

RAPPORTO RIASSUNTIVO

ESERCITAZIONE NAZIONALE "EXE SISMA DELLO STRETTO 2022" 04-06 NOVEMBRE 2022. RAPPORTO DI SINTESI DEL GRUPPO OPERATIVO SISMIKO

SUMMARY REPORT

NATIONAL EXERCISE "EXE SISMA DELLO STRETTO 2022" 04-06 NOVEMBER 2022. SUMMARY REPORT OF THE SISMIKO OPERATIONAL GROUP

SISMIKO working group: Salvatore C. Alparone, Mario Anselmi, Andrea Antonioli, Paolo Augliera, Paola Baccheschi, Samer Bagh, Damiano Biagini, Andrea Bono, Augusto Bucci, Mauro Buttinelli, Carlo Calamita, Francesco Calvagna, Pasqualino Cappuccio, Antonio Carandente, Simona Carannante, Vincenzo Cardinale, Ivano Carluccio, Angelo Castagnozzi, Adriano Cavaliere, Lauro Chiaraluca, Maria G. Ciaccio, Marco Colasanti, Salvatore Consoli, Danilo Contrafatto, Antonio Costanzo, Ezio D'Alena, Michele D'Ambrosio, Pasquale De Gori, Gaetano De Luca, Giovanni De Luca, Emiliano Della Bina, Raffaele Di Stefano, Maddalena Errico, Elena Eva, Sergio Falcone, Daniela Famiani, Nicola A. Famiglietti, Massimo Fares, Stefano Farroni, Rossella Fonzetti, Alberto Frepoli, Danilo Galluzzo, Alexander Garcia, Andrea Gasparini, Guido Gaudiosi, Edoardo Giandomenico, Mirko Iannarelli, Carmelo La Piana, Chiara Ladina, Graziano Larocca, Valentino Lauciani, Alfonso G. Mandiello, Alessandro Marchetti, Lucia Margheriti, Leonardo Martelli, Simone Marzorati, Valerio Materni, Antonino Memmolo, Alfio Alex Messina, Luca Miconi, Matteo Migliari, Felice Minichiello, Simona Morabito, Milena Moretti, Raffaele Moschillo, Irene Munafò, Anna Nardi, Lucia Nardone, Debora Pantaleo, Marina Pastori, Davide Piccinini, Stefano Pintore, Silvia Pondrelli, Matteo Quintiliani, Sandro Rao, Salvatore Rapisarda, Pamela Roselli, Paolo Rossi, Alessio Rubonello, Giuseppe Ruzza, Simone Salimbeni, Benedetto Saraceno, Alessandra Sciarra, Laura Scognamiglio, Stefano Solarino, Gaia Soldati, Andrea Ursino, Luisa Valoroso, Lucia Zaccarelli, Luciano Zuccarello

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, INGV

Citare come: SISMIKO working group (2022). *Esercitazione nazionale "Exe Sisma dello Stretto 2022" 04-06 novembre 2022. Rapporto di sintesi del Gruppo Operativo SISMIKO.* Pubblicato il 05/12/2022, URL: <http://hdl.handle.net/2122/15810>

Cite as: SISMIKO working group (2022). *National exercise "Exe Sisma dello Stretto 2022" 04-06 November 2022. Summary report of the SISMIKO Operational Group.* Published on 05/12/2022, URL: <http://hdl.handle.net/2122/15810>

RIASSUNTO

Da venerdì 4 novembre a domenica 6 novembre 2022, si è tenuta una esercitazione nazionale denominata "Exe Sisma dello Stretto 2022" in un'area del territorio della Regione Calabria e della Regione Sicilia caratterizzata da una elevatissima pericolosità sismica. L'esercitazione è stata indetta e coordinata dal Dipartimento della Protezione Civile e aveva l'obiettivo di verificare la risposta operativa a un evento sismico significativo del Servizio Nazionale della Protezione Civile, di cui anche l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia fa parte.

Durante le tre giornate, l'INGV ha avuto modo di testare tutte le procedure che l'Istituto ha codificato a partire da quelle del "Protocollo di Ente per le emergenze sismiche e da maremoto". Dopo che INGV ha dato l'avvio all'intera esercitazione simulando il terremoto di magnitudo M_w 6.2 (M_L 6.0) alle ore 09:00 UTC in provincia di Reggio Calabria (5 km a SW dal comune di Laganadi), e ha, quindi, inviato il messaggio per il potenziale maremoto con un livello di allerta arancione; inoltre, il Presidente INGV ha prontamente convocato l'Unità di Crisi e attivato tutti Gruppi Operativi. Questi ultimi, nell'ambito dello scenario esercitativo, hanno verificato che i flussi di comunicazione interna e tutte le attività necessarie in emergenza sismica, presenti nei relativi protocolli operativi, risultassero rispettati. L'obiettivo primario dell'esercitazione è stato quindi quello di validare le attività previste e di aggiornare il personale afferente ai Gruppi Operativi stessi.

Tra di essi, SISMICO, che rappresenta il GO dedicato al coordinamento delle reti sismiche mobili INGV in emergenza, nelle settimane precedenti l'esercitazione ha predisposto tutte le attività che intendeva testare, descrivendole brevemente nel Documento d'impianto INGV e con maggior dettaglio in quello del Gruppo Operativo.

A pochi giorni dalla chiusura dell'esercitazione, un terremoto di magnitudo M_L 5.7 (M_w 5.5) registrato alle ore 06:07 UTC del 09 novembre 2022 ha spostato l'attenzione dalla simulazione alla realtà.

ABSTRACT

From Friday, November 4th to Sunday, November 6th 2022, a national exercise called "Exe Sisma dello Stretto 2022" was held in an area of the Calabria and Sicilia Regions characterized by a very high seismic hazard. The exercise was planned and coordinated by the Civil Protection Department and had the objective of verifying the operational response of the National Civil Protection Service to a significant seismic event. The Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV-National Institute of Geophysics and Volcanology) is part of the National Civil Protection Service.

During the three days, INGV was able to test all the procedures that the Institute has codified, starting from those of the "Institution's Protocol for seismic and tsunami emergencies". After INGV started the entire exercise by simulating the M_w 6.2 (M_L 6.0) magnitude earthquake at 09:00 UTC in the province of Reggio Calabria (5 km SW from the municipality of Laganadi), and therefore sent the message for the potential tsunami with an orange alert level. The INGV President promptly summoned the Crisis Unit and activated all the Operational Groups (GO). As part of the exercise scenario, these GOs verified the internal communication flows, envisaged in the related operating protocols, and all the activities necessary in a seismic emergency.

The primary objective of the exercise was to validate the planned activities and to train the personnel belonging to the operational groups themselves. SISMICO, the GO designated for the coordination of the INGV mobile seismic networks in emergency, in the weeks preceding the exercise had prepared all the activities it intended to test, describing them briefly in the INGV plant document and in greater detail in the one of the Operational Group.

A few days after the closure of the exercise, an earthquake of magnitude M_L 5.7 (M_w 5.5) recorded at 06:07 UTC on November 09, 2022, shifted the attention from simulation to reality.

INTRODUZIONE

In questo report viene brevemente descritta l'attuale organizzazione del Gruppo Operativo SISMICO, le attività svolte durante "Exe Sisma dello Stretto 2022" e l'influenza sicuramente positiva che questa ha avuto sullo svolgimento dell'intervento svolto in occasione dell'emergenza lungo la Costa Marchigiana Pesarese.

GRUPPO OPERATIVO SISMICO. OBIETTIVI E ORGANIZZAZIONE

SISMICO è uno dei Gruppi Operativi (GO) di cui dispone l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) in caso di emergenza sismica e vulcanica [1][2]. Insieme a EMERGEO, EMERSITO e 'QUick Earthquake Survey Team' (QUEST) [3], SISMICO, in caso di un forte terremoto e/o una sequenza sismica, interviene nell'area epicentrale per raccogliere nuovi dati scientifici con l'obiettivo di dare un supporto immediato alla Unità di Crisi (UdC) dell'INGV e per lo svolgimento di analisi tecnico-scientifiche da inviare al Dipartimento di Protezione Civile (DPC) a supporto degli interventi di protezione civile e per le successive attività di ricerca. A questo scopo sono previsti in caso di emergenza due ulteriori GO, il "Coordinamento Operativo Emergenza Sismica" (COES) e il gruppo "Informazione in Emergenza Sismica" (IES), che svolgono essenzialmente attività in loco di supporto nei confronti di tutti gli attori coinvolti nell'organizzazione e gestione dell'emergenza.

SISMICO si attiva automaticamente per terremoti sul territorio nazionale di magnitudo maggiore o uguale a 5.0, ma non vengono esclusi anche interventi per sequenze sismiche caratterizzate da terremoti sotto questa soglia. Scopo principale di SISMICO è quello di installare nel più breve tempo possibile una rete sismica temporanea nell'area interessata dall'emergenza per integrarla alla Rete Sismica Nazionale (RSN, [4]). Aumentare il numero di stazioni disponibili e ridurre l'interdistanza tra le stazioni di una rete sismica di monitoraggio consente di migliorare l'accuratezza della localizzazione di un terremoto, soprattutto il parametro della profondità, ma anche di aumentare il numero di eventi sismici localizzabili. Infatti, inserendo nuove stazioni a breve distanza dall'epicentro si abbassa la soglia di magnitudo minima di detezione e si riescono a localizzare terremoti di bassissima energia (che sono "visibili" solo alle stazioni più vicine).

Per portare a termine i suoi obiettivi, SISMICO dispone attualmente di 33 stazioni dedicate, distribuite nelle sedi INGV afferenti al GO (**Figura 1**). Le stazioni sono dotate di un doppio sensore (velocimetro a corto periodo e accelerometro) e di un router UMTS/LTE per la trasmissione dei dati in tempo reale. La predisposizione di questa strumentazione nei sistemi di acquisizione del GO stesso e dell'INGV in generale, consente di ricevere e archiviare i dati in pochissimi minuti dall'attivazione delle stazioni in area epicentrale [D'Alema et al., 2022].

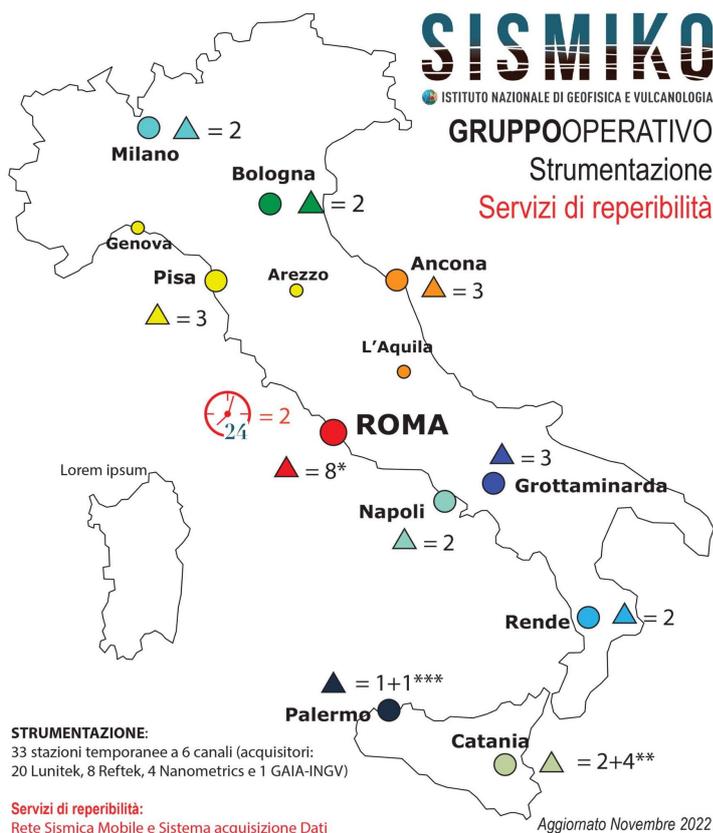


Figura 1. Sedi INGV afferenti al GO SISMICO (cerchi) e strumentazione disponibile (triangoli). Presso la sede di Roma sono attivi due servizi di reperibilità h24/7/365.

Figure 1. INGV offices participating in GO SISMICO (circles) and available instrumentation (triangles). Two on-call services 24/7/365 are active in INGV Rome.

SISMICO è guidato da un Comitato di Coordinamento (CC), costituito dai coordinatori nazionali, dai referenti di sede e da consulenti esperti in particolari settori o responsabili di servizi. Il GO si avvale inoltre di un Team, composto da tecnici, tecnologi e ricercatori che mettono a disposizione le proprie competenze tecniche e scientifiche [5]; la disponibilità a partecipare alle diverse attività del GO è volontaria e viene rinnovata annualmente.

Il GO si è recentemente strutturato in Gruppi di Attività (GdA) che svolgono le proprie mansioni sia in fase di emergenza che in quella di preparazione. Grazie all'esercitazione "Exe Sisma dello Stretto 2022" (EXE 2022) SISMICO ha avuto l'occasione di testare per la prima volta i GdA. I GdA sono di seguito elencati.

Attività di campagna: si occupa della installazione, manutenzione e dismissione delle stazioni di SISMICO in occasione di un intervento a seguito di un forte terremoto o una sequenza sismica.

Acquisizione dati sismici: si occupa della gestione e dello sviluppo del sistema per l'acquisizione dei dati delle stazioni installate da SISMICO e della loro integrazione nel sistema di monitoraggio sismico nazionale INGV.

Laboratorio tecnico: rappresenta il laboratorio tecnico "diffuso" nelle diverse sedi INGV e si occupa della gestione e dello sviluppo del parco strumentale dedicato a SISMICO.

Valorizzazione dataset: si occupa dell'acquisizione del DOI (*Digital Object Identifier*) da assegnare ai dataset acquisiti da ogni rete sismica temporanea

installata da SISMICO [6], secondo le direttive definite dall'Ufficio Gestione Dati INGV per la Politica dei Dati prodotti dall'Ente [7].

Sito web SISMICO e istituzionali: si occupa della gestione, manutenzione, implementazione del sito WEB dedicato a SISMICO [1], compresa l'attivazione e l'implementazione delle pagine pubblicate in concomitanza con un intervento di SISMICO, e dell'aggiornamento delle pagine riguardanti SISMICO nei siti istituzionali INGV.

Piattaforma di condivisione dei dati e mappe: sviluppa e mantiene, per le necessità specifiche di SISMICO, una piattaforma in ambiente ArcGIS online finalizzata allo scambio di prodotti e dati geografici e reportistica automatica in occasione di una emergenza sismica all'interno dell'INGV e verso DPC.

Redazione report tecnico-scientifici: si occupa della redazione dei report tecnico-scientifici (per UdC INGV, DPC, altro) a seguito di un intervento di SISMICO.

Analisi Dati e Prodotti: si occupa del recupero, conversione e analisi dati in acquisizione. Le attività prevedono anche il recupero dei *dataset* passati.

EXE 2022: OBIETTIVI E ORGANIZZAZIONE

EXE 2022 è stata una esercitazione che si è svolta a scala reale (*Full Scale Exercise*) e in parte per posti di comando (*Command Post Exercise*), ed è stata la prima svolta dopo la pandemia da COVID-19 che aveva precluso per oltre 2 anni l'opportunità di realizzare eventi simili.

La realizzazione e partecipazione a una esercitazione è fondamentale per testare le procedure di intervento, identificare i punti di forza e mettere in evidenza eventuali criticità per le quali trovare soluzione. La corretta programmazione delle fasi inerenti alla gestione di una emergenza serve per rendere efficace il sistema di Protezione Civile, perché per quanto la natura degli eventi possa essere inaspettata e intensa, vi è la consapevolezza di poterla fronteggiare attraverso delle procedure già sperimentate.

In generale, le esercitazioni hanno lo scopo di preparare sia i soggetti interessati alla gestione delle emergenze sia la popolazione, ai corretti comportamenti da adottare al fine di ridurre al minimo gli effetti devastanti prodotti da un terremoto e annesso maremoto salvaguardando vite umane e beni.

L'esercitazione EXE 2022 si è svolta in 3 giorni, con questo programma di massima:

- **4 novembre:** simulazione dell'evento sismico, attivazione dei Centri di coordinamento locali e nazionali e svolgimento dei primi scenari operativi locali gestiti dal livello territoriale, con le proprie risorse. Inaugurazione a Reggio Calabria della Direzione di Comando e Controllo (Di.Coma.C.), ovvero l'organo di coordinamento nazionale delle strutture di Protezione Civile nell'area colpita dall'evento disastroso.
- **5 novembre:** svolgimento degli scenari operativi "nazionali" nelle Province di Reggio Calabria e di Messina.

- **6 novembre:** presso la Di.Coma.C., svolgimento di un primo *debriefing* “a caldo”.

Per maggiori informazioni, vedere i dettagli nel sito ufficiale del DPC [8].

L'INGV, nelle settimane precedenti l'evento, ha predisposto le attività costituendo un Gruppo di Coordinamento [9] per l'organizzazione delle azioni necessarie per la buona riuscita dell'esercitazione. Le attività saranno concluse con un *debriefing*, volto all'eventuale aggiornamento del “Protocollo d'Ente per l'Emergenza Sismica e da Maremoto” [10] e della lista del personale necessario.

L'INGV ha avuto, durante EXE 2022, il delicato compito di simulare il *mainshock* di magnitudo M_w 6.2 (M_L 6.0) alle ore 09:00 UTC in provincia di Reggio Calabria (5 km a SW dal comune di Laganadi), e la sequenza di *aftershocks* che non ha superato M 5.5. Il servizio di Allerta Tsunami (organizzato dal Centro Allerta Tsunami - CAT), ha prontamente diramato l'allerta di livello “Advisory” (arancione) a pochi minuti dall'occorrenza del *mainshock* [11].

La sequenza simulata, ha previsto nei giorni 4 e 5 novembre, 50 eventi sismici nelle classi di magnitudo riportati in **Tabella 1**.

Magnitudo	N eventi
[2.0-2.9]	30
[3.0-3.9]	13
[4.0-4.9]	5
[5.0-5.9]	1
[6+]	1

Tabella 1. Lista del numero di eventi della sequenza simulata divisi per classi di magnitudo.

Table 1. List of the number of events in the simulated sequence divided by magnitude class.

Il Gruppo di Coordinamento, a sostegno dell'esecuzione delle azioni previste, ha predisposto un documento d'impianto INGV che ha condiviso con tutti i partecipanti alle giornate di EXE 2022. Anche SISMICO ha contribuito alla redazione del documento d'impianto INGV a cui ne è seguito uno interno al GO maggiormente dettagliato e condiviso con tutto il Team [Allegato 1].

Per maggiori dettagli relativi alle attività generali svolte dall'INGV, far riferimento a INGVTerremoti [12].

LE ATTIVITA' SVOLTE DAL GO SISMIKO

In considerazione anche di quanto riportato nel documento di impianto dell'INGV, SISMIKO durante EXE 2022 ha previsto le attività di seguito sinteticamente indicate. Per quanto riguarda le attività di installazione delle stazioni sismiche, si è deciso di simulare le attività di campagna ovvero non è stata svolta nessuna attività in zona epicentrale da parte del gruppo SISMIKO. Le stazioni sono state "accese" nelle diverse sedi INGV dove è presente strumentazione dedicata alle emergenze, gestita dal personale afferente al GdA Campagna di SISMIKO.

PRIMO GIORNO - 4 novembre | 10.00-20.00

- Verifica del flusso di comunicazione del terremoto all'interno del GO SISMIKO.
- Convocazione entro un'ora del CC e riunione telematica.
- Il CC ha predisposto le seguenti attività:
 - apertura e condivisione di un "Diario delle attività" svolte.
 - richiesta disponibilità del personale per le varie attività.
 - progettazione della geometria della rete temporanea e trasferimento delle decisioni prese al GdA campagna .
 - verifica dell'attivazione dei GdA per la:
 - predisposizione del Sito web di SISMIKO e contributo per le pagine web istituzionali.
 - redazione report del GO e contributo nel report di sintesi di ente.
 - verifica dell'attivazione dei reperibili (rete sismica mobile e IT) della sede di Roma.
- Partecipazione del coordinatore nazionale di SISMIKO alla riunione UdC di ente.
- Installazione delle stazioni sismiche (e relativa logistica: prenotazione automezzi, alberghi etc).
- Acquisizione e analisi di qualità dei dati in acquisizione.
- Comunicazione al personale in turno al COES in Di.Coma.C. del personale presente in campagna e delle attività svolte e previste nei giorni successivi.
- Redazione dei report di dettaglio del GO.
- Contributo al report di sintesi di Ente.

SECONDO GIORNO - 5 novembre | 08.00-20.00

- Riunione del CC.
- Se convocata, partecipazione alla riunione UdC da parte del coordinatore nazionale di SISMIKO.

- Comunicazione al personale in turno al COES in Di.Coma.C. del personale presente in campagna e delle attività svolte e previste nei giorni successivi.
- Installazione delle stazioni sismiche.
- Acquisizione e analisi di qualità dei dati in acquisizione.
- Redazione dei report di dettaglio del GO.
- Contributo al report di sintesi di Ente.

TERZO GIORNO - 6 novembre | 09.00-13.00

- Acquisizione e analisi di qualità dei dati in acquisizione.
- Disinstallazione stazioni.
- Redazione dei report di dettaglio del GO.
- Contributo al report di sintesi di Ente.

Tutte le attività del terzo giorno sono state svolte il lunedì e martedì successivo. Di seguito sono descritti alcuni aspetti delle attività svolte con particolare attenzione alle attività non riportate nei quattro report scritti (vedi in allegato).

Il GO ha a disposizione un sito sviluppato sulla Piattaforma Google Suite, dedicato a tutto il gruppo (chiuso all'esterno del GO **[13]**). Il sito è sempre aggiornato con tutte le informazioni utili alla gestione del Team e in caso di emergenza, o come in questo caso per l'esercitazione, viene creata una pagina dedicata in cui vengono riportati tutti i riferimenti utili, quali link ai documenti di impianto, il diario, ecc. grazie ai quali ogni afferente al GO può seguire gli sviluppi delle attività. Questo ha l'obiettivo di diminuire la comunicazione tra Coordinamento e Team tramite mail, chat o telefonate e garantisce una memoria di tutto quanto viene svolto.

Flusso comunicazione del terremoto

I coordinatori nazionali di SISMIKO, ricevono ordinariamente gli SMS e le email (queste ultime vengono ricevute anche da tutti i dipendenti INGV) delle comunicazioni di evento (localizzazione automatica e rivista) relative a terremoti significativi ($M > 4$) avvenuti in territorio nazionale, con indicati i parametri ipocentrali e la stima della magnitudo dell'evento sismico.

In caso di superamento della soglia prevista, ovvero $M_L 5.0$, i coordinatori nazionali di SISMIKO inoltrano l'informazione ai colleghi del CC con convocazione immediata di una riunione per la predisposizione delle attività.

Nel caso dell'esercitazione, l'SMS è stato ricevuto come localizzazione automatica alle ore 10:05 italiane e prontamente girato nella chat WhatsApp del CC. L'SMS della localizzazione rivista è stato ricevuto alle 10:17 italiane.

Nei minuti successivi alle 10:05 i coordinatori nazionali di SISMIKO hanno informato:

- il Team, tramite la *mailing list* dedicata, della convocazione del CC e dell'avvio delle attività;

- tramite chat WhatsApp predisposta, i colleghi della rete accelerometrica del DPC [14];
- tramite chat WhatsApp predisposta, i colleghi del Centro Ricerche Sismologiche di Udine (OGS) [15], con il quale l'INGV ha definito negli anni passati degli accordi tecnico scientifici che comprendono anche collaborazioni in caso di evento sismico significativo.

Contestualmente i referenti dei GdA di SISMIKO, tramite le *mailing list* predisposte, hanno allertato il personale e richiesto la disponibilità dei colleghi per le attività necessarie.

Convocazione del CC e riunione telematica permanente e predisposizione delle attività

Il CC si è prontamente riunito in modalità telematica alle 10:20 e, considerando la sismicità in corso in area epicentrale, lo stato della RSN nell'area e la disponibilità dei colleghi e della strumentazione per le attività in campagna e in sede, ha progettato la rete temporanea a integrazione di quella permanente.

Durante tutta l'esercitazione, il CC ha riportato in un Diario delle attività, tutte le azioni che avvenivano (ricevimento SMS di comunicazione evento, invio mail, disponibilità personale, installazioni stazioni, inserimento nel sistema di monitoraggio, ecc indicando orario e nominativo di chi appuntava la nota).

La rete è stata progettata utilizzando la web app 'sviluppata in ambiente ArGIS online dal GdA Piattaforma di condivisione dei dati e mappe [16] [Pignone et al., 2016]. Delle 33 stazioni dedicate a SISMIKO, si è convenuto di utilizzarne 20 che sono state installate "da remoto" (simulando l'installazione in area epicentrale) nelle diverse sedi INGV (**Figura 2**).



Figura 2. In foto la stazione T1774, installata nel pomeriggio del 04-11-2022.

Figure 2. In the photo, the T1774 station, installed in the afternoon of 04-11-2022.

Naturalmente nelle mappe e nei report prodotti da SISMICO le stazioni sono sempre riportate considerando le loro coordinate programmate nell'area epicentrale. In **Figura 3** è mostrata la mappa definitiva della rete implementata. In Tabella 2 e 3, sono riportate tutte le informazioni di sito e di strumentazione relative alla rete installata.

Installazione delle stazioni sismiche

Le 20 stazioni sono state installate secondo una sequenza temporale il più possibile realistica, considerando la distanza effettiva delle diverse sedi INGV dai siti scelti per le diverse squadre ipotizzate in campagna. Questo per cercare di simulare, nel miglior modo possibile, le azioni e la tempistica necessaria a effettuare l'intervento nel caso reale.

Il layer ArcGIS della rete temporanea SISMICO era condiviso in tempo reale, insieme a quelle degli altri GO, con l'UdC che in riunione permanente dalle 10:00 per tutta la mattinata, seguiva e gestiva le attività tecnico scientifiche necessarie. Al tavolo UdC è sempre stato presente il coordinatore nazionale di SISMICO che ha riportato le attività del GO in corso seguendo gli aggiornamenti attraverso il documento googledoc "Diario delle attività", condiviso dal CC e aggiornato in tempo reale.

Esercitazione emergenza sismica: EXE Sisma dello Stretto

Lat.: 38.137 | Lon.: 15.711 | 04.11.2022 ore 09:00 (UTC) | Mag.: MI 6.0 | Prof.: 20 km

SISMICO
ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E Vulcanologia

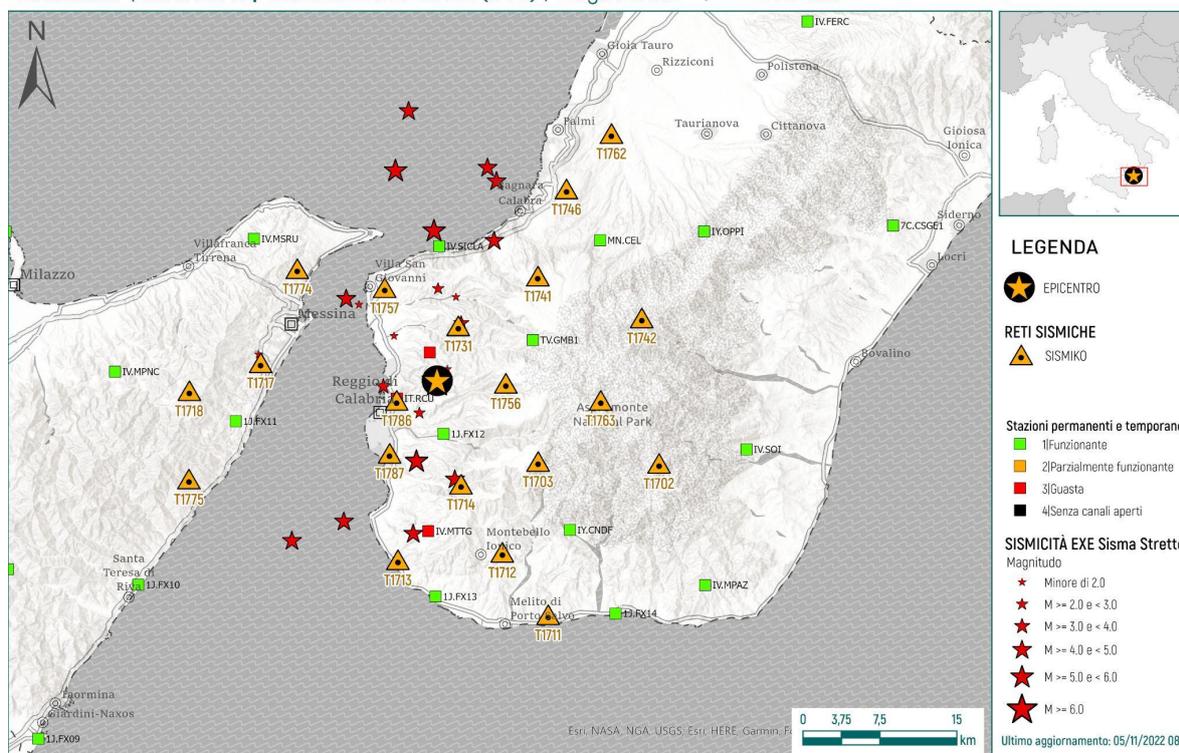


Figura 3. Mappa della rete sismica "installata" da SISMICO in occasione di EXE2022.

Figure 3. Map of the seismic network "installed" by SISMICO on the occasion of EXE2022.

Sigla stazione	Coord. staz lat° lon° alt m	Località, Provincia	Sede responsabile installazione e N del personale in campagna	Data ed ora acquisizione UTC
T1786.Y1	38.1208 15.6658 38	Reggio Calabria, RC	Rende: 1	04-11 14:57
T1787.Y1	38.0739 15.6576 43	Ravagnese, RC	Rende: 1	04-11 16:14
T1774.Y1	38.2384 15.5561 125	Annunziata Alta, ME	Catania: 2	04-11 15:15
T1775.Y1	38.0519 15.4344 210	Itala, ME	Catania: 2	04-11 14:52
T1762.Y1	38.3563 15.9077 150	Seminara, RC	Napoli: 2	04-11 15:45
T1763.Y1	38.1216 15.8961 1500	Roccaforte del Greco, RC	Napoli: 2	05-11 11:07
T1746.Y1	38.3074 15.8568 536	Bagnara Calabria, RC	Pisa: 3	05-11 10:00
T1741.Y1	38.2297 15.8238 321	Sant'Eufemia d'Asprom., RC	Ancona: 2	05-11 10:02
T1742.Y1	38.1920 15.9392 1700	Monte Fistocchio, RC	Ancona: 2	05-11 12:03
T1703.Y1	38.0623 15,9571 1600	Africo, RC	Irpinia: 2	05-11 09:04
T1702.Y1	38.0655 15.8225 1040	Bagaladi, RC	Irpinia: 2	05-11 09:06
T1711.Y1	37.9292 15.8321 300	San Lorenzo, RC	Roma: 3	05-11 11:41
T1712.Y1	37.9847 15.7820 750	Melito di Porto Salvo, RC	Roma: 3	05-11 9:38
T1713.Y1	37.9790 15.6659 200	Motta San Giovanni, RC	Roma: 3	05-11 10:58
T1714.Y1	37.0445 15.7345 700	Casale, RC	Roma: 3	05-11 11:00
T1717.Y1	38.1550 15.5149 200	Contrada Piano di Zona, ME	Roma: 3	05-11 09:50
T1718.Y1	38.1305 15.4352 500	Rometta, ME	Roma: 3	05-11 12:35
T1731.Y1	38.1865 15.7351 650	Calanna, RC	Milano: 2	05-11 09:05
T1756.Y1	38.1352, 15.7873 900	Gambarie, RC	Bologna: 2	05-11 9:00
T1757.Y1	38.22095 15.6533 115	Vico Campo Piale, RC	Bologna: 2	05-11 10:56

Tabella 2. Stazioni installate, sedi SISMICO coinvolte e inizio acquisizione.

Table 2. Stations installed, SISMICO sites involved, staff, and start time of acquisition.

Sigla Stazione	Acquisitore	Velocimetro	Accelerometro	Passo Campionamento
T1786	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1787	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1774	TAURUS	TRILLIUM-120C	CMG-5TC	100/200
T1775	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1762	LUNITEK ATLAS	LE3D-1S	LTME90	100/100
T1763	LUNITEK ATLAS	LE3D-1S	LTME90	100/100
T1746	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	--	--
T1741	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1742	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1703	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1702	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1711	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1712	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1713	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1714	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1717	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1718	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1731	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1756	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1757	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200

Tabella 3. Caratteristiche strumentali delle stazioni installate nella rete SISMICO come riportato nella pagina WEB SISMICO per EXE2022 (v. in **Predisposizione del sito WEB di SISMICO e contributo per le pagine web istituzionali**).

Table 3. Instrumental characteristics of the stations installed in the SISMICO network, as reported on the SISMICO WEB page for the exercise EXE2022 (see in **Predisposizione del sito WEB di SISMICO e contributo per le pagine web istituzionali**).

Le fasi delle installazioni simulate sono state seguite in tempo reale grazie alla ricezione delle nuove schede stazioni digitali. Il survey delle schede stazioni è stato sviluppato dal GdA Piattaforma Condivisione Dati (PCD) utilizzando l'applicativo ArcGis Connect123.

Una volta pianificati i siti attraverso la web app in ArcGis online, le informazioni geografiche erano già visibili nella mappa utilizzata come sfondo dell'esercitazione per/in ogni scheda stazione. A questo punto è bastato assegnare i siti delle diverse stazioni alle squadre di campagna. Una volta inviate le schede, queste venivano re-indirizzate sia a una mailing list dedicata sia salvate in una cartella drive condivisa con il CC. Inoltre, anche la web app con cui sono stati pianificati i siti teorici si aggiornava automaticamente attraverso la comparsa di un nuovo simbolo.

Acquisizione e analisi di qualità dei dati in acquisizione

Durante i tre giorni di esercitazione e il lunedì successivo il GdA Acquisizione dati sismici predisponendo le stazioni nel sistema di acquisizione dati sismologici INGV per essere integrati nel sistema di monitoraggio sismico nazionale [D'Alema ed al., 2022]. Sono state simulate tutte le azioni necessarie come la registrazione delle sigle stazioni nel Registro internazionale delle stazioni sismografiche curato dall'*International Seismological Centre* (ISC, [17]) e l'aggiornamento delle informazioni relative ai siti occupati (coordinate, ora di avvio registrazione dei dati, ecc) nei sistemi di acquisizione INGV. Sono stati inoltre effettuati tutti i controlli possibili ai segnali acquisiti e alla strumentazione in acquisizione.

In **Figura 4** sono riportate le latenze delle stazioni temporanee per il giorno 5 novembre e in **Figura 5** (a e b) sono mostrati i segnali provenienti da alcune delle stazioni temporanee in acquisizione. Durante l'esercitazione è stato possibile effettuare anche il controllo dei sistemi di alimentazione delle stazioni e risolte le criticità che si erano presentate.

SeedLink Monitor Stazioni di SISMICO

Real-time stations

Station	Latencies		
	Data	Feed	Diff.
3D OEM8	6.0 s	1.0 s	4.0 s
3D OEM9	26.0 s	23.0 s	2.0 s
Y1 T1702	6.0 s	0.0 s	5.0 s
Y1 T1703	7.0 s	0.0 s	7.0 s
Y1 T1712	9.0 s	3.0 s	5.0 s
Y1 T1713	7.0 s	2.0 s	5.0 s
Y1 T1714	14.0 s	11.0 s	3.0 s
Y1 T1717	7.0 s	5.0 s	2.0 s
Y1 T1731	7.0 s	1.0 s	6.0 s
Y1 T1741	6.0 s	1.0 s	5.0 s
Y1 T1742	8.0 s	3.0 s	5.0 s
Y1 T1746	6.0 s	0.0 s	6.0 s
Y1 T1756	7.0 s	2.0 s	5.0 s
Y1 T1757	8.0 s	2.0 s	5.0 s
Y1 T1762	5.0 s	0.0 s	5.0 s
Y1 T1763	8.0 s	3.0 s	5.0 s
Y1 T1774	6.0 s	0.0 s	5.0 s
Y1 T1775	6.0 s	0.0 s	6.0 s
Y1 T1786	15.0 s	8.0 s	6.0 s
Y1 T1787	8.0 s	1.0 s	7.0 s

Latencies:

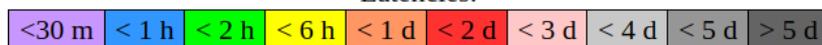


Figura 4. *SeedLink Monitor*, situazione latenza: tutti canali hanno latenze basse e ricadono nella classe migliore presentando latenze di alcuni secondi.

Figure 4. *SeedLink Monitor*, latency situation: all channels have low latencies and fall into the best class with latencies of a few seconds.

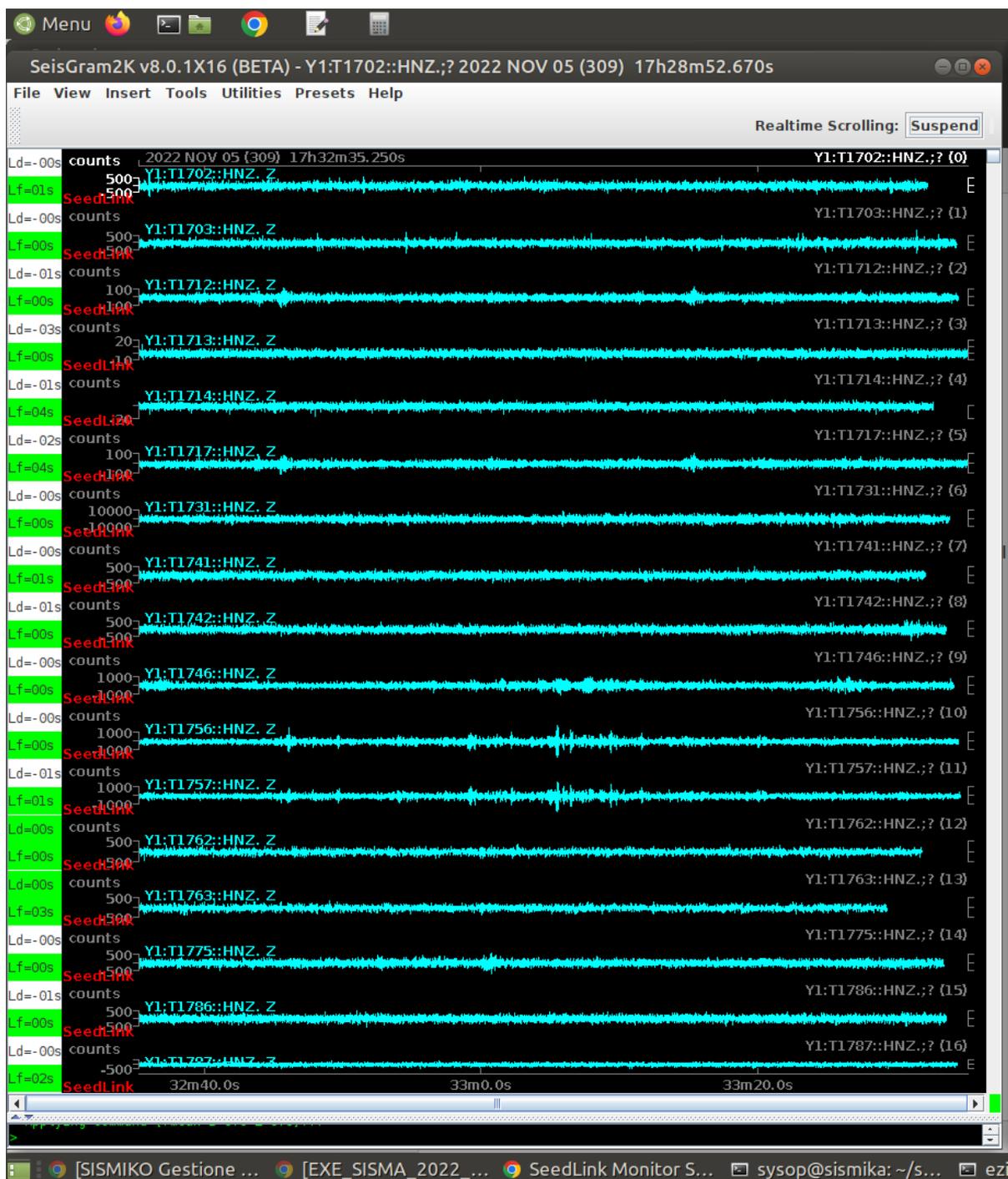


Figura 5a. Schermata delle tracce per le stazioni acquisite: accelerometri. Tutti i canali mostrano segnali di buona qualità senza interruzioni nella trasmissione.

Figure 5a. Screen of the traces for the acquired stations: accelerometers. All channels show good quality signals without interruptions in the transmission.

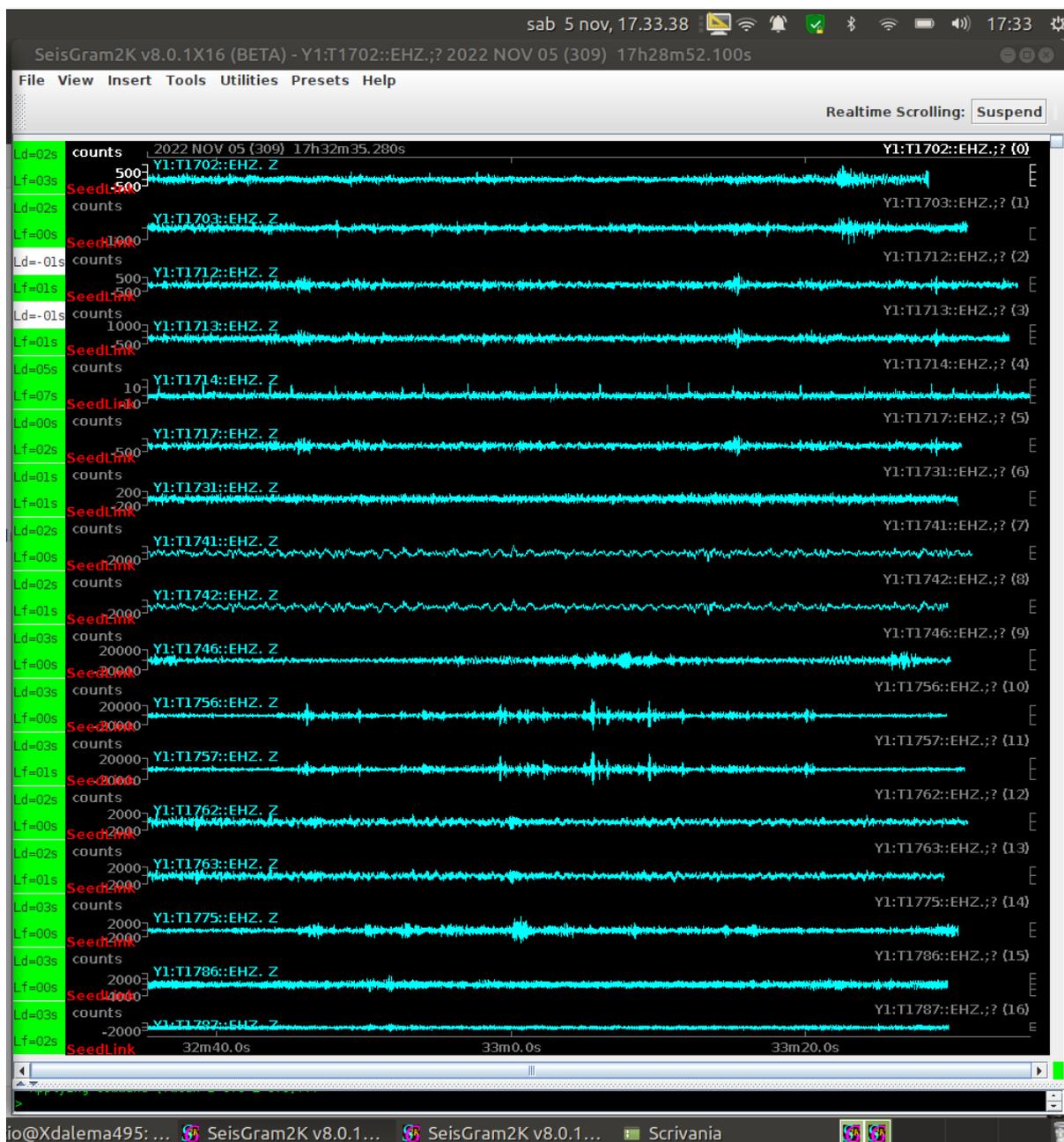


Figura 5b. Schermata delle tracce per le stazioni acquisite: velocimetri. Tutti i canali mostrano segnali di buona qualità senza interruzioni nella trasmissione.

Figure 5b. Screen of the traces for the acquired stations: velocimeters. All channels show good quality signals without interruptions in the transmission.

Disinstallazione stazioni

Il 7 novembre il GO SISMICO ha svolto l'attività di disinstallazione delle 20 stazioni temporanee (**Figura 6**) e il controllo dei dati acquisiti.



Figura 6. Disinstallazione della stazione T1756 da parte del gruppo SISMIKO della sede di Bologna.

Figure 6. Disinstallation of T1756 station by the SISMIKO staff of Bologna office.

Predisposizione del sito WEB di SISMIKO e contributo per le pagine web istituzionali

Il GdA Sito web SISMIKO e Istituzionali durante i tre giorni dell'esercitazione, ha predisposto e aggiornato il sito WEB dedicato al GO, in un server test. Come prima azione ha modificato la Homepage evidenziando lo stato di emergenza e nel corso delle ore successive ha predisposto la pagina dedicata all'esercitazione (**Figura 7**). Nel caso reale di una emergenza, è previsto che questo GdA crei la pagina che viene poi implementata con le informazioni aggiuntive (installazioni delle stazioni, associazione di un DOI al data set, eventuali pubblicazioni, ecc).



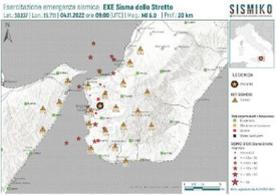
SISMIKO

COORDINAMENTO
DELLE RETI SISMICHE MOBILI
IN EMERGENZA

Home
Interventi In Emergenza
Informazione/Formazione
Pubblicazioni
Photo Gallery
Chi Siamo
Contatti

Sei qui: Home > Interventi in emergenza > Emergenze in corso > Dettaglio Emergenza

2022 | Stretto di Messina



Esercitazione emergenza sismica EXE Stretto di Messina
dal 04/11/2022 alle 07/11/2022 in 09:00 UTC (11:00:00) - Pagine 2/2/2022

Figura 1. Mappa dell'area epicentrale in cui sono mostrate le stazioni sismiche sia della Rete Sismica Nazionale (RSN; quadrati verdi) che quelle della rete temporanea (triangoli arancioni) e la sismicità maggiore registrata durante la sequenza fino alle 10 (ore locali) di mattina del 05/11/2022.

Area: Calabria (RC)
Codice di Rete: Y1
Periodo di acquisizione: 04/11/2022 - 07/11/2022

Anno: 2022
Sigla stazioni: T17YY
Numero di stazioni: 20

Nell'ambito delle attività che vengono svolte dalla Protezione Civile è stata pianificata un'esercitazione nazionale nelle giornate del **4, 5 e 6 novembre 2022**. Tale esercitazione vede coinvolto anche l'INGV in quanto Componente e Struttura Operativa del Sistema Nazionale di Protezione Civile. Scopo dell'esercitazione è quello di testare la catena di azioni da intraprendere in caso di crisi sismica sul territorio nazionale e le interazioni tra le strutture chiamate a intervenire, evidenziando eventuali difficoltà nei tempi di intervento o nelle azioni intraprese dai singoli e/o dai gruppi.

Quanto riportato di seguito nel sito web del Gruppo Operativo SISMIKO costituisce pertanto una **simulazione** nell'ambito di tale esercitazione.

Il 04 novembre 2022 alle ore 09:00:00 UTC è stato registrato, dalle stazioni della Rete Sismica Nazionale, un terremoto di magnitudo M_w 6.2 (M_L 6.0) ben risentito in un'ampia area dell'Italia centro-meridionale. I tecnici sismologi, presso la sala di Sorveglianza Sismica e Allerta Tsunami dell'INGV di Roma, hanno localizzato l'evento in provincia di Reggio Calabria, 5 km a SW dal comune di Laganadi. Alle ore 10:00 UTC del 5 novembre è stata registrata una forte replica di magnitudo M_L 5.1.

Come avviene in questi casi, a seguito di un evento di magnitudo $M_L \geq 5.0$, in base al Protocollo di Ente per le emergenze sismiche e da maremoto, si è attivato il GO SISMIKO e gli altri Gruppi di emergenza.

Per maggiori informazioni sulla sequenza sismica consulta il [BLOG INGVTerremoti](#)

GEOMETRIA DELLA RETE E STRUMENTAZIONE

L'intervento è stato predisposto dal Comitato di Coordinamento di SISMIKO e una volta definita la geometria della rete temporanea le prime squadre provenienti dalle sezioni più vicine all'area epicentrale (Rende, Catania e Napoli) sono partite per effettuare l'installazione di alcune stazioni sismiche temporanee a integrazione di quelle permanenti della Rete Sismica Nazionale presenti nell'area. Durante questo primo intervento sono state installate 5 stazioni sismiche temporanee (Tabella 1 e Tabella 2).

Nella giornata successiva, a seguito dell'arrivo di ulteriori squadre di intervento provenienti dalle sedi di Pisa, Ancona, Iripinia, Roma, Milano e Bologna, la rete sismica temporanea è stata completata con ulteriori 15 stazioni (Tabella 1 e Tabella 2), portando a 20 i punti di acquisizione (Figura 1); 18 di queste stazioni sono state inserite nel sistema di acquisizione e localizzazione automatica dell'INGV contribuendo alle localizzazioni prodotte per il servizio di sorveglianza sismica svolto presso la sala operativa di Roma.

La rete sismica temporanea è stata operativa per circa 4 giorni, dal 4 al 7 novembre 2022.

Tabella 1
Tabella 2



Figura 2. In foto la stazione T1702 installata nella mattina del 05/11/2022.



Figura 3. In foto la stazione T1774 installata nel pomeriggio del 04/11/2022.

Figura 7. Pagina dedicata all'esercitazione EXE 2022 nel sito web del GO.

Figure 7. Page dedicated to EXE 2022 exercise on the GO website.

Redazione dei report del GO e Contributo al report di sintesi di Ente

Il GdA Redazione report tecnico-scientifici ha redatto, in totale, 4 report di dettaglio delle attività del GO **[Allegato 2-5]** e contribuito a quello di Sintesi di ente, aggiornato 5 volte durante l'esercitazione. Tutti i report sono stati condivisi con l'UdC e inviati alla Funzione tecnica di riferimento DPC tramite i colleghi presenti al COES presso la Di.Coma.C.

Nel primo giorno di esercitazione sono stati prodotti due report uno con la programmazione delle attività e uno con lo stato di avanzamento delle installazioni. Le stesse informazioni sono state introdotte all'interno del report di

sintesi prima della stesura dei report del GO. Il 5 novembre è stato aggiornato il report di sintesi due volte ed è stato quindi redatto alle ore 13:00 un report delle attività svolte dal GO SISMIKO a conclusione del processo di installazione della rete temporanea. Un ultimo report è stato scritto a seguito della disinstallazione della rete avvenuta il 7 novembre.

CONCLUSIONI E COMMENTI

Le attività del GO SISMIKO sono state svolte durante tutta la giornata del 4 novembre, dalle 10:05 (orario in cui è arrivato il primo SMS di comunicazione di evento) fino a tarda serata e sono riprese per tutta la giornata di sabato. La fase di disinstallazione e ripristino del parco strumentale e dei sistemi di acquisizione, sono state rimandate al lunedì e martedì della settimana successiva. In quella stessa settimana, venerdì 18 novembre, è stato organizzato un *debriefing* all'interno del Comitato di Coordinamento necessario per capire "a caldo" gli aspetti positivi e negativi delle attività svolte e con l'obiettivo di migliorare le criticità osservate.

Mercoledì 9 novembre il terremoto di M_L 5.7 (Mw 5.5), avvenuto al largo della Costa Marchigiana Pesarese [18] e la sequenza a esso associata che conta, al momento della stesura di questo report, alcune centinaia di eventi localizzati dai sismologi in turno presso la sala operativa INGV di Roma [19]), ha messo in operatività le procedure testate pochi giorni prima, agevolando così le prime fasi dell'emergenza [SISMIKO working group, 2022][20]. La sequenza in corso al largo della Costa Marchigiana Pesarese, è descritta dal blog INGVTerremoti [21].

RINGRAZIAMENTI

L'esercitazione EXE 2022 ha coinvolto parte del Team di SISMIKO, che conta attualmente di 115 unità di personale tra tecnici, tecnologi e ricercatori di ogni sezione INGV. Ma senza il contributo di ognuno di loro incessante durante tutto l'anno, volto alla preparazione di ogni attività ritenuta poi necessaria per la gestione di un'emergenza, la loro disponibilità ai momenti di confronto e di formazione che vengono organizzati dai referenti dei GdA, per essere sempre pronti all'intervento, SISMIKO non avrebbe avuto quei buoni risultati mostrati durante EXE 2022 ma soprattutto la tempestività e la professionalità manifestata per la gestione dell'emergenza lungo la Costa Marchigiana Pesarese. **A tutti loro va il più sentito GRAZIE.**

Lo studio presentato ha beneficiato del contributo finanziario della Presidenza del Consiglio dei Ministri – DPC; la presente pubblicazione, tuttavia, non riflette necessariamente la posizione e le politiche ufficiali del Dipartimento.

BIBLIOGRAFIA

D'Alema E., Giunchi C., Marzorati S., Piccinini D., Moretti M., (2022). *SISMIKO: il nuovo sistema di acquisizione dati sismici in tempo reale*. Rapp. Tec. INGV, 445: 126, DOI: [10.13127](https://doi.org/10.13127).

Pignone M., Cogliano R., Moschillo R., (2016). *The development of a cloud-GIS platform for the management and sharing of geographic data during the central Italy seismic sequence* - ANNALS OF GEOPHYSICS, 59, Fast Track 5, 2016; DOI:10.4401/ag-7268

SISMIKO working group (2022). *Rapporto di sintesi del Gruppo Operativo SISMIKO a seguito del terremoto al largo della costa marchigiana settentrionale (Italia). Mw 5.5 del 09-11-2022 ore 06:07 UTC*. Pubblicato il 06/12/2022, URL: <http://hdl.handle.net/2122/15811>

RIFERIMENTI SITOGRAFICI

[1]<http://sismiko.ingv.it/>

[2]<https://ingvterremoti.com/2022/07/21/sismiko-il-coordinamento-delle-reti-sismiche-mobili-ingv-in-caso-di-emergenza-sismica/>

[3]<https://www.ingv.it/it/monitoraggio-e-infrastrutture-per-la-ricerca/emergenze/gruppi-di-emergenza>

[4]<http://terremoti.ingv.it/instruments/network/IV>

[5]<http://sismiko.ingv.it/chi-siamo>

[6]<https://data.ingv.it/dataset?q=title%3A%28sismiko%29&ascheck=>

[7]<https://istituto.ingv.it/it/risorse-e-servizi/archivi-e-banche-dati/50-archivi-e-banche-dati/1760-ufficio-gestione-dati.html>

[8]<https://www.protezionecivile.gov.it/it/approfondimento/esercitazione-sisma-dello-stretto-2022>

[9]https://amministrazione-trasparente.ingv.it/web/trasparenza/papca-p?p_p_id=jcitygovalbopubblicazioni_WAR_jcitygovalbiportlet&p_p_lifecycle=2&p_p_state=pop_up&p_p_mode=view&p_p_resource_id=downloadAllegato&p_p_cacheability=cacheLevelPage&jcitygovalbopubblicazioni_WAR_jcitygovalbiportlet_downloadSigned=false&jcitygovalbopubblicazioni_WAR_jcitygovalbiportlet_id=5196000&jcitygovalbopubblicazioni_WAR_jcitygovalbiportlet_action=mostraDettaglio&jcitygovalbopubblicazioni_WAR_jcitygovalbiportlet_fromAction=recuperaDettaglio

[10]<https://istituto.ingv.it/it/amministrazionetrasparente/disposizioni-general/atti-general/atti-amministrativi-general/decreti-e-delibere/anno-2019-1/decreti-del-presidente-e-del-direttore-generale-3/12434-n-114-dp-protocollo-di-ente-per-la-gestione-delle-emergenze-sismiche-e-da-maremoti-e-istituzione-dell-unita-di-crisi-pdf/file.html>

[11]<https://cat.ingv.it/it/l-allerta-tsunami/procedure-d-allertamento/matrice-decisionale>

[12]<https://ingvterremoti.com/2022/11/03/exestretto22-esercitazione-sisma-dello-stretto-2022-reggio-calabria-e-messina-4-6-novembre-2022/>

[13]<https://sites.google.com/ingv.it/sismikoteam/>

- [14] <http://ran.protezionecivile.it/IT/index.php>
- [15] <https://rts.crs.inogs.it/>
- [16] <https://ingv.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8f52a5aed4ef4071842edadc5a859925>
- [17] <http://www.isc.ac.uk/registries/>
- [18] <http://terremoti.ingv.it/it/event/33301831>
- [19] http://terremoti.ingv.it/events?last_nd=-1&starttime=2022-11-09&endtime=2022-11-16&minmag=0&maxmag=10&wheretype=pointradius&box_search=Mondo&minlat=-90&maxlat=90&minlon=-180&maxlon=180&municipio=&lat=43.8443&lon=13.0206&maxradiuskm=30&mindepth=-10&maxdepth=1000
- [20] http://sismiko.ingv.it/interventi-in-emergenza/emergenza-in-corso/em-detail-active?pk_id=18
- [21] https://ingvterremoti.com/category/terremoti_italia/sequenza-costa-marchigiana-pesarese-2022/

ALLEGATO 1

DOCUMENTO IMPIANTO SISMICO



DOCUMENTO IMPIANTO

SISMICO ESERCITAZIONE "EXE 2022" 4-6 NOVEMBRE

PREMESSA

Il presente documento definisce le attività previste dal Gruppo Operativo (GO) **SISMICO** in occasione della esercitazione denominata "EXE 2022" svolta dal 4 al 6 Novembre 2022 nello Stretto di Messina, in un'area compresa fra la Regione Calabria e la Regione Siciliana caratterizzata da una elevatissima pericolosità sismica.

L'esercitazione è stata indetta e coordinata dal Dipartimento della Protezione Civile e ha avuto come obiettivo quello di verificare la risposta operativa del Servizio Nazionale della Protezione Civile (DPC), di cui anche l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) fa parte, all'occorrenza un evento sismico significativo. L'INGV, in qualità di componente del comitato operativo del DPC, ha testato le procedure di sua competenza da adottare una volta entrato in stato di emergenza.

Una volta redatto, il presente documento è stato condiviso con i partecipanti al Team di SISMICO.

Primo giorno 4 novembre - Attività previste 10.00 - 20.00

mattina | dalle ore 10:05

Flusso comunicazione del terremoto

NOTA: NESSUNA AZIONE E' PREVISTA ANTECEDENTEMENTE ALLE SEGUENTI COMUNICAZIONI

1. Coordinatori Nazionali (**Cn**): **ricevono SMS** della **localizzazione automatica**, in questo caso **Rev200** (nella realtà Rev2, a volte Rev1):
 - a. **Cn**: **invio SMS Rev200** al Comitato di Coordinamento (**Cc**) - WhatsApp
2. **Cn**: **ricevono SMS** della **localizzazione rivista Rev100**
 - a. **Cn**: **invio SMS REV100/501** al Comitato di Coordinamento (Cc) - WhatsApp
 - b. **Cn**: invio **MAIL** per **convocazione** Cc (M>5.0 AUTOMATICA) compresi i referenti dei GdA
 - c. **Cn**: invio **MAIL (v. FORM1)** a **SISMIKO-TEAM** per informare della convocazione del Cc

Nota: INGV_ALL riceve la email di comunicazione delle localizzazioni automatiche e riviste (Rev1, Rev2 e Rev200) per M>=4.0.

FORM1

Da account: coordinatori.sismiko@ingv.it - con inoltro della LOCALIZZAZIONE **RIVISTA**

a: sismiko.team@ingv.it

cc: sismiko@ingv.it

Caro SISMIKO TEAM,

Vi informiamo che a seguito del **terremoto di MI 6.0 (anche se siamo in ATTESA della LOCALIZZAZIONE AUTOMATICA)** in Provincia di Reggio Calabria, il gruppo operativo SISMIKO è in stato di **ATTIVAZIONE**.

A breve il Comitato di Coordinamento di SISMIKO, comprensivo dei referenti dei Gruppi di Attività, si riunirà in modalità permanente per valutare l'intervento, le eventuali azioni da avviare e seguire tutte le attività del gruppo.

Sarete contattati quanto prima dai referenti delle attività (campagna e sede) per raccogliere la vostra disponibilità a contribuire alla gestione dell'esercitazione [EXE SISMA 2022](#).

Vi invitiamo a seguire l'evoluzione delle attività nella pagina relativa alla [esercitazione in corso](#) per limitare l'uso di mail e chat durante l'esercitazione stessa,

I coordinatori nazionali

3. **Cn**: invio **SMS ai CRS**-OGS - WhatsApp
4. **Cn**: invio **SMS REV100** a Referente **DPC** - WhatsApp

I punti 1, 2, 3, 4, 7, 8 vengono ripetuti all'occorrenza di tutti gli eventi di $M_L > 4.5$.

mattina | entro ore 10:45

Riunione del Cc per la predisposizione delle attività

Ipotesi di **geometria della rete temporanea**, progettata con app web **ArcGis**, subordinata alla valutazione della sismicità in corso, funzionamento delle stazioni delle reti permanenti e temporanee. Possibile associazione siti individuati con le squadre/sedi.

Nel frattempo:

- **Referenti GdA Campagna**: richiesta di disponibilità in ogni sede, e in particolare quelli prossimi area epicentrale per: attività campagna, di **personale e automezzi**
- **Referenti GdA**: richiesta di disponibilità per attività di sede

Prenotazione automezzi a cura del GdA Campagna

In esercitazione: ogni sede fa riferimento al proprio referente per gli automezzi. **NON CI SARANNO SICURAMENTE MEZZI DISPONIBILI:** Prenderne nota. Verranno comunque fatte le simulazioni di tutte attività previste.

NOTA: E' in fase di definizione un decreto per definire i criteri di gestione del parco auto INGV in emergenza.

mattina | intorno alle ore 11:00

Partecipazione del Cn alla riunione UdC

Il **Cn** seguirà le attività tramite il **Diario dell'esercitazione**.

mattina | intorno alle ore 12:00

Partenza squadre a cura del GdA Campagna

Vengono simulate le partenze il prima possibile dei reperibili della sede di Roma e di eventuale altre squadre disponibili.

Simulazione della partenza delle squadre dalle sedi prossime all'area epicentrale.

Richiesta autorizzazione alla missione a cura del singolo operatore

Viene simulata la richiesta di autorizzazione ai RUF/DIRETTORI (v. **FORM2**)

FORM2

a: Responsabile Fondi, RUF, direttore Sezione

OGGETTO: ESERCITAZIONE EXE SISMA 2022 - SISMIKO - Richiesta (SIMULAZIONE) autorizzazione missione

TESTO

Il sottoscritto (Nome Cognome) richiede l'autorizzazione in trasferta a (luogo) per (Installazione/manutenzione/disinstallazione/Altro da specificare) dal (giorno IN) al (Giorno OUT) per n. (numero giorni)

Con la presente si richiede l'autorizzazione per la missione nell'ambito della ESERCITAZIONE EXE SISMA 2022 data 4-6 novembre 2022.

Motivo: installazione stazioni sismiche temporanee del gruppo operativo SISMIKO

Località: Provincia di Reggio Calabria e zone limitrofe

Durata missione: dal gg/mm/aaaa al gg/mm/aaaa

Fondi: Convenzione DPC

Spesa prevista: XXX euro

Autorizzazione agli straordinari: n. XX ore

Aggiornamento sito web di SISMIKO a cura del GdA WEB

Pubblicazione della homepage "emergenza" e predisposizione della pagina dedicata alla esercitazione (**INTERVENTI IN EMERGENZA/EMERGENZE IN CORSO**). Le attività saranno svolte nel server di test presente presso la sede di Rende.

A operazioni concluse, viene effettuata la comunicazione tramite e-mail a SISMIKO TEAM con il link relativo.

pomeriggio | dalle 14:00

Installazione stazioni a cura del GdA Campagna

Ogni squadra installa fittiziamente le stazioni attribuendo a ciascuna di esse la sigla e le coordinate (ipotetiche) indicate dal **Cc** (v. *sottostante NOTA 2*). I tempi dell'installazione sono scanditi tenendo conto della distanza reale della zona epicentrale dalle diverse sedi (Rende, Napoli... fino a Milano).

NOTA 1: Le schede stazioni devono essere redatte con app [ArcGis Survey123](#) e verranno salvate in automatico nella [cartella condivisa](#) con il comitato di

Coordinamento - **IMP. FARE MOLTE FOTO seguendo i suggerimenti posti all'interno del survey.**

NOTA 2: inserire nel "Survey123 - Schede Stazioni SISMIKO" le coordinate assegnate in fase di pianificazione della rete e **NON** quelle ricavate in automatico dal GPS del device. Anche l'elevazione della stazione dovrà essere inserita manualmente. In questo modo le mappe saranno automatizzate e pronte per i report.

Acquisizione e analisi di qualità dei dati a cura del GdA **Acquisizione dati**

- le stazioni installate saranno riconfigurate passando dalla modalità di test a modalità di produzione;
- per ogni installazione si farà un fac-simile di registrazione su ISC, compilando il form e stampando su file la richiesta senza sottometterla realmente;
- sottomissione della richiesta in Seisface di modifica delle coordinate e info stazioni;
- valutazione e accettazione da parte della UF di competenza.

Invio aggiornamenti attività al COES a cura del Cc

Informazioni riguardo le attività previste il giorno seguente.

Report 1 a cura del GdA Report

Sono riportate le attività del giorno in corso e quelle previste per il giorno dopo:

- report di SISMIKO per UdC
 - Mappa teorica (**proposta sigla stazione teorica T17xxi**)
 - tempistica partenza delle squadre
- contributo al report di sintesi di Ente - [entro le 15.30](#)

Predisposizione sito web di SISMIKO a cura del GdA WEB

- Creazione della pagina dedicata all'esercitazione.
- Creazione nel drive dedicato al GdA di una cartella dedicata all'esercitazione in corso.
- Preparazione del testo per la pagina dedicata all'esercitazione utilizzando il Report 1 realizzato dal GdA Report. Coinvolgere il Cn.
- Pubblicazione della pagina dedicata all'esercitazione.
- Invio comunicazione a SISMIKO TEAM dell'avvenuta pubblicazione e del relativo link.

La pagina dell'emergenza è aggiornata:

- a. ogni volta che si installano nuove stazioni o nell'eventualità ci siano

- variazioni delle coordinate rispetto a quelle pianificate;
- b. quando viene assegnato il DOI al dataset—> *non lo faremo in esercitazione*;
 - c. quando viene disinstallata la rete;
 - d. ogni volta che vengono pubblicati lavori—> *non lo faremo in esercitazione*.

Secondo giorno 5 novembre - Attività previste 08.00-20.00

mattina | dalle ore 08:00

Riunione del Cc (*non prima delle 9.00*)

Se convocata, **partecipazione del Cn alla riunione dell'UdC**

pomeriggio | dalle ore 17:00

Invio al COES a cura del Cc di informazioni riguardo le attività previste per il giorno seguente

Report 2 a cura del GdA Report

Con le attività del giorno in corso e quelle previste per il giorno dopo:

- report di SISMICO per UdC
- contributo al report di sintesi di Ente

Aggiornamento pagina web dedicata all'esercitazione **a cura del GdA WEB** in base a quanto riportato nel Report 2 prodotto dal GdA Report; invio comunicazione a SISMICO TEAM dell'avvenuta pubblicazione dell'aggiornamento e del relativo link.

NOTA: le stazioni saranno "installate" tutte il 4 ma risulteranno nei report anche il 5.

Terzo giorno 6 novembre - Attività previste 09.00 - 12.00

Non sono previste attività di SISMICO

Quarto giorno 7 novembre - Attività di chiusura esercitazione

Disinstallazione stazioni a cura del GdA Campagna

Ogni squadra disinstalla le stazioni. *Le schede stazioni devono essere redatte con app [arcGis](#) - IMP. FARE MOLTE FOTO*

Acquisizione dati a cura del GdA Acquisizione dati

Modifica della configurazione del server di acquisizione dati ripristinando l'acquisizione in modalità test.

Report 3 a cura del GdA Report

Con le attività conclusive:

- report di SISMIKO per UdC
- contributo al report di sintesi di Ente - forse

Aggiornamento pagina web a cura del GdA WEB

In base a quanto riportato nel Report 3 prodotto dal GdA Report.

Invio comunicazione a SISMIKO TEAM dell'avvenuta pubblicazione dell'aggiornamento e del relativo link.

ALLEGATI 2-5

REPORTS SISMOKO



COORDINAMENTO
DELLE RETI SISMICHE MOBILI
IN EMERGENZA



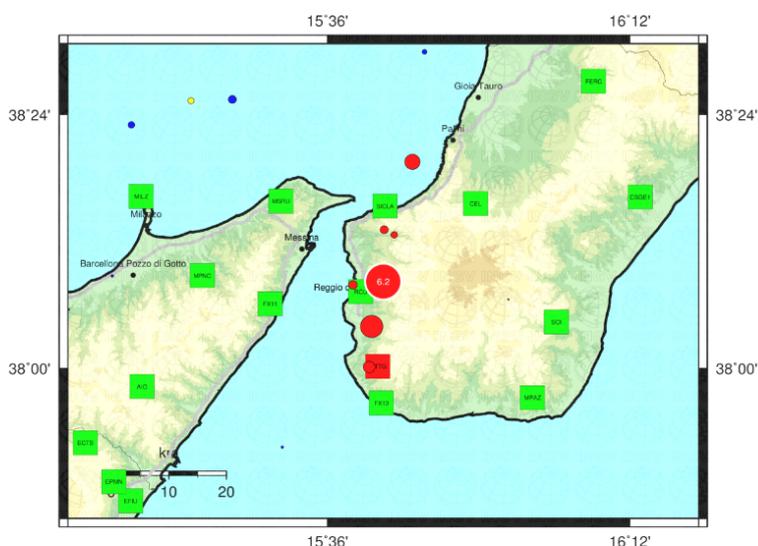
ESERCITAZIONE STRETTO DI MESSINA

Report 01

04/11/2022, ore 15:00 (ITA)

Nella giornata del 04-11-2022, il Gruppo Operativo di emergenza SISMIKO ha predisposto un intervento per l'installazione di una rete sismica temporanea nell'area interessata dal terremoto di magnitudo M_W 6.2 (M_L 6.0) registrato alle ore 09:00 UTC in provincia di Reggio Calabria (5 km a SW dal comune di Laganadi). Alle 11:09 UTC la **sequenza conta 6 repliche** di cui una con $M_L > 4.0$ (vedi mappa e tabella sottostanti).

Mappa Epicentrale della Sequenza Sismica
per il periodo 28-10-2022 : 04-11-2022



Aggiornata al 2022-11-04, 11:09:40 UTC, numero di eventi 15

	Oggi	Ieri	2gg fa	Precedenti
$M_L < 3.0$	4	1	0	7
$3.0 \leq M_L < 4.0$	1	0	0	0
$4.0 \leq M_L < 5.0$	1	0	0	0
$M_L \geq 5.0$	1	0	0	0



Stato della rete

■ Funzionante ■ Parzialmente funzionante ■ Guasta

(<http://iside.rm.ingv.it>)



Tabella dei terremoti dal 2022-10-28 alle 11:09:40 ad oggi (2022-11-04 alle 11:09:40).

Legenda					
0 ≤ M < 2	2 ≤ M < 3	3 ≤ M < 4	4 ≤ M < 5	M ≥ 5	
Tempo Origine (UTC)	Lat.	Lon.	Prof.	Mag.	Zona
2022-11-04 10:49:00	38.002	15.683	17.9	ML 2.9	1 km W Motta San Giovanni (RC)
2022-11-04 10:47:00	38.326	15.769	12.7	ML 3.5	Stretto di Messina (Reggio di Calabria, Messina)
2022-11-04 10:23:00	38.066	15.688	8.3	ML 4.5	6 km SE Reggio di Calabria (RC)
2022-11-04 10:07:00	38.132	15.651	14.3	ML 2.4	Stretto di Messina (Reggio di Calabria, Messina)
2022-11-04 09:48:00	38.211	15.733	15.8	ML 2.0	San Roberto (RC)
2022-11-04 09:31:00	38.219	15.713	14.1	ML 2.3	2 km E Fiumara (RC)
2022-11-04 09:00:00	38.137	15.711	20.0	Mw 6.2	5 km SW Laganadi (RC)
2022-11-03 00:29:29	38.422	15.330	115.7	ML 1.9	Tirreno Meridionale (MARE)
2022-11-01 14:34:49	38.146	15.174	9.7	ML 1.1	1 km NE Terme Vigliatore (ME)
2022-11-01 12:26:59	38.499	15.793	76.4	ML 1.6	Costa Calabra sud-occidentale (Catanzaro, Vibo Valentia, Reggio di Calabria)
2022-11-01 09:02:38	37.875	15.511	10.4	ML 1.1	Stretto di Messina (Reggio di Calabria, Messina)
2022-11-01 03:01:49	38.384	15.212	111.9	ML 2.0	Costa Siciliana nord-orientale (Messina)
2022-10-31 20:12:02	38.093	15.088	9.5	ML 0.9	3 km S Falcone (ME)
2022-10-30 01:56:27	38.424	15.412	150.4	ML 2.3	Tirreno Meridionale (MARE)
2022-10-28 17:28:39	38.109	15.959	14.9	ML 0.7	9 km NE Roccaforte del Greco (RC)
Totale eventi: 15					

Il terremoto è ben al di sopra della soglia di attivazione del Gruppo Operativo SISMICO ($M_L \geq 5.0$).

L'intervento è stato predisposto durante la riunione del Comitato di Coordinamento del GO avvenuta nella mattina del 04-11-2022, a partire dalle ore 10:15 (ora italiana). Alle ore 10:30 erano già state condivise con il coordinamento le informazioni sullo stato della Rete Sismica Nazionale (RSN) nell'area interessata dalla sequenza sismica.

La RSN in zona epicentrale ha qualche stazione non funzionante: SICLA e MTTG e soprattutto, diverse delle stazioni presenti nell'area non sono equipaggiate con accelerometri.

Le principali motivazioni che hanno portato a decidere l'installazione di 20 stazioni sismiche temporanee sono state la magnitudo dell'evento registrato, e la considerazione che ci troviamo in una regione ad altissima pericolosità sismica. A quest'ultimo proposito ricordiamo che l'epicentro dell'evento sismico del 1908 con magnitudo Mw 7.1 (CPTI15) è molto vicino all'epicentro del terremoto odierno essendo localizzato, infatti, a 2.5 km di distanza.

Le stazioni installate in area epicentrale serviranno a migliorare sia la qualità della localizzazione che a ridurre il valore dell'errore statistico orizzontale (ERH) e verticale (ERZ), migliorando il GAP azimutale e anche garantendo di non arrivare alla saturazione dei segnali grazie all'installazione di stazioni complete, equipaggiate con accelerometri e velocimetri.



La pianificazione dell'intervento è stata condivisa attraverso Milena Moretti con la referente della rete sismica mobile RAN Elisa Zambonelli.

Nella Tabella 1 sono riportate le disponibilità di stazioni sismiche, di personale per la campagna e di automezzi che ognuna delle sedi di SISMIKO ha comunicato durante la riunione del Coordinamento; in tabella sono inoltre elencati gli orari di intervento presunti.

Tabella 1. Riassuntiva delle disponibilità del 4 novembre

Sede	disponibilità stazioni	disponibilità personale	disponibilità automezzi	partenza prevista per giorno e ora Italiana	arrivo presunto ora Italiana
Catania	2	9	2	4 nov ore 12	4 nov ore 14:00
Roma	6	2 rep (+ 4 disponibili)	2	4 nov	4 nov ore 19:00
Ancona	2	2 (+ 1 Aquila)	1	4 nov	5 nov mattina
Milano	1	2	1	4 nov	5 nov
Rende	2	1	1	4 nov	4 nov
Napoli	2	2	1	4 nov	4 nov
Irpinia	2	4	2	4 nov	4 nov
Pisa	1	3	1	4 nov	4 nov
Bologna	2	3 (+ 1)	1 (+ 1 in serata)	4 nov	4 nov

RETE SISMICA TEMPORANEA

In considerazione della copertura della RSN e della sismicità registrata al momento della progettazione della rete, è stata ipotizzata l'ubicazione di 20 stazioni. Le coordinate e i tempi di installazione previsti vengono riportati nella Figura 1 e più in dettaglio nella Tabella 2, per quanto riguarda le 5 installazioni previste per il 4 novembre. Le altre 15 stazioni temporanee saranno installate nei giorni successivi (vedi Tabella 3).



La strumentazione prevista nelle stazioni temporanee è costituita da un acquirettore ATLAS della Lunitek, e/o Reftek130, da un sensore a corto periodo (Tellus 1s e/o Le3Dlite) e da un accelerometro (LTME90 e/o Episensor 4G) con passo di campionamento pari a 100 e 200, rispettivamente.

Tabella 2. Stazioni ipianificate, saranno installate entro la giornata del 4 novembre

Sigla.rete	Sito previsto: Latitudine Longitudine	Sede INGV che installa	Installazione prevista per
<u>T1786.Y1</u>	<u>38.12714, 15.67414</u>	<u>Rende</u>	il 4 novembre tra le 14:00 e le 18:00
<u>T1787.Y1</u>	<u>38.0755, 15.6541</u>	<u>Rende</u>	il 4 novembre tra le 14:00 e le 18:00
<u>T1774.Y1</u>	<u>38.193740, 15.433480</u>	<u>Catania</u>	il 4 novembre tra le 14:00 e le 18:00
<u>T1775.Y1</u>	<u>38.051940, 15.434392</u>	<u>Catania</u>	il 4 novembre tra le 14:00 e le 18:00
<u>T1762.Y1</u>	<u>38.3561, 15.9068</u>	<u>Napoli</u>	il 4 novembre tra le 15:00 e le 19:00

Tabella 3. Stazioni pianificate, saranno installate tra il 5 ed il 6 novembre

<u>T1763.Y1</u>	<u>38.1216, 15.8961</u>	<u>Napoli</u>	il 5 novembre tra le 08:00 e le 12:00
<u>T1746.Y1</u>		<u>Pisa</u>	il 5 novembre tra le 08:00 e le 12:00
<u>T1741.Y1</u>		<u>Ancona</u>	il 5 novembre tra le 8:00 e le 12:00
<u>T1742.Y1</u>		<u>Ancona</u>	il 5 novembre tra le 8:00 e le 12:00
<u>T1702.Y1</u>		<u>Irpinia</u>	il 5 novembre tra le 8:00 e le 12:00
<u>T1703.Y1</u>		<u>Irpinia</u>	il 5 novembre tra le 8:00 e le 12:00
<u>T1711.Y1</u>		<u>Roma</u>	il 5 novembre tra le 8:00 e le 12:00
<u>T1712.Y1</u>	<u>37.9847,</u>	<u>Roma</u>	il 5 novembre tra



	<u>15.7820</u>		<u>le 8:00 e le 12:00</u>
<u>T1713.Y1</u>	<u>37.9790,</u> <u>15.6659</u>	<u>Roma</u>	il 5 novembre tra <u>le 8:00 e le 12:00</u>
<u>T1714.Y1</u>	<u>37.0445,</u> <u>15.7345</u>	<u>Roma</u>	il 5 novembre tra <u>le 8:00 e le 12:00</u>
<u>T1717.Y1</u>	<u>38.1550,</u> <u>15.5149</u>	<u>Roma</u>	il 5 novembre tra <u>le 8:00 e le 12:00</u>
<u>T1718.Y1</u>	<u>38.1305,</u> <u>15.4352</u>	<u>Roma</u>	il 5 novembre tra <u>le 8:00 e le 12:00</u>
<u>T1731.Y1</u>		<u>Milano</u>	il 5 novembre tra <u>le 9:00 e le 12:00</u>
<u>T1756.Y1</u>		<u>Bologna</u>	il 5 novembre tra <u>le 9:00 e le 12:00</u>
<u>T1757.Y1</u>		<u>Bologna</u>	il 5 novembre tra <u>le 9:00 e le 12:00</u>

Le stazioni saranno installate e poi inserite nel sistema di sorveglianza sismica INGV, dopo un breve periodo di controllo necessario per valutare la qualità del sito e la continuità del segnale trasmesso.

Le stazioni sono identificate dalla sigla **T17??**, configurate nel sistema di acquisizione dati sismologici INGV e in SISMIKA (il sistema dedicato del GO), e dal codice di rete assegnato dall'International Federation of Digital Seismograph Networks (FDSN) **Y1** (https://www.fdsn.org/networks/detail/Y1_2022/).

Tutti dati che saranno acquisiti saranno resi liberamente disponibili alla comunità scientifica tramite il portale EIDA nodo Italia, il GO richiede la citazione del DOI che sarà assegnato al dataset nei prossimi giorni.

Contestualmente verrà creata la pagina dedicata all'intervento in corso nel sito **web di SISMIKO**.



Esercitazione emergenza sismica: **EXE Sisma dello Stretto**
Lat.: 38.137 | Lon.: 15.711 | 04.11.2022 ore 09:00 (UTC) | Mag.: MI 6.0 | Prof.: 20 km

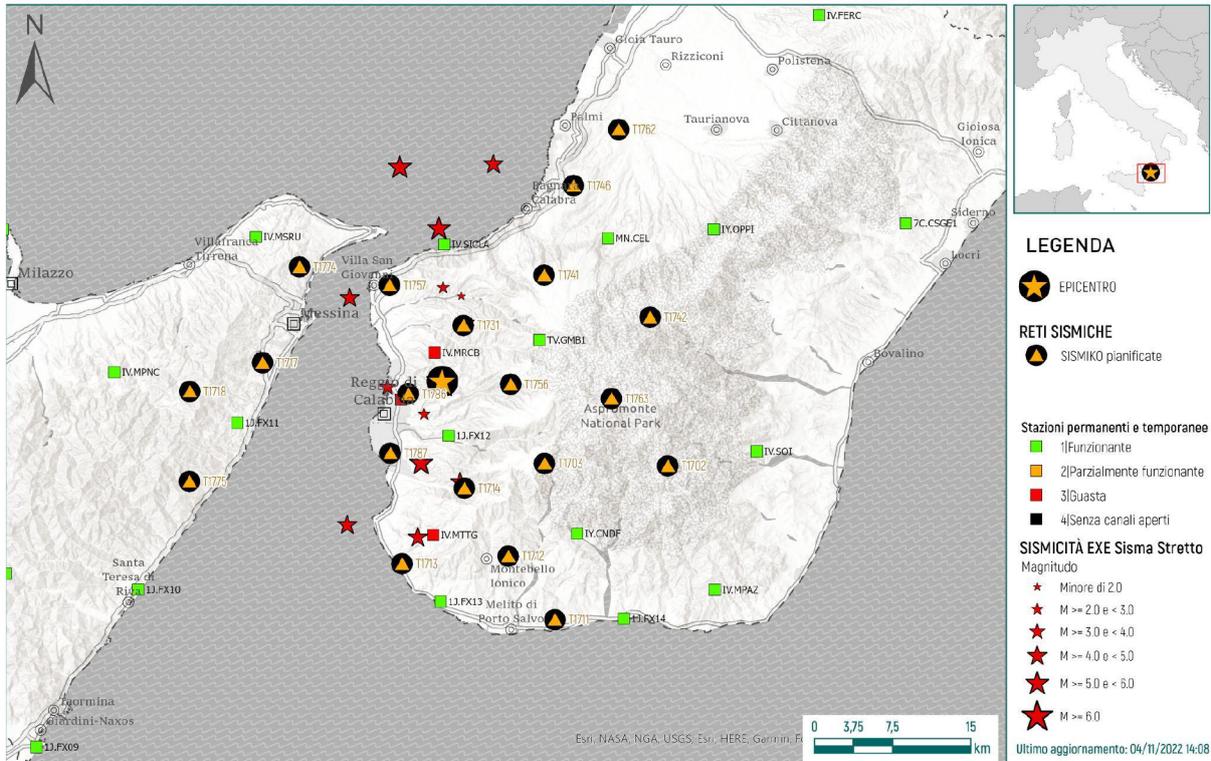


Figura 1- Mappa delle stazioni sismiche pianificate.

Tutte le attività sono state svolte grazie alla collaborazione da remoto dei colleghi di tutte le sedi di Sismiko.

Il Comitato di Coordinamento di SISMIKO si impegna a inviare un secondo report con maggiori dettagli relativi alla tempistica di installazione della rete temporanea e alla disponibilità dei dati che saranno contestualmente integrati nel sistema di monitoraggio e di sorveglianza sismica INGV.

Lucia Margheriti
(per il Comitato di Coordinamento di SISMIKO)



ESERCITAZIONE STRETTO DI MESSINA

Report 02

04/11/2022, ore 18:00 (ITA)

Nella giornata del 04-11-2022 il gruppo operativo di emergenza SISMIKO ha predisposto un intervento per l'installazione di una rete sismica temporanea in provincia di Reggio Calabria, nell'area interessata dal terremoto di magnitudo MW 6.2 (ML 6.0) registrato alle ore 09:00 UTC del 04-11-2022.

Di seguito viene riportato l'aggiornamento delle attività svolte dal GO SISMIKO (vedi Tabella 1):

- installazione di 5 stazioni temporanee;
- ridefinizione delle 15 stazioni pianificate

Tabella 1

Stazioni installate il 4 novembre			
Sigla stazione	coordinate [lat, lon, alt.]	sede	ora inizio acquisizione "start time"
<u>T1786.Y1</u>	<u>38.1271, 15.6741, 38</u>	<u>Rende</u>	<u>il 4 novembre 14:57</u>
<u>T1787.Y1</u>	<u>38.0755, 15.6541, 43</u>	<u>Rende</u>	<u>il 4 novembre 16:14</u>
<u>T1774.Y1</u> <u>cambiata rispetto alla pianificazione</u>	<u>38.23837 15.55610, 125</u>	<u>Catania</u>	<u>il 4 novembre 15:15</u>
<u>T1775.Y1</u>	<u>38.05194, 15.43439, 210</u>	<u>Catania</u>	<u>il 4 novembre 14:52</u>
<u>T1762.Y1</u>	<u>38.3561 15.9068, 150</u>	<u>Napoli</u>	<u>il 4 novembre 15:45</u>
Stazioni pianificate per il 5 e 6 novembre			



<u>T1763.Y1</u>	<u>38.1216,</u> <u>15.8961</u>	<u>Napoli</u>	il 5 novembre
<u>T1746.Y1</u>	<u>38.3074,</u> <u>15.8568</u>	<u>Pisa</u>	il 5 novembre
<u>T1741.Y1</u>	<u>38.2297, 15.8238</u>	<u>Ancona</u>	<u>il 5 novembre</u> <u>tra le 8:00 e le 12:00</u>
<u>T1742.Y1</u>	<u>38.1920, 15.9392</u>	<u>Ancona</u>	<u>il 5 novembre</u> <u>tra le 8:00 e le 12:00</u>
<u>T1702.Y1</u>	<u>38.0623, 15,9571</u>	<u>Irpinia</u>	<u>il 5 novembre tra le 8:00 e</u> <u>le 12:00</u>
<u>T1703.Y1</u>	<u>38.0655, 15.8225</u>	<u>Irpinia</u>	<u>il 5 novembre tra le 8:00 e</u> <u>le 12:00</u>
<u>T1711.Y1</u>	<u>37.9292, 15.8321</u>	<u>Roma</u>	<u>il 5 novembre tra le 8:00 e</u> <u>le 12:00</u>
<u>T1712.Y1</u>	<u>37.9847, 15.7820</u>	<u>Roma</u>	<u>il 5 novembre tra le 8:00 e</u> <u>le 12:00</u>
<u>T1713.Y1</u>	<u>37.9790, 15.6659</u>	<u>Roma</u>	<u>il 5 novembre tra le 8:00 e</u> <u>le 12:00</u>
<u>T1714.Y1</u>	<u>37.0445, 15.7345</u>	<u>Roma</u>	<u>il 5 novembre tra le 8:00 e</u> <u>le 12:00</u>
<u>T1717.Y1</u>	<u>38.1550, 15.5149</u>	<u>Roma</u>	<u>il 5 novembre tra le 8:00 e</u> <u>le 12:00</u>
<u>T1718.Y1</u>	<u>38.1305, 15.4352</u>	<u>Roma</u>	<u>il 5 novembre tra le 8:00 e</u> <u>le 12:00</u>
<u>T1731.Y1</u> <u>cambiata rispetto</u> <u>alla pianificazione</u>	<u>38.1865, 15.7351</u>	<u>Milano</u>	<u>5 novembre ore</u> <u>9:00-12:00</u>
<u>T1756.Y1</u>	<u>38.1347, 15.7861</u>	<u>Bologna</u>	<u>5 novembre ore</u> <u>9:00-12:00</u>
<u>T1757.Y1</u>	<u>38.2219, 15.6544</u>	<u>Bologna</u>	<u>5 novembre ore</u> <u>9:00-12:00</u>



Esercitazione emergenza sismica: **EXE Sisma dello Stretto**
Lat.: 38.137 | Lon.: 15.711 | 04.11.2022 ore 09:00 (UTC) | Mag.: MI 6.0 | Prof.: 20 km

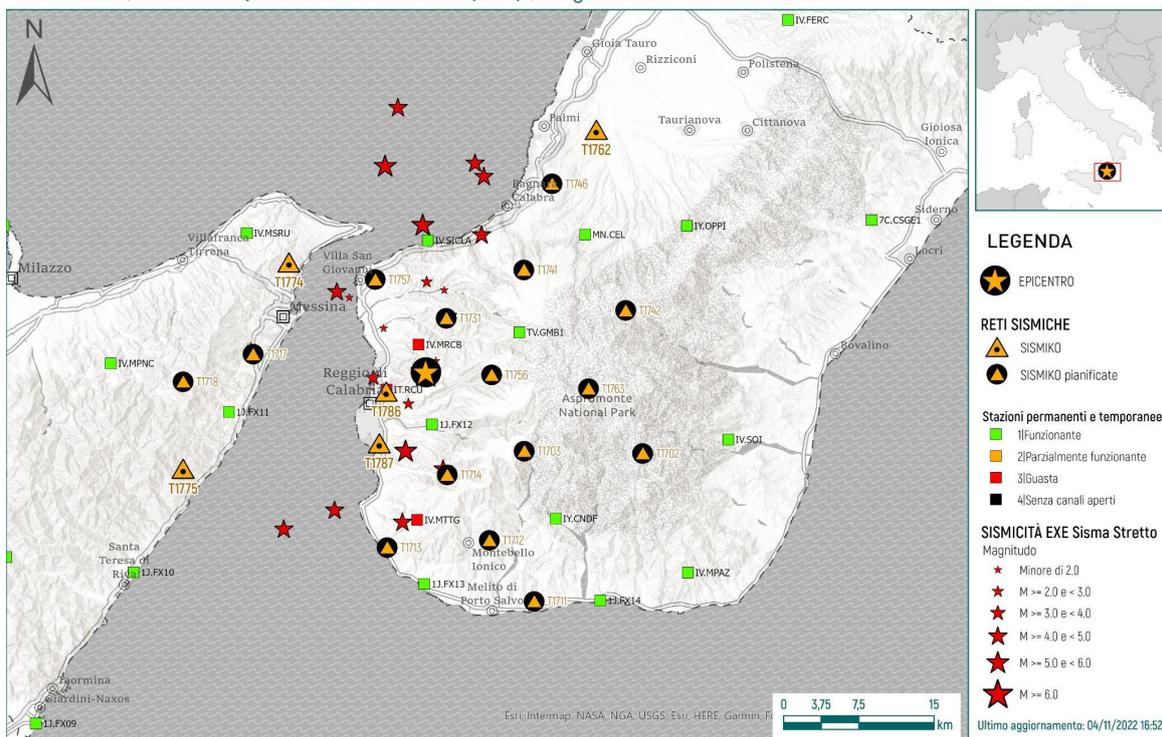


Figura 1: Mappa dell'area epicentrale in cui sono mostrate le stazioni sismiche sia della Rete Sismica Nazionale (RSN; quadrati verdi) che quelle della rete temporanea. In dettaglio, le stazioni temporanee già installate sono: T1775, T1774, T1762, T1786, T1787 (triangoli arancioni); le stazioni che verranno installate nei giorni successivi nei siti prescelti sono raffigurate come triangoli arancioni con sfondo nero.

Ricordiamo di nuovo che le stazioni installate, dopo un breve periodo di controllo necessario per valutare la qualità del sito e la continuità del segnale trasmesso, saranno inserite successivamente nel sistema di sorveglianza sismica INGV.

Tutti i dati acquisiti saranno resi disponibili senza restrizioni alla comunità scientifica tramite il portale **EIDA** nodo Italia; a tal fine nei prossimi giorni il GO richiede l'assegnazione del DOI al dataset. in modo che venga opportunamente citato.



Figura 2: In foto la stazione T1786 installata nel pomeriggio del 04-11-2022.



Figura 3: In foto la stazione T1774 installata nel pomeriggio del 04-11-2022.

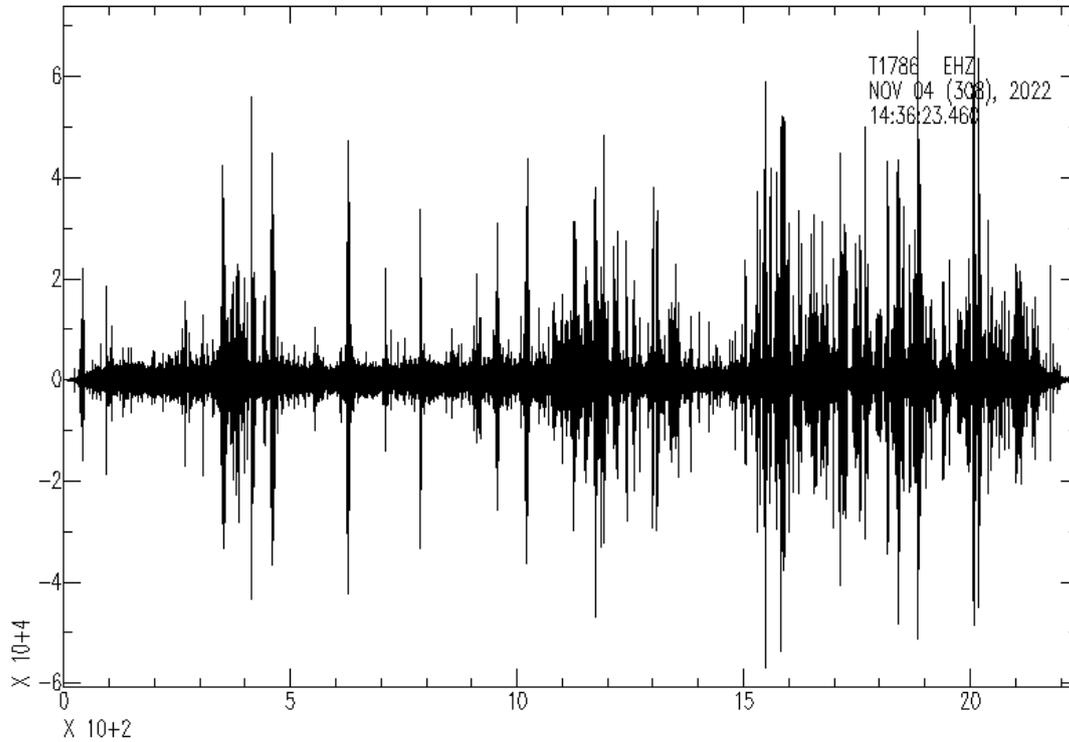


Figura 4: Esempio di registrazione del segnale registrato alla stazione T1786.

Il Comitato di Coordinamento di SISMIKO si impegna ad inviare un terzo report intorno alle ore 13:00 del 5 Novembre, riportando maggiori dettagli relativi alla tempistica di installazione della rete temporanea e alla disponibilità dei dati che saranno contestualmente integrati nel sistema di monitoraggio e di sorveglianza sismica INGV.

Lucia Margheriti
(per il Comitato di Coordinamento di SISMIKO)



ESERCITAZIONE STRETTO DI MESSINA

Report 03

05/11/2022, ore 13:00 (ITA)

Nella giornata del 05-11-2022 il gruppo operativo di emergenza SISMIKO ha continuato l'intervento per l'installazione della rete sismica temporanea, progettata il 04-11-2022, nell'area interessata dal terremoto di magnitudo Mw6.2 (ML 6.0) registrato alle ore 09:00 UTC del 04-11-2022, in provincia di Reggio Calabria. La forte replica registrata oggi 5 novembre alle 10:00 UTC di ML 5.1 ricade nell'area coperta dalla rete temporanea.

Di seguito viene riportato l'aggiornamento delle attività svolte dal GO SISMIKO:

- controllo e/o manutenzione delle 5 stazioni temporanee installate ieri;
- installazione delle ulteriori 15 stazioni temporanee pianificate Figura 1 e Figura 2;
- controllo della loro acquisizione in SISMICA Figura 3;
- inserimento di 18 stazioni in SeisFace affinché i dati velocimetrici ed accelerometrici vengano resi disponibili sia per il servizio di sorveglianza che per comunità scientifica attraverso la loro archiviazione in EIDA.

Tabella 1: Stazioni installate e loro installazione

Sigla stazione	Coordinate stazioni [lat,lon, alt.]	Località	Sede responsabile installazione e personale	Data ed ora inizio acquisizione "start time"
T1786.Y1	38.1208° 15.6658° 38 m	Reggio Calabria (RC)	Rende:Costanzo Antonio	il 4 novembre 14:57
T1787.Y1	38.0739° 15.6576° 43 m	Ravagnese (RC)	Rende:Costanzo Antonio	il 4 novembre 16:14
T1774.Y1	38.2384° 15.5561° 125 m	Annunziata Alta (ME)	Catania:Danilo Contrafatto, Paolo Rossi	il 4 novembre 15:15



T1775.Y1	38.0519° 15.4344° 210 m	Itala (ME)	Catania: Danilo Contrafatto, Paolo Rossi	il 4 novembre ore 14:52
T1762.Y1	38.3563° 15.9077° 150 m	Seminara (RC)	Napoli: Simona Morabito, Guido Gaudio	il 4 novembre 15:45
T1763.Y1	38.1216 15.8961 1500	Roccaforte del Greco, (RC)	Napoli: Simona Morabito, Guido Gaudio	il 5 novembre 11:07 AM
T1746.Y1	38.3074, 15.8568 536	Seminara (RC)	Pisa: D'Ambrosio Michele Biagini Damiano, Stefano Solarino	il 5 novembre 10:00 AM
T1741.Y1	38.2297, 15.8238 321	Sant'Eufemia d'Aspromonte (RC)	Ancona: Pantaleo Debora, Simone Marzorati	il 5 novembre 10:02 AM
T1742.Y1	38.1920, 15.9392 1700	Delianuova, Monte Fistocchio (RC)	Ancona: Pantaleo Debora, Simone Marzorati	il 5 novembre 12:03 PM
T1703.Y1	38.0623, 15.9571 1600	Africo (RC)	Irpinia: Memmolo Antonino, De Luca Giovanni	il 5 novembre 9:04 AM
T1702.Y1	38.0655, 15.8225 1040	Bagaladi (RC)	Irpinia: Minichiello Felice, Vincenzo Cardinale	il 5 novembre 9:06 AM
T1711.Y1	37.9292, 15.8321 300 m	San Lorenzo (RC)	Roma: Raffaele di Stefano, Mirko Iannarelli, Luisa Valoroso	il 5 novembre 11:41 AM



T1712.Y1	37.9847, 15.7820 750 m	Melito di Porto Salvo (RC)	Roma: Raffaele di Stefano, Mirko Iannarelli, Luisa Valoroso	il 5 novembre 9:38 AM
T1713.Y1	37.9790, 15.6659 200 m	Motta San Giovanni, (RC)	Roma: Raffaele di Stefano, Mirko Iannarelli, Luisa Valoroso	il 5 novembre 10:58 AM
T1714.Y1	37.0445, 15.7345 700	Casale, (RC)	Roma: Lauro Chiaraluca, Rossella Fonzetti, Samer Bagh	il 5 novembre 11:00 AM
T1717.Y1	38.1550, 15.5149 200	Contrada Piano di Zona (ME)	Roma: Lauro Chiaraluca, Rossella Fonzetti, Samer Bagh	il 5 novembre 9:50 AM
T1718.Y1	38.1305, 15.4352 500	Rometta (ME)	Roma: Lauro Chiaraluca, Rossella Fonzetti, Samer Bagh	il 5 novembre 12:35 PM
T1731.Y1	38.1865, 15.7351 650	Calanna (RC)	Milano: D'Alema Ezio, Augliera Paolo	5 novembre ore 9:05 AM
T1756.Y1	38.1352, 15.78731, 900 m	Azienda Busurgi, Strada Rendentore Gambarie (RC)	Bologna: Leonardo Martelli, Alex Garcia	5 novembre ore 9:00 AM
T1757.Y1	38.22095, 15.65335, 115 m	Vico Campo Piale, (RC)	Bologna: Leonardo Martelli, Alex Garcia	5 novembre ore 10:56



Esercitazione emergenza sismica: **EXE Sisma dello Stretto**
Lat.: 38.137 | Lon.: 15.711 | 04.11.2022 ore 09:00 (UTC) | Mag.: MI 6.0 | Prof.: 20 km

SISMICO
ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

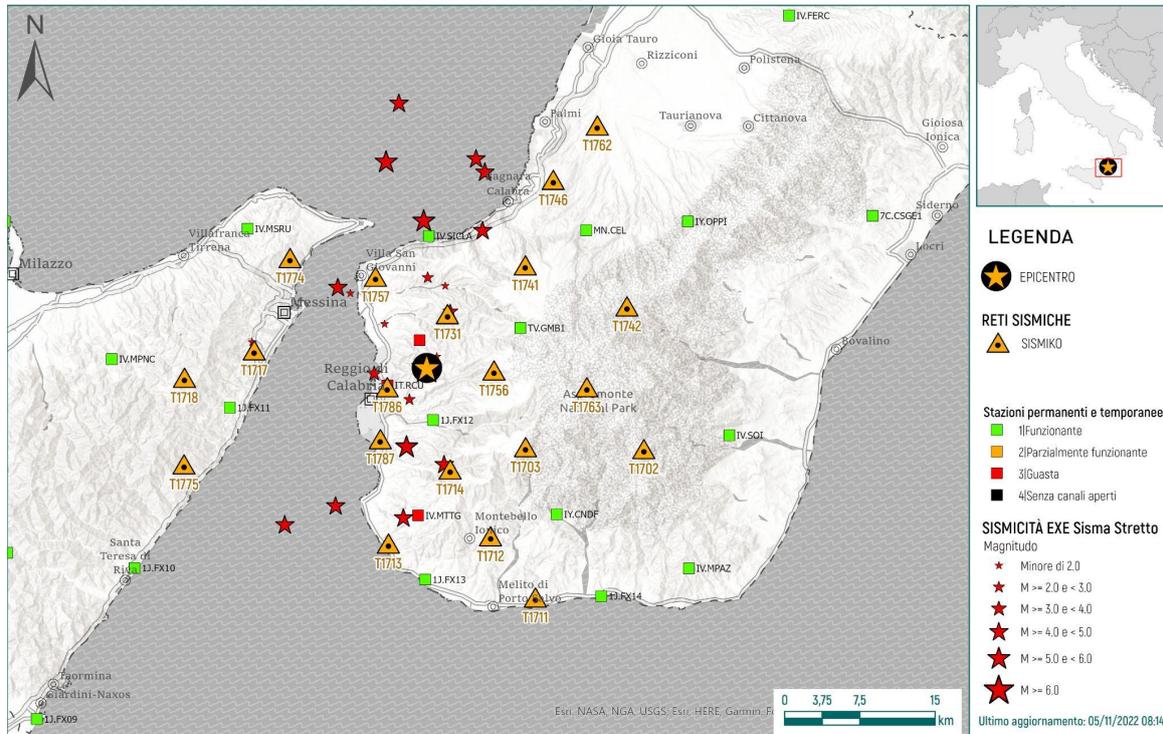


Figura 1: Mappa dell'area epicentrale in cui sono mostrate le stazioni sismiche sia della Rete Sismica Nazionale (RSN; quadrati verdi) che quelle della rete temporanea (triangoli arancioni) e la sismicità maggiore registrata durante la sequenza fino alle 10 (ore locali) di mattina del 5 novembre.

Il GO comunica di aver reso disponibili i dati della rete temporanea al servizio di sorveglianza sismica dopo il controllo necessario per valutare la qualità del sito e la continuità del segnale trasmesso.

Tutti i dati acquisiti sono resi disponibili senza restrizioni alla comunità scientifica tramite il portale **EIDA** nodo Italia; a tal fine nei prossimi giorni il GO richiederà l'assegnazione del DOI al dataset in modo che venga opportunamente citato.



Figura 2: In foto la stazione T1746 installata nella mattina del 05-11-2022 (sinistra) e la stazione T1702 installata nella mattina del 05-11-2022 (destra).

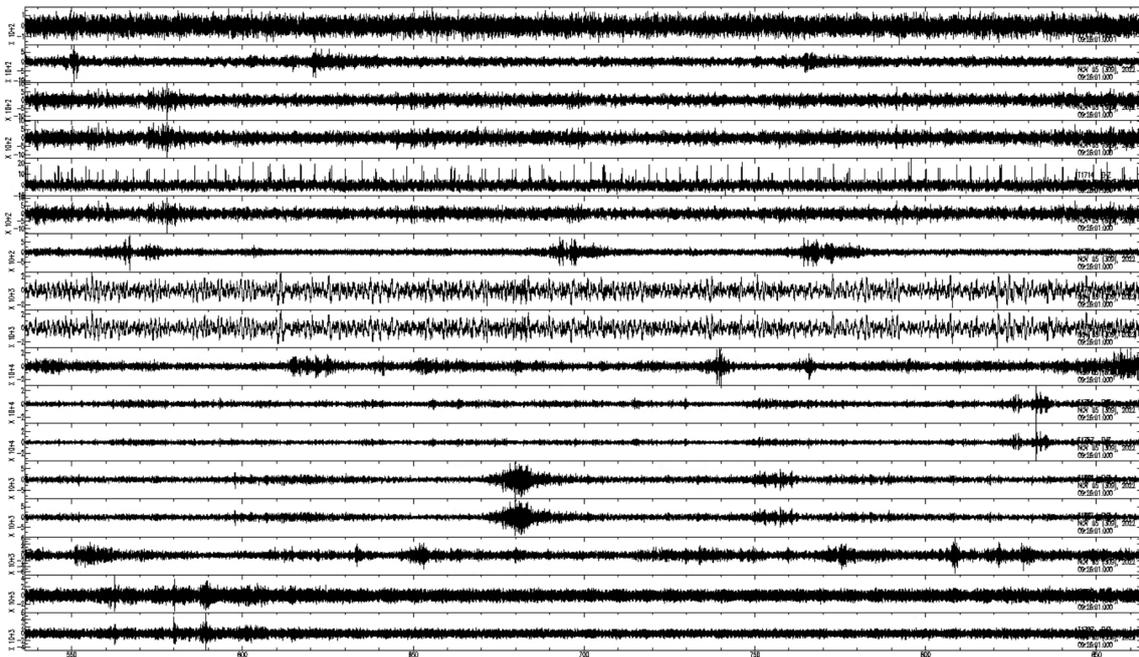


Figura 3: Esempio di una finestra di 300 secondi di registrazione del segnale (componenti verticali) delle stazioni temporanee in acquisizione.

Lucia Margheriti
(per il GO SISMICO)



ESECRCITAZIONE STRETTO DI MESSINA

Report 04

07/11/2022, ore 17:00 (ITA)

Nella giornata del 06-11-2022 il gruppo operativo di emergenza SISMIKO ha mantenuto le stazioni della rete sismica temporanea di 20 stazioni (Figura 1), installata tra il 4 ed il 5 novembre 2022, nell'area interessata dal terremoto di magnitudo Mw6.2 (ML 6.0) registrato alle ore 09:00 UTC del 04-11-2022, in provincia di Reggio Calabria. Il personale di SISMIKO presente sul territorio è lo stesso del 5 novembre.

Esercitazione emergenza sismica: **EXE Sisma dello Stretto**

Lat.: 38.137 | Lon.: 15.711 | 04.11.2022 ore 09:00 (UTC) | Mag.: MI 6.0 | Prof.: 20 km

SISMIKO
ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

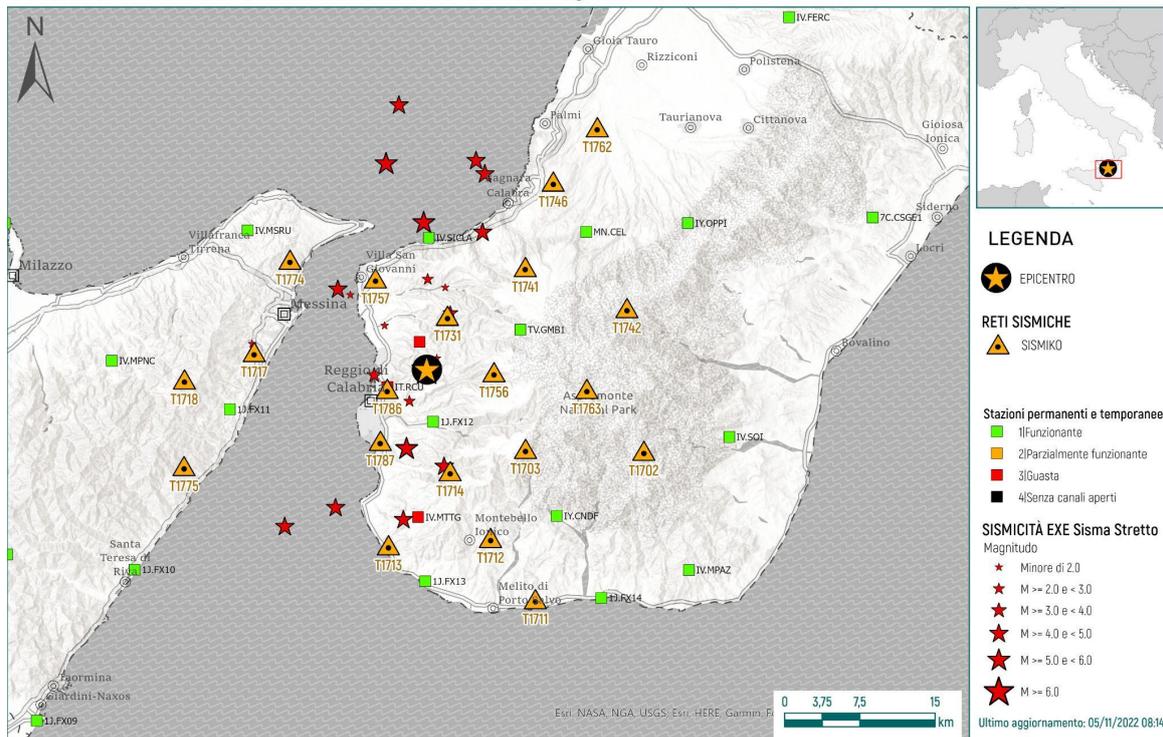


Figura 1 Mappa delle stazioni



Tabella 1 Caratteristiche strumentali delle stazioni installate nella rete SISMIKO come riportato nella pagina [WEB SISMIKO per l'esercitazione](#)

Sigla Stazione	Acquisitore	Velocimetro	Accelerometro	Passo Campionamento
T1786	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1787	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1774	TAURUS	TRILLIUM-120C	CMG-5TC	100/200
T1775	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1762	LUNITEK ATLAS	LE3D-1S	LTME90	100/100
T1763	LUNITEK ATLAS	LE3D-1S	LTME90	100/100
T1746	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	--	--
T1741	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1742	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1703	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1702	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1711	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1712	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1713	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1714	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1717	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1718	REFTEK-130	LE3D-LITE	EPISENSOR-4G	100/200
T1731	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1756	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200
T1757	LUNITEK ATLAS-C	TELLUS-1S	LTME90	100/200

Attività svolte dal GO SISMIKO il 6 novembre:

- controllo e/o manutenzione in campagna delle 20 stazioni temporanee installate;
- controllo della acquisizione, Figura 1, e della latenza Figura 2 di tutti i canali;
- controllo sistemi di alimentazione delle stazioni e risoluzione di criticità;
- comunicazioni con il gruppo della rete mobile RAN (Elisa Zambonelli) per scambio di informazioni

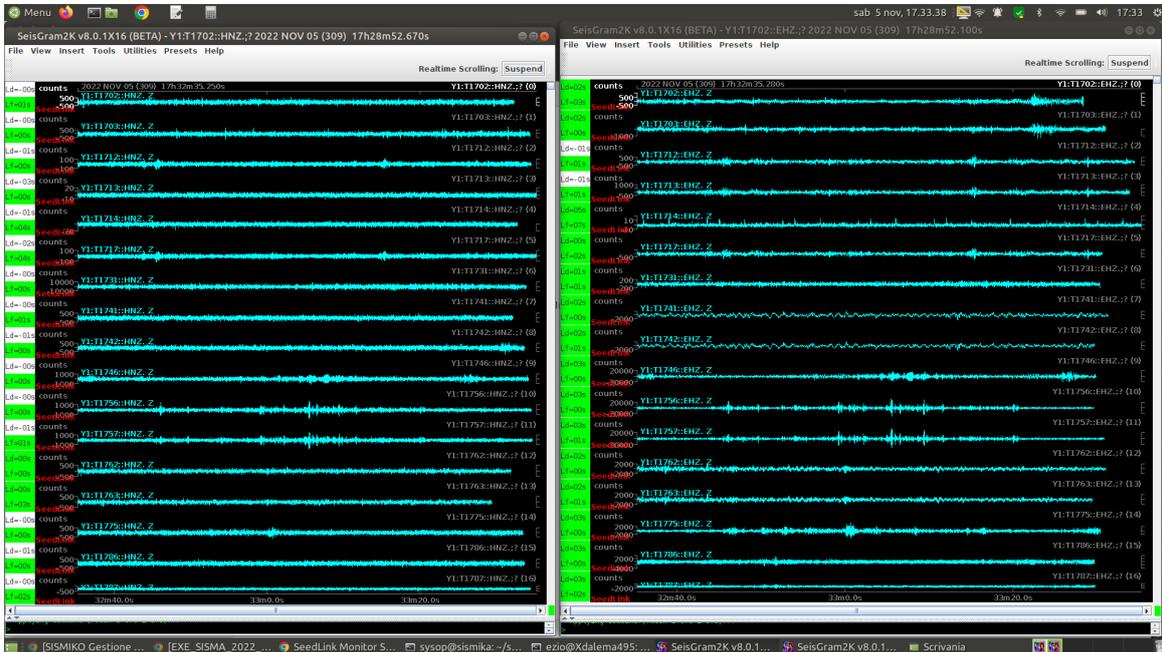


Figura 1 Schermata riassuntiva delle tracce per le stazioni acquisite: sinistra accelerometri, destra velocimetri. Tutti i canali mostrano segnali di buona qualità senza interruzioni nella trasmissione.

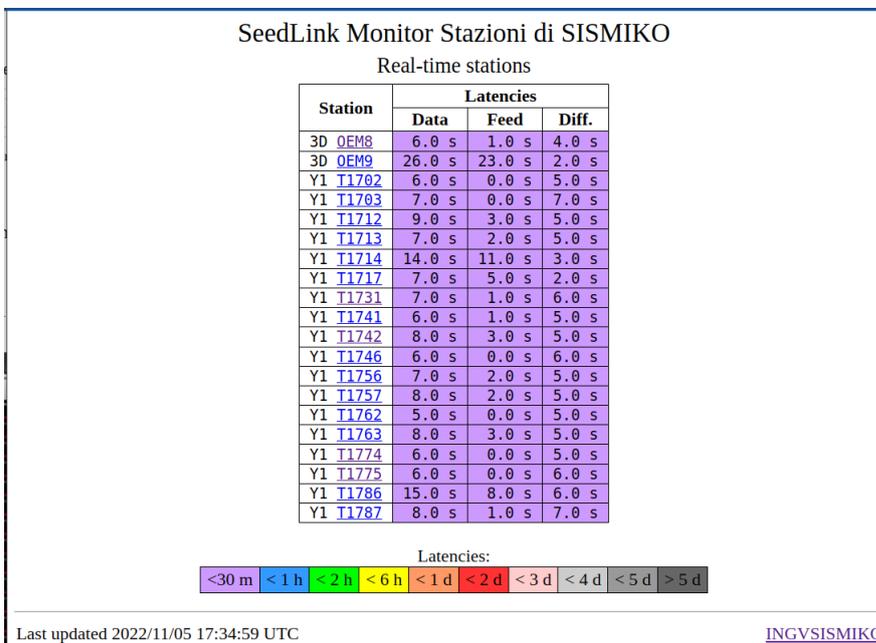


Figura 2 Situazione latenza: tutti canali hanno latenze basse e ricadono nella classe migliore presentando latenze di alcuni secondi



Nella giornata del 07-11-2022 il gruppo operativo di emergenza SISMIKO ha dichiarato l'esercitazione chiusa e ha quindi disinstallato le stazioni della rete sismica temporanea.

Attività svolte dal GO SISMIKO il 7 novembre:

- disinstallazione delle 20 stazioni temporanee (Figura 3);
- controllo dei dati.



Figura 3 Disinstallazione della stazione 1756 da parte del gruppo SISMIKO

Lucia Margheriti
(per il GO SISMIKO)

DISCLAIMER

Inquadramento, esclusione di responsabilità e limiti di uso dei dati

L'INGV, in ottemperanza a quanto disposto dall'art. 2 del D.L. 381/1999 modificato dal Decreto-Legge convertito con modificazioni dalla Legge 8 novembre 2021, n. 155 pubblicato in G.U. 08/11/2021, n. 266 svolge funzioni di sorveglianza sismica e vulcanica del territorio nazionale, provvedendo alla organizzazione della rete sismica nazionale integrata e al coordinamento delle reti sismiche regionali e locali attraverso la stipula di appositi accordi pluriennali mediante specifiche convenzioni con il Dipartimento della Protezione Civile.

L'INGV concorre, nei limiti delle proprie competenze inerenti la valutazione della Pericolosità sismica e vulcanica nel territorio nazionale e secondo le modalità concordate dall'Accordo Quadro stipulato tra lo stesso INGV e il DPC in data 28 dicembre 2022 (Periodo 2022-2025) alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile a cui segue la Convenzione biennale attuativa del 30 marzo 2022.

L'INGV fornisce informazioni scientifiche utilizzando le migliori conoscenze scientifiche disponibili al momento della stesura delle previste relazioni; tuttavia, in conseguenza della complessità dei fenomeni naturali in oggetto, nulla può essere imputato all'INGV circa l'eventuale incompletezza ed incertezza dei dati riportati.

La reportistica fornita dal Gruppo Operativo SISMICO dell'INGV non include ipotesi circa accadimenti futuri, o comunque a carattere previsionale, sui fenomeni naturali in corso.

L'INGV e il Gruppo Operativo SISMICO non sono responsabili dell'utilizzo, anche parziale, dei contenuti di questo documento da parte di terzi, né delle decisioni assunte dal Dipartimento della Protezione Civile, dagli organi di consulenza dello stesso Dipartimento, da altri Centri di Competenza, dai membri del Sistema Nazionale di Protezione Civile o da altre autorità preposte alla tutela del territorio e della popolazione, sulla base delle informazioni contenute in questo documento. L'INGV e il Gruppo Operativo SISMICO non sono altresì responsabili di eventuali danni arrecati a terzi derivanti dalle stesse decisioni.

La proprietà dei dati contenuti in questo documento è dell'INGV. La diffusione anche parziale dei contenuti è consentita solo per fini di protezione civile e in conformità a quanto specificatamente previsto dall'Accordo Quadro sopra citato tra INGV e Dipartimento della Protezione Civile.



Quest'opera è distribuita con Licenza Creative Commons Attribuzione

[Non opere derivate 4.0 Internazionale.](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

