMA.C. al fine di assicurare una comunicazione immediata nell'eventualità di un evento sismico tale da richiedere l'evacuazione delle scuole. A tal fine sono state concordate procedure di comunicazione ed è stato organizzato un incontro formativo-informativo per tutto il personale e i volontari (Vigili del Fuoco, volontari di protezione civile, Forze dell'Ordine, Forze Armate, ecc.) che avrebbero affiancato il personale della scuola nelle prime 2 settimane di avvio delle attività scolastiche.

Nell'ultima fase, fino al 31 gennaio 2010, la presenza di personale al COES è stata saltuaria ma è stata comunque garantita una reperibilità in caso di necessità ed è stato inviato costantemente, tramite *email* a destinatari concordati del DPC, un *report standard* (vedi Paragrafo 2.2.1) almeno 2 volte al giorno (ultima riga della Tabella 1).

## 2.2. Le attività del COES

Come già descritto, fin dalle prime ore di presenza alla DI.COMA.C., il COES è stato il punto di riferimento tecnico-scientifico per il DPC, con l'obiettivo primario di diminuire i tempi della comunicazione preliminare degli eventi sismici in zona epicentrale. Oltre a garantire continui aggiornamenti sull'andamento della sequenza sismica, venivano fornite tutte le informazioni dettagliate in caso di evento sismico particolarmente significativo, relazioni dettagliate sull'andamento della sequenza per le riunioni operative quotidiane e per occasioni particolari come il Consiglio dei Ministri svoltosi in via straordinaria a L'Aquila il 23 aprile 2009. Fondamentale importanza ha avuto il presidio INGV in occasione del vertice del G8.

La presenza del COES, a diretto contatto con la dirigenza del DPC, ha permesso di creare un'interfaccia di comunicazione molto più rapida in caso di evento sismico e di alleggerire molto il carico di lavoro della Sala di Sorveglianza Sismica di Roma (Paragrafo 2.2.1).

Il COES inoltre è diventato il punto di riferimento informativo e formativo per tutti gli operatori impegnati in area epicentrale. Notevole interesse è stato manifestato dagli operatori di soccorso, in particolare dai Vigili del Fuoco e dalla Guardia di Finanza, che oltre alla personale curiosità, aveva-

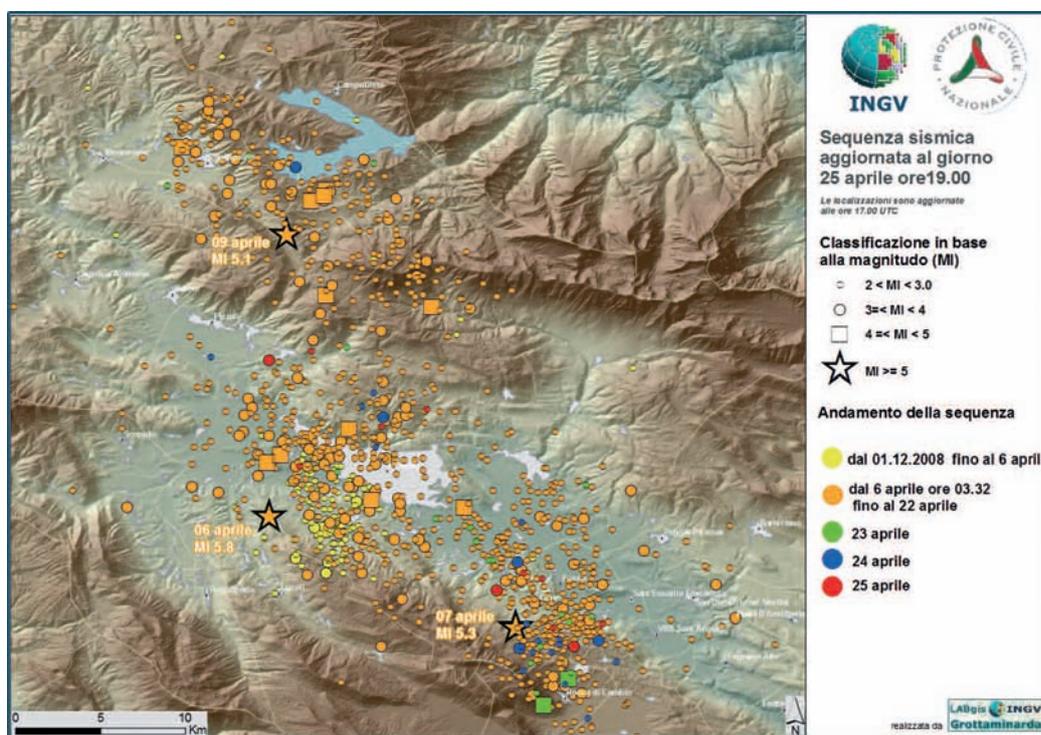
no l'esigenza di rispondere alle domande ed alle preoccupazioni della popolazione colpita con la quale erano quotidianamente a diretto contatto.

Nelle prime due settimane il COES ha fornito supporto esclusivamente all'interno della DI.COMA.C., ma tale iniziativa ha consentito di comprendere velocemente quali fossero i bisogni informativi delle persone colpite e dei soccorritori. L'analisi di questi bisogni ha permesso di progettare degli interventi più strutturati rivolti agli insegnanti ed alla popolazione presente nei campi di accoglienza (Paragrafo 2.2.6).

Il COES infine è stato un punto di riferimento informativo e logistico per i colleghi dell'INGV e per i colleghi di altri enti o strutture.

### 2.2.1 Comunicazione verso DPC e rapporti con la Sala di Sorveglianza Sismica

Non appena operativo, il COES ha concordato le modalità di comunicazione con i dirigenti della Funzione 1 del DPC: fermo restando il ruolo primario della Sala di Sorveglianza Sismica di Roma per la localizzazione definitiva di ogni terremoto, il COES con la propria dotazione e soprattutto grazie alla presenza di sismologi esperti era in grado di poter comunicare i dati preliminari degli eventi sismici in modo immediato e corretto.



**Figura 7** Mappa della sismicità registrata durante la sequenza sismica a partire dal 6 aprile aggiornata alle 19.00 (ora locale) del 25 aprile 2009. La mappa riporta gli eventi della sequenza classificati in base alla magnitudo e rappresentati con cerchietti ( $M_L$  tra 2.0 e 4.0), quadrati ( $M_L$  tra 4 e 5), stelle ( $M_L$  maggiore di 5). Gli eventi degli ultimi 3 giorni sono evidenziati con i colori rosso (oggi), blu (ieri) e verde (l'altro ieri). In più è visibile, con un altro colore, tutta la sismicità registrata nei 4 mesi precedenti il mainshock.

**Figure 7** Map of the seismicity recorded during the seismic sequence from April 6 to April 25, 2009 at 19:00 (local time). The map shows the sequence of events classified according to their magnitude and represented with circles ( $M_L$  between 2.0 and 4.0), squares ( $M_L$  between 4 and 5), stars ( $M_L$  greater than 5). The events of the last three days are highlighted with the colors red (today), blue (yesterday) and green (the day before yesterday). The map also shows all the seismicity recorded during the 4 months before the mainshock.

Per gli aggiornamenti sull'evoluzione della sequenza sismica il COES ha messo a punto una procedura per la creazione di rapporti *standard*. Il rapporto veniva realizzato con una frequenza adeguata all'evoluzione della sequenza secondo le richieste del DPC. Nei primi giorni dell'emergenza si elaborava un rapporto ogni 2 ore, da fine aprile a metà maggio si è passati a 4 al giorno e, successivamente, 2 al giorno (alle 8.00 ed alle 19.00). Naturalmente, anche in occasione di ogni evento sismico rilevante, veniva tempestivamente prodotto un rapporto.

Nel dettaglio, il rapporto era costituito da:

- una mappa aggiornata della sismicità dell'area interessata dalla sequenza (Figura 7);
- una lista dettagliata ed illustrata degli eventi giornalieri (Figura 8);
- un grafico dell'andamento della magnitudo col tempo (Figura 9);
- un istogramma del numero degli eventi giornalieri diviso per classe di magnitudo (Figura 10).

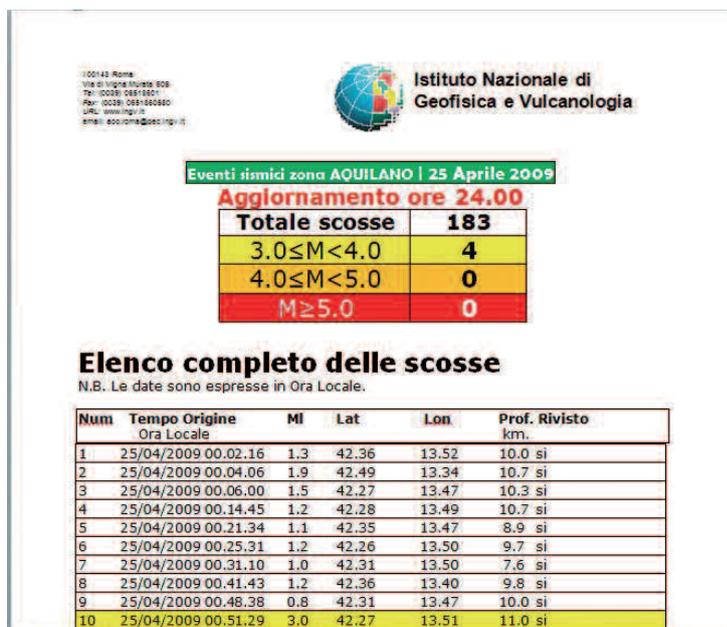
Queste figure, tabelle ed istogrammi sono mostrati e descritti di seguito.

Per preparare i rapporti fin qui descritti era necessario l'invio manuale dei dati dalla Sala di Sorveglianza Sismica di Roma: i sismologi presenti in Sala, considerando l'enorme mole di lavoro relativa alla localizzazione dei tantissimi terremoti registrati, inviavano i dati con estrema difficoltà. Per risolvere questo problema il COES ha elaborato un sistema automatico di invio dell'elenco aggiornato dei terremoti. Dai primi di giugno, le operazioni di invio dei rapporti sono state automatizzate tramite mail, ad una lista ristretta di destinatari del DPC e dell'INGV. In Figura 11, esempi della mappa, della lista, del grafico della magnitudo in funzione del tempo e dell'istogramma del numero di eventi in funzione del tempo della sequenza sismica aggiornata al 17 novembre 2009.

### 2.2.2 Attività informativa e supporto psicologico per i soccorritori

L'attività del COES era indirizzata principalmente al DPC, ma il tempo rimanente era completamente dedicato ai soccorritori ed ai lavoratori impegnati nelle operazioni di soccorso ed assistenza alla popolazione. Il COES è diventato così il punto di riferimento informativo e formativo per tutti gli operatori impegnati in area epicentrale, in particolare, per i Vigili del Fuoco e la Guardia di Finanza, impegnati continuamente nelle attività di recupero dei beni della gente sfollata e di controllo del territorio.

Nei primi mesi di emergenza è stato fornito un supporto for-



**Figura 8** Elenco dettagliato degli eventi della giornata aggiornato alle ore 24.00 (ora locale) del 25 aprile 2009. Per ciascun terremoto è riportata la localizzazione completa e la magnitudo locale. L'elenco è completato dalla tabella riassuntiva del numero di scosse per intervallo di magnitudo. Con lo stesso codice di colore, sono evidenziati gli eventi della lista appartenenti ai relativi intervalli di magnitudo.

**Figure 8** Detailed list of the events of the day updated on April 25, 2009 at 24.00 (local time). For each earthquake the full epicenter location and the local magnitude are reported. The list is completed by a summary table of the number of shocks for each magnitude interval. The events in the list are highlighted with the same color code.

mativo-informativo ed anche psicologico a più di 20.000 persone che quotidianamente raggiungevano il COES per avere aggiornamenti sulla sequenza sismica in atto e, in generale, sul fenomeno terremoto.

Nel dettaglio venivano forniti:

- elementi di **conoscenze di base sulla sismologia e sulla sismicità in Italia** per comprendere ed interpretare l'evoluzione della sequenza sismica in atto in Abruzzo;
- un'informazione scientifica dettagliata e corretta sull'**andamento della sequenza sismica**, attraverso la mappa della sismicità aggiornata, i grafici sull'andamento delle magnitudo e del numero giornaliero degli eventi;
- gli elementi di **conoscenza di base sulle reazioni emotive** associate al terremoto e, a richiesta, **interventi di supporto psicologico** per la gestione emotiva dei vissuti legati all'emergenza.

In specifiche circostanze, non appena si verificava una scossa che veniva risentita dalla popolazione o quando venivano diffuse notizie allarmanti, il COES ha avuto un ruolo strategico per la diffusione di informazioni scientificamente corrette e per il ripristino di una pseudo-normalità (non si può parlare di normalità, considerata l'emergenza).

Anche in occasione dei cambi-turno settimanali o bi-setti-

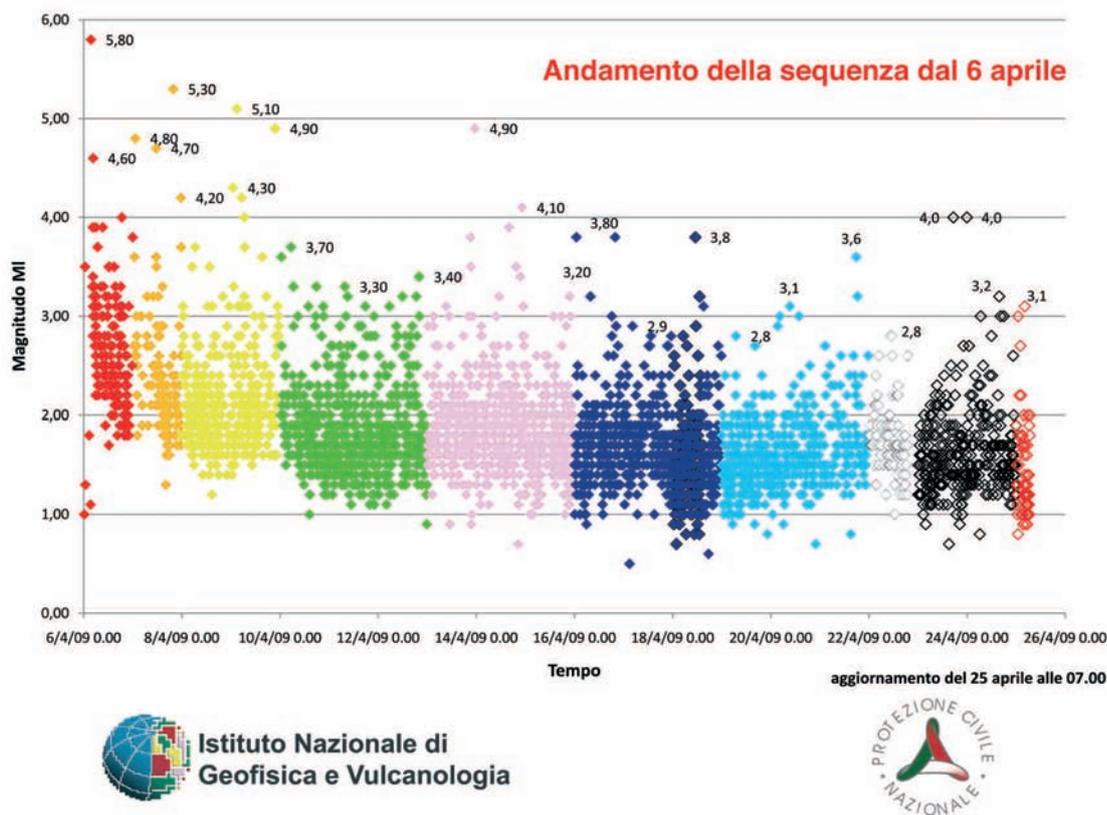


Figura 9 Grafico dell'andamento della magnitudo in funzione del tempo aggiornato alle 7.00 (ora locale) del 25 aprile 2009. Per ogni giorno è indicata la magnitudo massima registrata.

Figure 9 Graph showing the magnitude versus time updated on April 25, 2009 at 7:00 am (local time). The maximum magnitude recorded for each day is also shown.

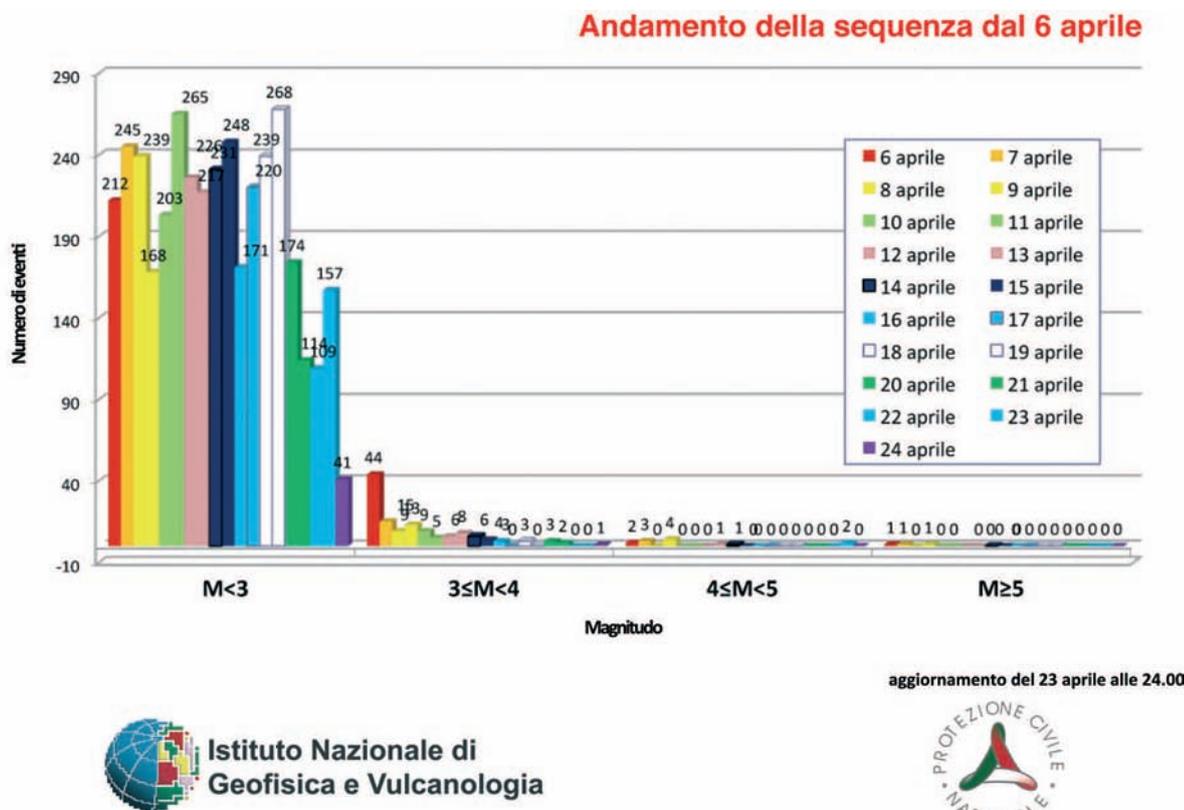
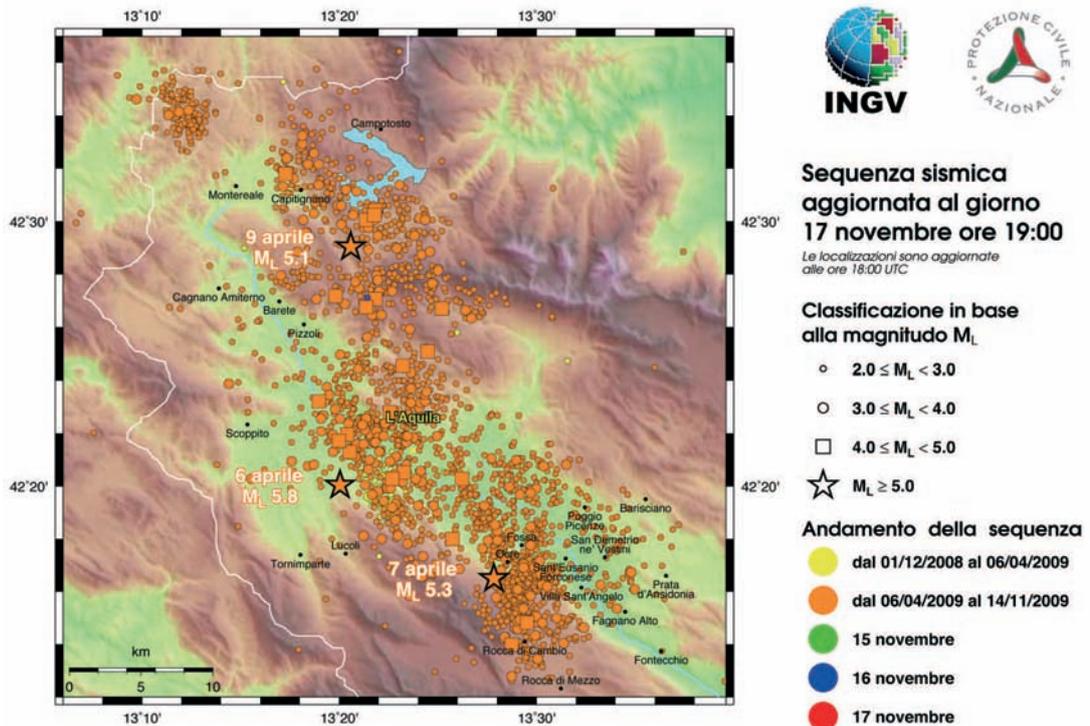


Figura 10 Istogramma del numero giornaliero di terremoti per classi di magnitudo aggiornato alle 24.00 ora locale del 23 aprile 2009.

Figure 10 Histogram of the daily number of earthquakes for each magnitude class updated on April 23, 2009 at 24.00 local time.



**Figura 11a** Mappa della sismicità, prodotta automaticamente, aggiornata alle 19.00 (ora locale) del 17 novembre 2009.  
**Figure 11a** Seismicity map of the area produced automatically, updated on November 17, 2009 at 19.00 (local time).

manali dei soccorritori il COES veniva letteralmente invaso da Vigili del Fuoco, Guardia di Finanza, Forze Armate, medici, psicologi, ingegneri, ecc. per avere aggiornamenti sull'andamento della sequenza. In particolare, è stato forn-

to supporto ai Vigili del Fuoco, Guardia di Finanza ed alle Forze Armate prima di importanti e delicate operazioni di recupero, di controllo o di intervento in aree particolarmente danneggiate.

Tutti coloro che hanno fruito di questo servizio hanno manifestato grande interesse verso la proposta informativa ed apprezzamento anche per le modalità e la disponibilità del personale INGV.

Anche l'attività di supporto psicologico è stata caratterizzata dalle richieste estemporanee dell'utenza eterogenea che frequentava il COES: soccorritori, popolazione colpita e colleghi INGV, in particolare quelli in servizio al presidio [La Longa et al., 2009]. E' da rilevare che, per la prima volta durante una emergenza sismica, avvalendosi di psicologi interni, l'INGV ha fornito supporto psicologico al personale coinvolto. Tale attività è stata considerata di notevole aiuto in considerazione delle forti pressioni emotive che i maggiori fruitori di questo servizio subivano in quelle circostanze.

Il principale limite dell'attività di supporto psicologico è stato legato alla natura stessa del COES, che collocato all'interno della DI.COMA.C., poteva essere accessibile esclusivamente al personale in servizio all'interno della struttura.

L'Aquila : andamento sequenza sismica

17/11/2009



**Eventi sismici zona AQUILANO 17 novembre 2009**

**Aggiornamento ore 19:00**

<b>Totale scosse</b>	<b>7</b>
2.0 ≤ $M_L$ < 3.0	0
3.0 ≤ $M_L$ < 4.0	0
4.0 ≤ $M_L$ < 5.0	0
$M_L$ ≥ 5.0	0

**Elenco completo delle scosse ( $M_L$  ≥ 1.0)**

N.B. Le date sono espresse in Ora Locale.

Num	Tempo Origine Ora Locale	$M_L$	Lat	Lon	Prof km	Riv.	Distretto sismico
1	2009/11/17 07:50:24	1.3	42.539	13.195	11.3	si	Monti Reatini
2	2009/11/17 08:13:47	1.5	42.613	13.161	9.7	si	Monti Reatini
3	2009/11/17 09:59:59	1.8	42.385	13.402	8.2	si	Aquilano
4	2009/11/17 12:40:17	1.6	42.302	13.423	6.6	si	Aquilano
5	2009/11/17 13:05:27	1.3	42.171	13.526	10.0	si	Velino-Sirente
6	2009/11/17 13:11:58	1.0	42.391	13.418	6.4	si	Aquilano
7	2009/11/17 18:37:01	1.3	42.264	13.487	9.6	si	Valle dell'Aterno

**Figura 11b** Elenco dettagliato degli eventi della giornata, aggiornato alle ore 19.00 (ora locale) del 17 novembre 2009.

**Figure 11b** Detailed list of the events of the day, updated on November 17, 2009 at 19:00 (local time).

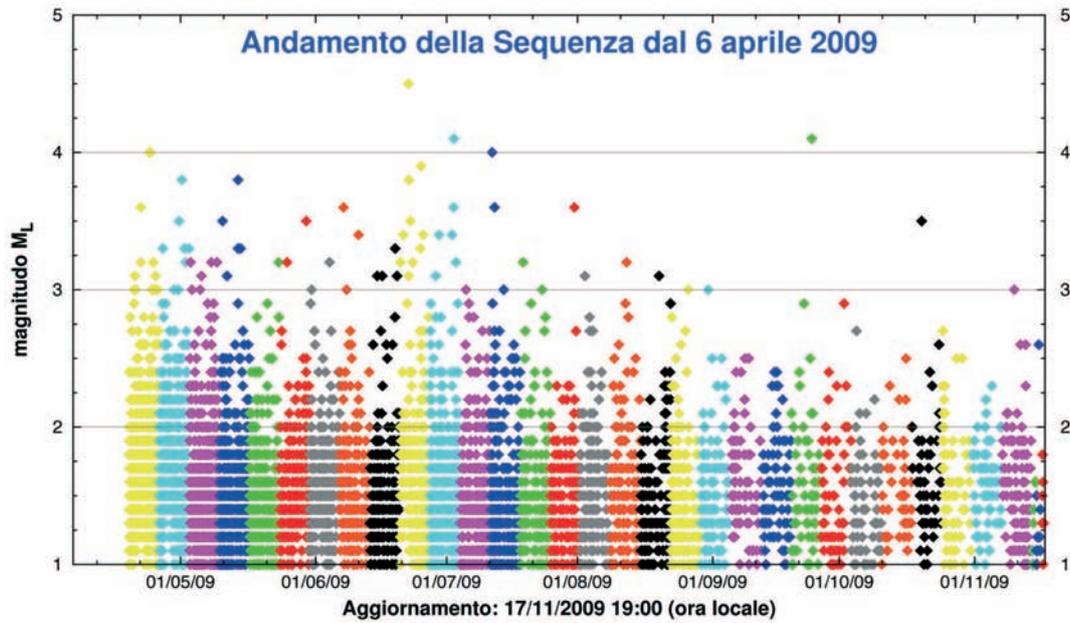


Figura 11c Grafico dell'andamento della magnitudo in funzione del tempo, aggiornato alle 19.00 (ora locale) del 17 novembre 2009.  
 Figure 11c Graph showing the magnitude versus time, updated on November 17 2009 at 19:00 (local time).

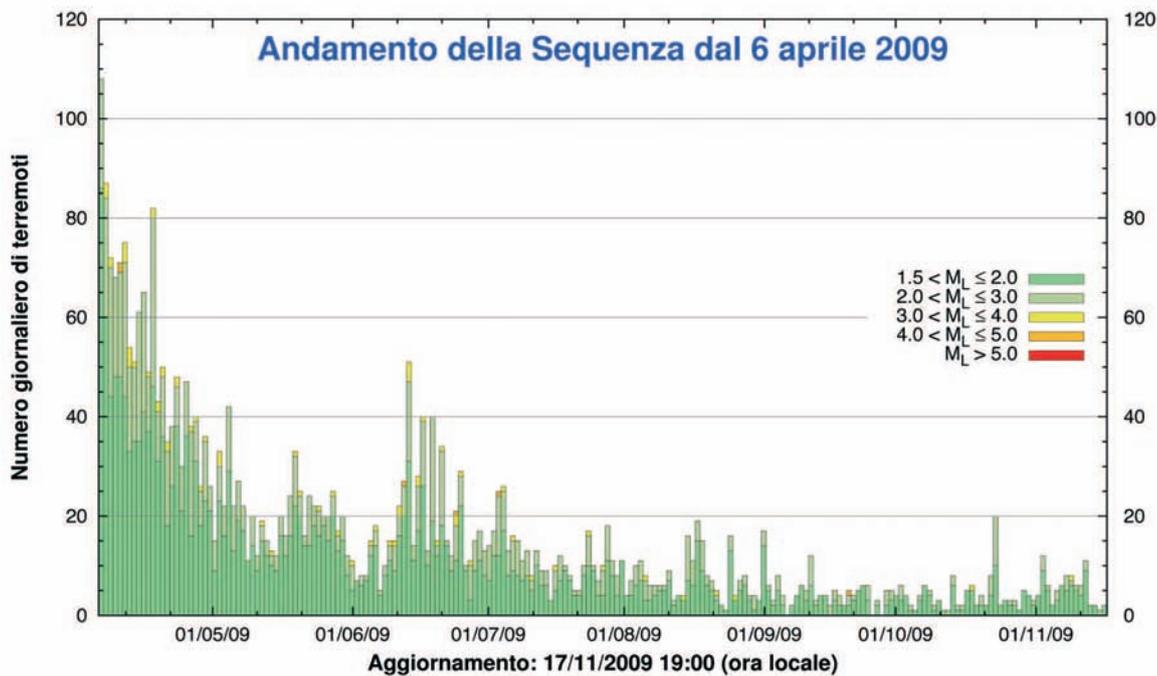


Figura 11d Istogramma del numero giornaliero di terremoti per classi di magnitudo, aggiornato alle 19.00 ora locale del 17 novembre 2009.  
 Figure 11d Histogram of the daily number of earthquakes for each magnitude class, updated on November 17, 2009 at 19:00 local time.

### 2.2.3 Comunicazioni verso i media

Un discorso a parte riguarda l'informazione verso i giornalisti e verso la popolazione attraverso i media. Infatti sin dalle prime ore di operatività del COES sono state predisposte, in accordo con l'Ufficio Stampa del DPC, le procedure di comunicazione verso i giornalisti che avevano le loro postazioni all'interno della Scuola Allievi della Guardia di Finanza. In particolari situazioni, per esempio in caso di una scossa sismica risentita, o in seguito alla riattivazione della sequenza sismica in corso, o per crisi di panico collettive dovute a circolazione di notizie allarmanti, i giornalisti facevano richiesta al DPC di avere un'intervista con un sismologo INGV per preparare un servizio. Tutte le interviste venivano realizzate dal sismologo più esperto presente al momento, concordando con gli altri colleghi presenti le modalità migliori per affrontare l'argomento richiesto con il massimo rigore scientifico e la massima efficacia comunicativa.

Un grande lavoro ed una profonda analisi veniva fatta con tutti i colleghi INGV presenti al COES, prima e dopo ogni intervista al fine di migliorare sempre le modalità di comunicazione di argomenti estremamente sensibili per la popolazione fortemente scossa dalla sequenza sismica in atto.

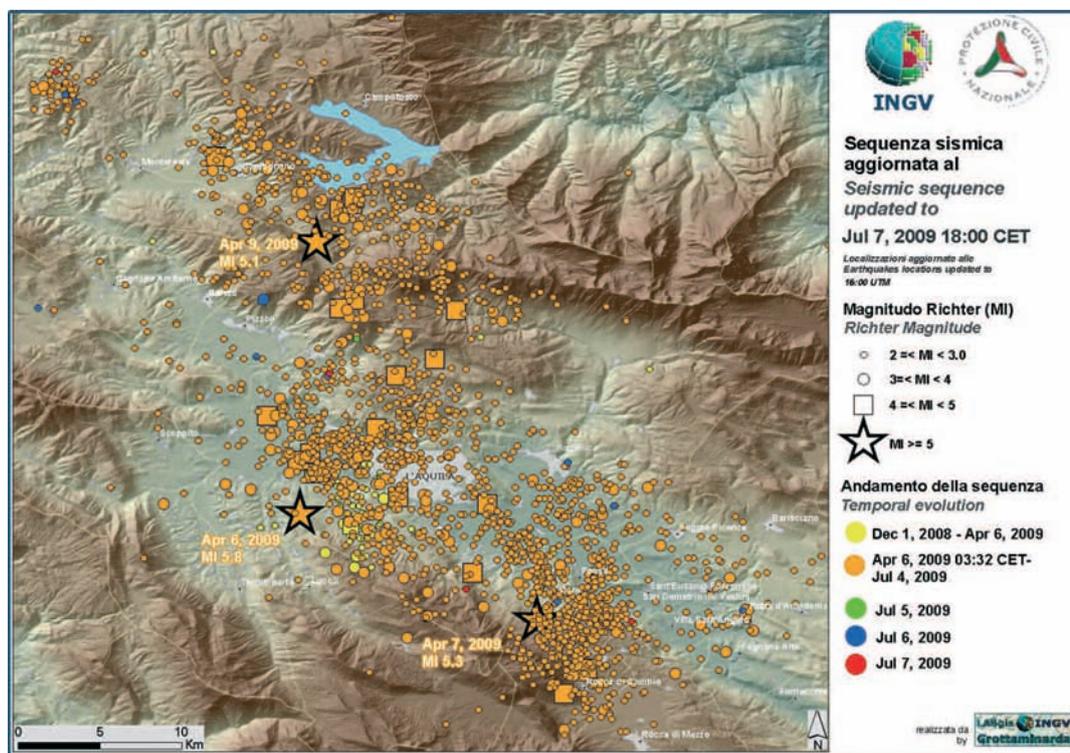
Nei primi due mesi dell'emergenza, le TV presenti all'interno della Scuola Allievi della Guardia di Finanza ci hanno richiesto almeno un'intervista ogni mattina per fornire alla popolazione un aggiornamento dell'andamento della sequenza sismica. In particolari circostanze questa frequenza

è stata aumentata al fine di assicurare informazioni dettagliate ed evitare la circolazione di notizie sbagliate e allarmanti. Sempre nell'ambito della comunicazione verso la popolazione, il COES ha collaborato con l'Ufficio Comunicazione del DPC per la realizzazione di articoli, *reports*, aggiornamenti della sismicità e per la *newsletter Noi e L'Abruzzo*, distribuita in tutte le tendopoli. Un contributo notevole per questo progetto è stato dato a settembre 2009, in occasione della riapertura delle scuole, al fine di fornire tutte le informazioni utili per la ripresa delle attività scolastiche.

### 2.2.4 Attività in occasione del vertice del G8

L'attività del COES, nelle prime due settimane di luglio, è stata dedicata all'organizzazione ed allo svolgimento del vertice del G8, fermo restando sempre l'attività fin qui descritta. Vista la richiesta del DPC di comunicazione immediata di un eventuale evento sismico tale da richiedere l'evacuazione degli ospiti della caserma, il servizio di sorveglianza sismica del COES presso la DI.COMA.C. è stato ripristinato ed implementato. A tal fine sono state concordate le procedure di comunicazione ed è stata organizzata un'esercitazione per affinare ed adeguare tali procedure. Entrati nel vivo del vertice del G8, durante i 4 giorni (7-10 luglio), è stata assicurata una presenza H24 di 2 sismologi presso il presidio INGV.

Durante il vertice del G8, a seguito della richiesta del DPC, il rapporto è stato realizzato sia nella sua struttura classica



**Figura 12** Mappa della sismicità bilingue realizzata per il vertice del G8, aggiornata alle 18.00 (ora locale) del 7 luglio 2009.  
**Figure 12** The bilingual seismicity map designed for the G8 summit updated on 7 July 2009, at 18:00 (local time).

che in formato bilingue, inglese ed italiano, per essere distribuito a tutte le delegazioni presenti. In Figura 12, l'esempio della mappa della sismicità.

Anche in questa occasione il COES ha rappresentato un punto informativo fondamentale. Infatti molte delegazioni straniere e molti ospiti sono stati invitati a visitare la DI.COMA.C. per comprendere quanto si stava facendo per gestire l'emergenza ed hanno avuto l'opportunità di visitare anche il COES ricevendo così informazioni dettagliate sulla sequenza in atto ed in generale sul fenomeno terremoto.

Il COES, oltre a predisporre la rapportistica *standard* bilingue, ha anche realizzato dei poster informativi tematici (vedi mappe in Allegato) per descrivere al meglio le caratteristiche della sismicità italiana, storica e recente, la sequenza sismica dell'aquilano, la pericolosità sismica ed il processo di deformazione in atto lungo la nostra penisola.

### 2.2.5 Supporto del COES verso i colleghi e verso l'esterno

Parallelamente a tutte le attività fin qui descritte, il COES ha fornito, là dove era richiesto, un supporto tecnico e logistico ai colleghi dell'INGV (alcuni esempi in Tabella 2) oppure un supporto specialistico ad enti esterni (alcuni esempi in Tabella 3). Si è trattato per lo più di richieste estemporanee che riportiamo per far comprendere come avere un punto di contatto INGV interno alla DI.COMA.C. sia estremamente utile per la gestione delle attività dell'INGV in emergenza e come riferimento informativo scientifico per gli enti esterni.

### 2.2.6 Attività informativa per la popolazione e le scuole

L'attività informativa portata avanti al COES nelle prime 2 settimane dell'emergenza ha consentito di comprendere

GRUPPO INGV	ATTIVITÀ	TIPO DI SUPPORTO
QUEST	Rilievo macrosismico	Richiesta ai Vigili del Fuoco per permesso per aree non accessibili
Gruppo di Telerilevamento	Rilievi	Richiesta ai Vigili del Fuoco per permesso per aree non accessibili
Re.Mo.Tel.	Rete Sismica Temporanea in <i>real-time</i>	Utenza temporanea ENEL
		Richiesta alla GdF di un servizio di sorveglianza alla strumentazione installata
Gruppo geodetico	Manutenzione rete GPS	Richiesta agli Uffici della Provincia e del Comune AQ per autorizzazioni varie
Responsabile RSN	Manutenzione RSN	Richiesta alla TELECOM per apertura guasto stazione sismica permanente FAGN
		Richiesta ai Vigili del Fuoco per accesso al Castello dell'Aquila per manutenzione della stazione sismica permanente AQU

**Tabella 2** Esempi di supporto fornito dal COES ai colleghi INGV.

**Table 2** Examples of support activities provided by the COES staff to INGV colleagues.

ENTE RICHIEDENTE	ATTIVITÀ	TIPO DI SUPPORTO
Forze Armate	Intervento a uno degli acquedotti danneggiati dal sisma	Consulenza geologica
Vigili del Fuoco – SIAG	Installazione stazione sismica temporanea	Monitoraggio durante la demolizione con esplosivo di un edificio pericolante
Vari	Produzione di mappe e cartografia	Vari

**Tabella 3** Esempi di supporto fornito dal COES ad enti esterni.

**Table 3** Examples of support activities provided by COES staff to other institutions.

velocemente quali fossero i bisogni informativi delle persone colpite e dei soccorritori. L'analisi di questi bisogni ha permesso di progettare degli interventi più strutturati:

1. il Progetto **EmerFOR** rivolto agli insegnanti presenti nei campi di accoglienza;
2. il Progetto **La Terra tretteca... Ji No!** rivolto alla popolazione residente nei campi di accoglienza;
3. **La Terra tretteca... Ji No! - Ritorno a scuola** rivolto a tutte le scuole delle aree maggiormente colpite dal terremoto.

Queste attività, che verranno descritte ampiamente in una pubblicazione in preparazione, sono state estremamente utili per far comprendere alla gente fortemente provata dalla lunga emergenza, cosa era accaduto e cosa ci si poteva aspettare per il futuro. Il *team* di sismologi e psicologi, forte dell'esperienza maturata negli anni lavorando nei progetti di educazione al rischio sismico in "tempi di pace" (Progetto Edurisk), ha messo a disposizione la propria esperienza per gestire un'emergenza che non era solo sociale, economica, ma anche informativa ed emotiva [Camassi et al., 2009; La Longa et al., 2010; Nostro et al., 2009].

### 3. Considerazioni conclusive

Questa esperienza è stata estremamente utile ed arricchente per tutti, sia per coloro che avevano vissuto esperienze precedenti di emergenze sismiche, sia per quelli che erano alla prima vera esperienza di intervento a seguito di una forte terremoto. Il COES come componente tecnico-logistica della Struttura di Pronto Intervento era una realtà quasi consolidata e testata in occasione di esercitazioni di vario tipo [Moretti et al., 2010b]. La vera novità è stata la sua componente di informazione e comunicazione che si stava progettando da circa un anno per rispondere alle esigenze dei sismologi e, in generale, di tutto il personale nell'eventualità di un'emergenza sismica. L'avvio di questa attività prevedeva un corso di formazione che il gruppo di lavoro, costituito da alcuni degli autori di questo quaderno, avrebbero dovuto tenere presso la sede Irpinia dell'INGV a Grottaminarda (AV) a metà aprile 2009. Questo corso lungamente progettato in realtà non è mai stato realizzato perché i docenti ed anche molti di coloro a cui era rivolto il corso si sono ritrovati proiettati in una vera emergenza pochi giorni prima. Quello che ha stupito tutti noi è stata la forte coesione che il gruppo di lavoro ha avuto nel gestire le attività durante tutta l'emergenza ed in particolare durante la prima fase, quella più critica, problematica ed emotivamente più coinvolgente. Questa coesione è stata ulteriormente rafforzata ed arricchita dall'intervento di molti colleghi che hanno contribuito con il loro tempo, la loro esperienza, la loro passione e dedizione a costruire e migliorare il servizio di informazione al DPC, ai soccorritori ed alla popolazione. Sono stati moltissimi

mi i momenti critici (sequenza sismica che si riattivava, voci incontrollate che allarmavano e creavano situazioni di panico collettive, polemiche che si sommavano al dolore e alla rabbia di aver perduto qualcuno o qualcosa), ma la professionalità e la solidarietà hanno garantito di poter tenere sempre efficiente ed adeguato il servizio di informazione.

La lezione che abbiamo imparato da questa esperienza è che la comunicazione in situazioni di emergenza deve essere rapida, chiara e continua. Inoltre è emerso che questo terremoto è stato il primo evento sismico in Italia che è stato seguito in tempo reale attraverso il *web* ed in particolare i *social networks* (*facebook*, *twitter*, *youtube*, ecc.). Questi nuovi mezzi di comunicazione e questo nuovo linguaggio ci hanno trovati impreparati e quindi la nostra attenzione oggi è proprio rivolta a questo settore sviluppando i progetti specifici. Infine si è consolidata l'idea di affrontare l'aspetto comunicativo a livelli diversi non trascurando l'importanza di una dettagliata pianificazione e formazione del personale coinvolto in situazioni ordinarie, facendo tesoro delle esperienze passate e prestando sempre attenzione alle nuove realtà nel campo della comunicazione, per farci trovare preparati alla prossima emergenza.

### Ringraziamenti

L'esperienza vissuta in occasione del terremoto del 6 aprile 2009 ha cambiato molto il nostro modo di comunicare e di affrontare tematiche controverse e problematiche che sconvolgono la vita della gente, in poche parole parliamo di terremoti con una sensibilità estremamente diversa da prima. Tutto questo è stato possibile grazie alla meravigliosa interazione con il popolo aquilano, con tutti coloro che si sono precipitati da ogni parte d'Italia per soccorrere gli aquilani e con tutti i colleghi che hanno collaborato per assicurare una continua e minuziosa informazione sulla sequenza sismica in corso in Abruzzo.

Sono stati tantissimi i colleghi che si sono alternati nei 10 mesi di emergenza e molti quelli che hanno contribuito a dare un volto al servizio di informazione del COES.

Ci sentiamo di ringraziare particolarmente:

- Fabio **Criscuoli**, Lucian **Giovani**, Andrea **Serratore** e Marcello **Silvestri** per aver contribuito all'allestimento del COES presso la DI.COMA.C. di Coppito (AQ).
- Luigi **Abruzzese**, Catello **Acerra**, Alessandro **Amato**, Andrea **Antonoli**, Andrea **Bono**, Augusto **Bucci**, Alberto **Delladio**, Martina **Demartin**, Diego **Franceschi**, Alberto **Frepoli**, Lucian **Giovani**, Luigi **Improta**, Francesco Pio **Lucente**, Luigi **Magno**, Alessandro **Marchetti**, Sofia **Mariano**, Maria Teresa **Mariucci**, Salvatore **Mazza**, Antonella **Megna**, Massimo **Perfetti**, Nicola **Piana Agostinetti**, Ulderico **Piccolini**,

Sandro Rao, Enrico Rocchetti, Carlo Salvaterra, Leonardo Salvaterra, Marcello Silvestri, Gaia Soldati, William Thorossian, Mario Tozzi, Massimiliano Vallocchia, Aldo Winkler e Luigi Zarrilli per la grande professionalità, disponibilità ed umanità dimostrate durante l'emergenza aquilana, assicurando un servizio continuo ed efficiente nei confronti di tutti coloro che si affidavano al COES per sapere cosa era successo e cosa sarebbe potuto ancora accadere;

- Raffaele Moschillo per la preziosa collaborazione nella realizzazione dei poster informativi in occasione del Vertice G8 a L'Aquila.

In particolare vogliamo ringraziare Thomas Braun, Nicola Alessandro Pino, Claudia Piromallo, Silvia Pondrelli, quattro meravigliosi sismologi che hanno contribuito a migliorare il sistema di comunicazione del COES ed hanno partecipato con passione alle diverse fasi dell'emergenza proponendo sempre nuove idee adeguate alla situazione in atto.

Ringraziamo tutto il personale DPC presente alla DI.COMA.C., in particolare i colleghi della Funzione 1 e dei servizi tecnici per il loro supporto e sostegno durante tutta l'emergenza.

Infine gli Autori desiderano ringraziare Danilo Reitano per l'interesse mostrato per questa attività e per l'attenta e proficua revisione del lavoro.

## Bibliografia

- Abruzzese L., De Luca G., Cattaneo M., Cecere G., Cardinale V., Castagnozzi A., D'Ambrosio C., Delladio A., Demartin M., Falco L., Franceschi D., Govoni G., Memmolo A., Migliari F., Minichiello F., Moretti M., Moschillo R., Pignone M., Selvaggi G. e Zarrilli L. (2011). *La Rete sismica Mobile in telemetrata satellitare (Re.Mo.Tel.)*. Rapporti Tecnici INGV, n. 177.
- Anzidei, M., Boschi, E., Cannelli, V., Devoti, R., Esposito, A., Galvani, A., Melini, D., Pietrantonio, G., Riguzzi, F., Sepe, V. & Serpelloni, E. (2009). *Coseismic deformation of the destructive April 6, 2009 L'Aquila earthquake (central Italy) from GPS data*, *Geophys. Res. Lett.*, 36(L17307), doi:10.1029/2009GL039145.
- Camassi R., Crescimbene M., La Longa F., Nostro C. (2009). *EmerFor - Attività di Formazione e Informazione*. In: *Emergenza. Workshop: "Saperi e valori nella partecipazione al dibattito scientifico"* a cura di COMeSE – Comunicazione della Scienza ed Educazione, IRPPS – CNR Roma 15 maggio 2009 – Sessione Poster.
- Chiarabba, C., Amato, A., Anselmi, M., Baccheschi, P., Bianchi, I., Cattaneo, M., Cecere, G., Chiaraluca, C., Ciaccio, M.G., De Gori, P., De Luca, G., Di Bona, M., Di Stefano, R., Faenza, L., Govoni, A., Improta, L., Lucente, F.P., Marchetti, A., Margheriti, L., Mele, F., Michelini, A., Monachesi, G., Moretti, M., Pastori, M., Piana Agostinetti, N., Piccinini, D., Roselli, P., Seccia, D., Valoroso, L. (2009). *The 2009 L'Aquila (central Italy)  $M_w$  6.3 earthquake: Main shock and after-shocks*, *Geophys. Res. Lett.*, 36, No. 18, L18308, <http://dx.doi.org/10.1029/2009GL039627>.
- Cheloni D., D'agostino N., D'anastasio E. et al. (2010). *Coseismic and initial post-seismic slip of the 2009  $M_w$  6.3 L'Aquila earthquake, Italy, from GPS measurements*, *Geophys. J. Int.*, doi: 10.1111/j.1365-246X.2010.04584.x.
- Cultrera, G. and L. Luzi (Co-authors: G. Ameri, P. Augliera, R. M. Azzara, F. Bergamaschi, E. Bertrand, P. Bordoni, F. Cara, R. Cogliano, E. D'Alema, D. Di Giacomo, G. Di Giulio, A. M. Duval, A. Fodarella, G. Franceschina, M.R. Gallipoli, P. Harabaglia, C. Ladina, S. Lovati, S. Marzorati, M. Massa, G. Milana, M. Mucciarelli, F. Pacor, S. Parolai, M. Picozzi, M. Pilz, R. Puglia, S. Pucillo, J. Régnier, G. Riccio, J. Salichon and M. Sobiesiak), (2009). *Valutazione della risposta sismica locale di alcuni siti dell'alta e media valle dell'Aterno*, *Progettazione Sismica*, 3, 69-73.
- Galli P., R. Camassi, R. Azzaro, F. Bernardini, S. Castenetto, D. Molin, E. Peronace, A. Rossi, M. Vecchi, A. Tertulliani (2009). *Terremoto de L'Aquila del 6 aprile 2009: distribuzione delle intensità macrosismiche ed implicazioni sismotettoniche*. *Il Quaternario*, 22(2).
- Govoni, A., Abruzzese, L., Amato, A., Basili, A., Cattaneo, M., Chiarabba, C., Delladio, A., Monachesi, G., Moretti, M., Selvaggi, G., Boschi, E. (2008). *Sequenze sismiche: La nuova struttura di Pronto Intervento dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia*, 27° Convegno Nazionale GNGTS - Trieste 6-8 ottobre 2008.
- EMERGEIO Working Group (2009). *Rilievi geologici nell'area epicentrale della sequenza sismica dell'Aquilano del 6 aprile 2009*. *Quaderni di Geofisica*, n. 70.
- Laboratorio di Cartografia Digitale e Sistemi Informativi Geografici, INGV - Sede Irpinia (2009). *Mappa della sismicità in Italia, 1981-2008; Mappa dei forti terremoti in Italia dal 1900; Mappa della sequenza sismica dell'aquilano; Mappa della pericolosità sismica del territorio nazionale; Carta delle velocità GPS rispetto ad Eurasia stabile*, <http://labgis.gm.ingv.it>.
- La Longa F., Crescimbene M. (2009). *La dimensione psicologica del terremoto che ha colpito l'Abruzzo. Relazione sull'attività di supporto svolta in Abruzzo dal 10/04/09 al 19/09/09*. Rapporto INGV, <http://www.earthprints.org/handle/2122/5869>.

- La Longa F., M. Crescimbene, R. Camassi, C. Nostro, F. Bernardini, E. Ercolani, V. Castelli, M. Rossi. (2010). *L'Aquila, earthquake of 6 April 2009: a turning point in the educational strategies for seismic risk reduction*. European Seismological Commission 32nd General Assembly, 6-10 settembre 2010, Montpellier, Francia.
- Margheriti M., Anselmi M., Antonioli A., Azzaro, R., Baccheschi, P., Bono, A., Castello, B., Chiarabba, C., Chiaraluce, L., Ciaccio, M.G., Cimini, G.B., Colasanti, G., Colasanti, M., Criscuoli, F., D'Amico, S., De Gori, P., Delladio, A., Di Bona, M., Di Stefano, R., Frepoli, A., Giandomenico, E., Giovani, L., Govoni, A., Improta, L., Lauciani, V., Mandiello, A.G., Marcocci, C., Mazza, S., Moretti, M., Pagliuca, N.M., Piana Agostinetti, N., Piccinini, D., Seccia, D., Lucente, F.P., Pintore, S., Pizzino, L., Platania, P.R., Quintilliani, M., Rapisarda, S., Selvaggi, G., Serratore, A., Silvestri, M., Silvestri, S., Soldati, G., Valoroso, L. e Zuccarello, L. (2010). *Emergenza "Aquila2009": La campagna di acquisizione dati della Rete Sismica Mobile stand-alone del Centro Nazionale Terremoti*. Rapporti Tecnici INGV, n. 151.
- Memmo A., D'Ambrosio C., Minichiello F., Cardinale V., D'Anastasio E., Avallone A., Falco L., D'Agostino N., De Luca G., Criscuoli F., Castagnozzi A., Migliari F., Zarrilli G., Abruzzese L., Cecere G. (2010). *La rete GPS permanente di pronto intervento: l'esperienza del terremoto de L'Aquila del 6 aprile 2009*. Rapporti Tecnici INGV, n. 162.
- Moretti M., Govoni A., Basili A., Amato A., Doumaz F., Vinci S. e Selvaggi G. (2010a). *Progettazione e realizzazione del Centro Operativa Emergenza Sismica (COES)*. Rapporti Tecnici INGV, n. 172.
- Moretti M., Govoni A., Cattaneo M., Monachesi G., Frapiccini M., Basili A., Doumaz F., Vinci S., Lauciani V., Abruzzese L., Cardinale V., Castagnozzi A., D'Alema E., De Luca G., Memmo A., Minichiello F., Giovani L., Criscuoli F., Serratore A., Marcocci C., Falco L., Franceschi Diego, Moschillo R., Pignone M., Amato A., Delladio A. e Selvaggi G. (2010b). *"Operazione Blue Mountains 2008": la partecipazione dell'INGV all'esercitazione della Protezione Civile della Regione Marche (23-25 maggio 2008)*. Rapporti Tecnici INGV, n. 144.
- Moretti, M., A. Govoni, G. Colasanti, M. Silvestri, E. Giandomenico, S. Silvestri, F. Criscuoli, L. Giovani, A. Basili, C. Chiarabba, e A. Delladio (2010c). *La Rete Sismica Mobile del Centro Nazionale Terremoti*. Rapporti Tecnici INGV, n. 137.
- Moretti M., Govoni A. Nostro C., La Longa F., Crescimbene M., Pignone M. e Selvaggi G. (2009). *The new emergency structure of the Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia during the L'Aquila 2009 seismic sequence: the contribution of the COES (Seismological Emergency Operation Center – Centro Operativo Emergenza Sismica)*. AGU Fall Meeting, 14–18 December, San Francisco, California, USA.
- Nostro C., Camassi R., La Longa F., Crescimbene M., Bernardini F., Ercolani E., Frepoli A., Pignone M., Pino N., Piromallo C., Pondrelli S. (2010). *Earthquake Education Projects: Some experiences in Abruzzo and Lazio*. European Seismological Commission 32nd General Assembly, 6-10 settembre 2010, Montpellier, Francia.
- Nostro C., R. Camassi, M. Moretti, F. La Longa, M. Crescimbene, A. Govoni, M. Pignone, G. Selvaggi e il gruppo EmerFORM (2009). *Informazione e formazione in emergenza: interventi a seguito del terremoto dell'Aquila del 6 aprile 2009*. GNGTS - 28° Convegno Nazionale, Trieste 16-19 novembre 2009.
- Pignone M., Moschillo R., (2009) *Un sistema informativo territoriale di supporto all'emergenza dell'Aquilano*. Atti 28° Convegno del Gruppo Nazionale di Geofisica della Terra Solida, Trieste.

# allegato mappe





Figura A1 Mappa della sismicità italiana dal 1981 al 2008, realizzata per il vertice del G8.  
 Figure A1 Seismicity map of Italy from 1981 to 2008, designed for the G8 Summit.



Figura A2 Mappa dei forti terremoti in Italia dal 1900, realizzata per il vertice del G8.  
 Figure A2 Map of strong earthquakes in Italy since 1900, designed for the G8 Summit.

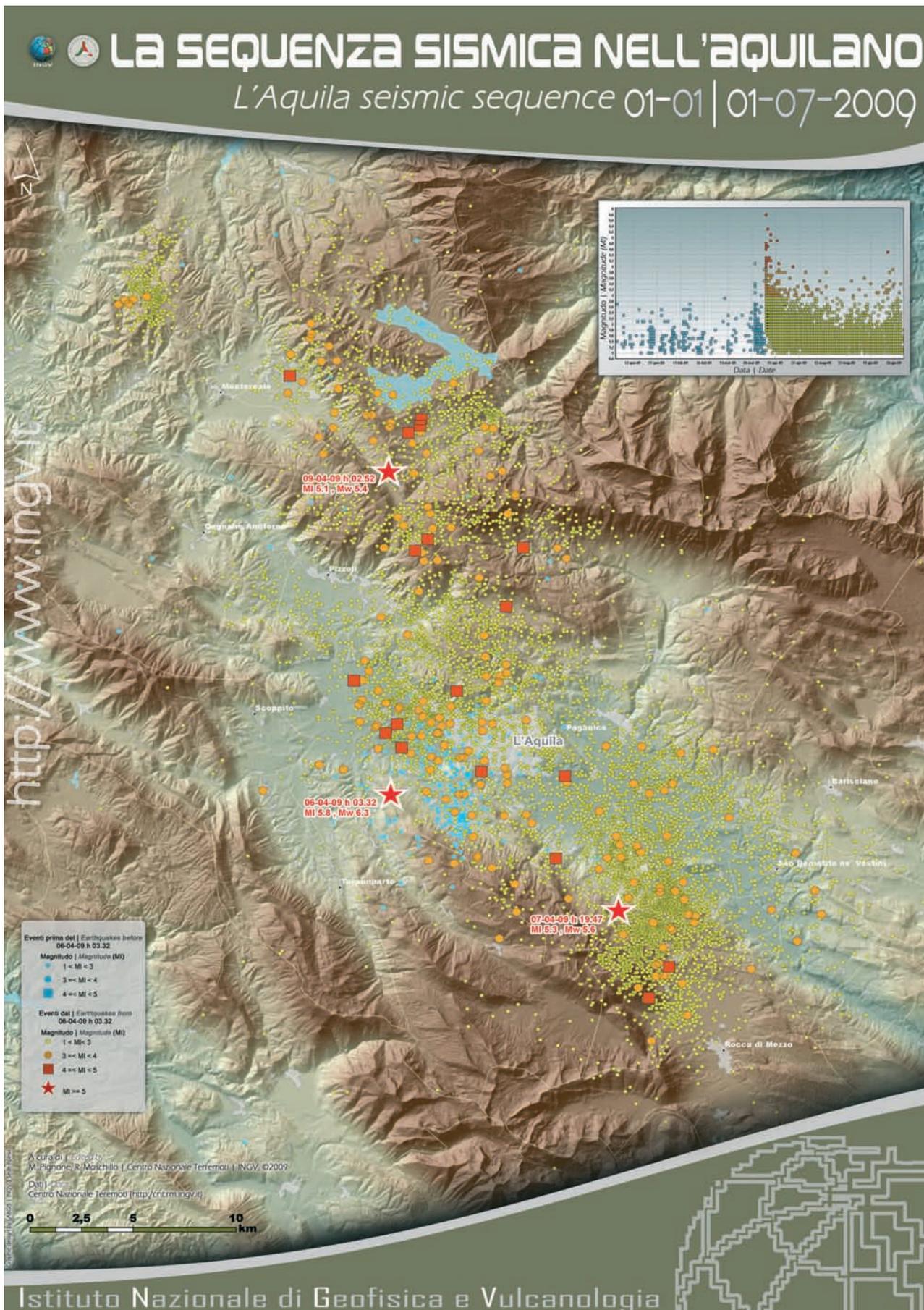


Figura A3 Mappa della sequenza sismica dell'aquilano, realizzata per il vertice del G8.  
 Figure A3 Map of L'Aquila seismic sequence, designed for the G8 Summit.

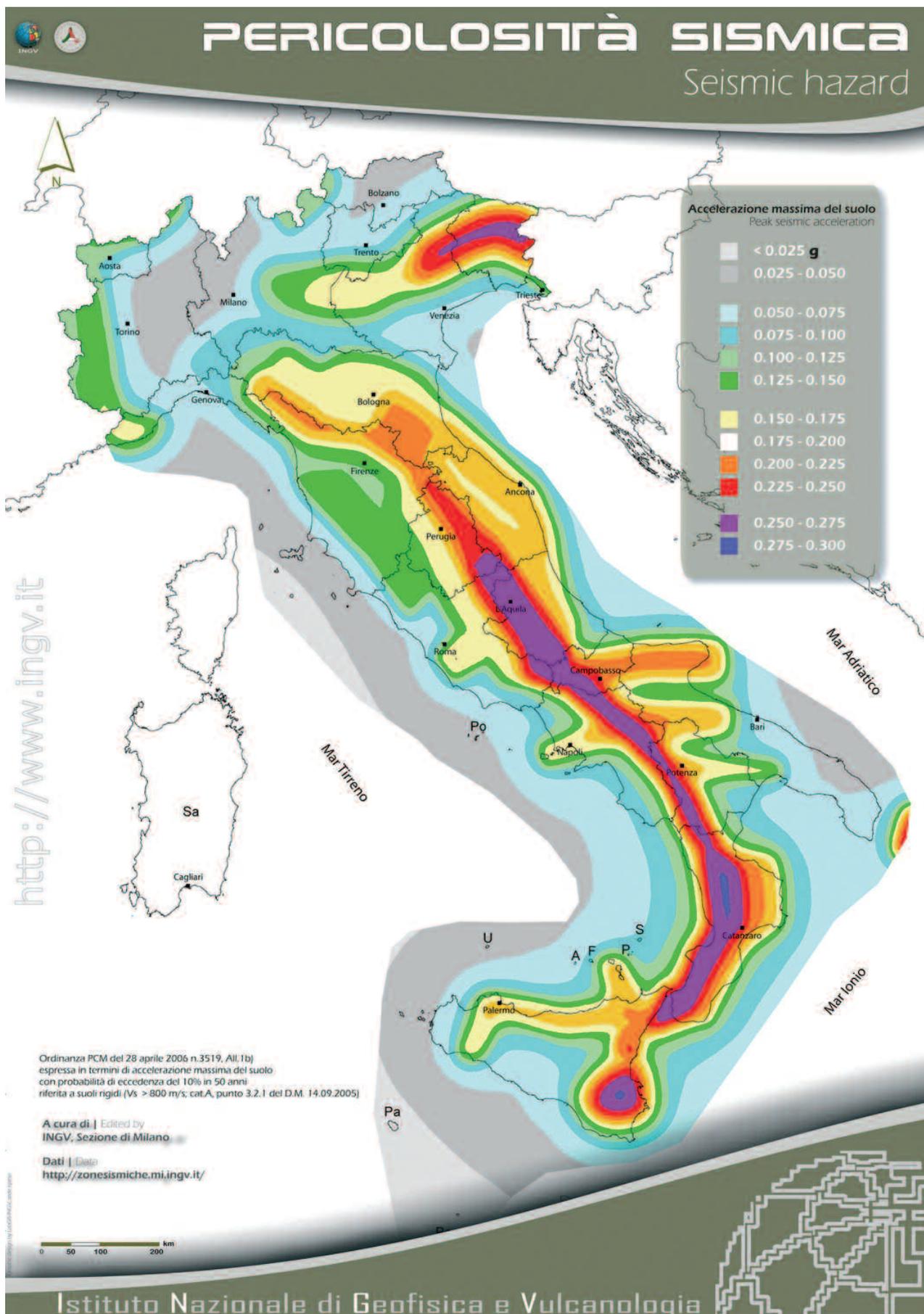


Figura A4 Mappa della pericolosità sismica del territorio nazionale, realizzata per il vertice del G8.  
Figure A4 Seismic hazard map of Italy, designed for the G8 Summit.

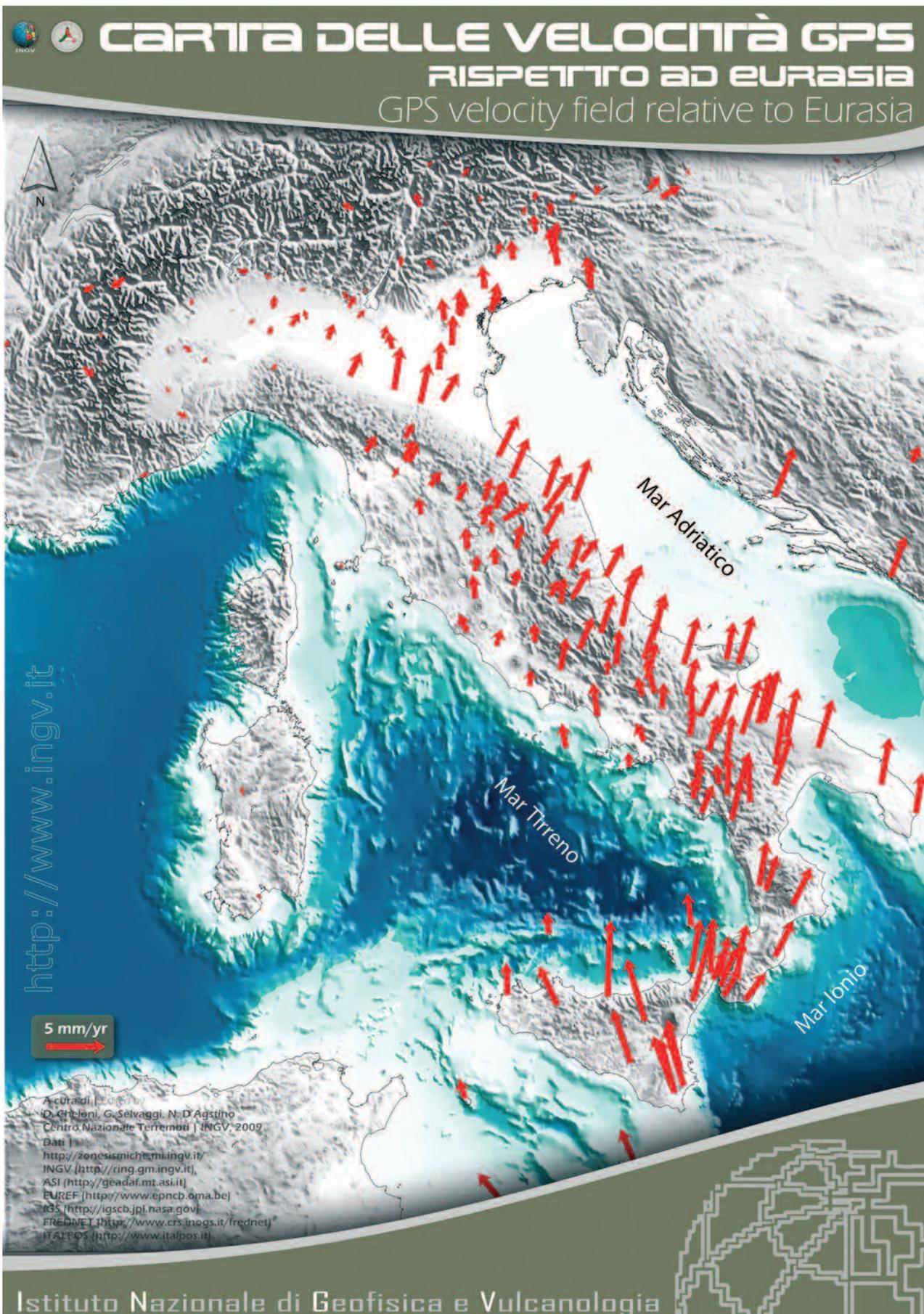


Figura A5 Carta delle velocità GPS rispetto ad Eurasia stabile, realizzata per il vertice del G8.  
Figure A5 Map of GPS velocity field relative to Eurasia, designed for the G8 Summit.



# Indice

<b>Introduzione</b>	4
<b>1. La Struttura di Pronto Intervento</b>	5
1.1 Il Centro Operativo Emergenza Sismica (COES)	5
<b>2. Il COES in occasione dell'emergenza a L'Aquila</b>	6
2.1 Tempistica dell'intervento e personale impiegato	9
2.2 Le attività del COES	11
2.2.1 Comunicazione verso DPC e rapporti con la Sala di sorveglianza sismica	11
2.2.2 Attività informativa e supporto psicologico per i soccorritori	12
2.2.3 Comunicazioni verso i media	16
2.2.4 Attività in occasione del vertice del G8	16
2.2.5 Supporto del COES verso i colleghi e verso l'esterno	17
2.2.6 Attività informativa per la popolazione e le scuole	17
<b>3. Considerazioni conclusive</b>	18
<b>Ringraziamenti</b>	18
<b>Bibliografia</b>	19
<b>Allegato: mappe</b>	21



**Coordinamento editoriale e impaginazione**

Centro Editoriale Nazionale | INGV

**Progetto grafico e redazionale**

Daniela Riposati | Laboratorio Grafica e Immagini | INGV

© 2011 INGV Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Via di Vigna Murata, 605

00143 Roma

Tel. +39 06518601 Fax +39 065041181

**<http://www.ingv.it>**



**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**