

**INGV**  
terremoti  
vulcani  
ambiente

ISTITUTO NAZIONALE  
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

**Istituto Nazionale di Geofisica  
e Vulcanologia  
AOO INGV**

**Protocollo Generale - U**  
N 0005257  
del 21/04/2017.



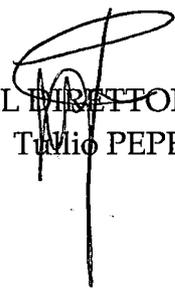
Direzione centrale  
Affari amministrativi  
e del Personale

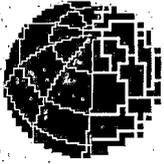
Gestione WEB

Al Dott. Alessandro AMATO  
Ai Direttori di Struttura  
Ai Direttori di Sezione  
Alle OO.SS.

Oggetto: Pubblicità atti

Si notifica in copia l'allegata Delibera n. 337/2017 del 29/03/2017 – Allegato H al Verbale n. 03/2017 concernente: Centro di Allerta Tsunami (CAT) – Approvazione mansionari per il turnista e per il funzionario.

  
IL DIRETTORE  
Tullio PEPE



# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

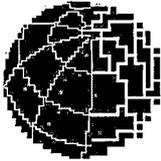
Delibera n. 337/2017

Allegato H al Verbale n. 03/2017

Oggetto: Centro di Allerta Tsunami (CAT) – Approvazione mansionari per il turnista e per il funzionario.

## IL CONSIGLIO DI AMMINISTRAZIONE

- **VISTO** il Decreto legislativo 29 settembre 1999, n. 381, concernente la costituzione dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV);
- **VISTA** la Legge 27 settembre 2007, n. 165, concernente la "Delega al Governo in materia di riordino degli Enti di Ricerca";
- **VISTO** il Decreto legislativo 31 dicembre 2009, n. 213, concernente il "Riordino degli Enti di Ricerca in attuazione dell'art. 1 della Legge 27 settembre 2007, n. 165";
- **VISTO** il Decreto legislativo 25 Novembre 2016, n. 218, recante "*Semplificazione delle attività degli Enti Pubblici di Ricerca ai sensi dell'art. 13 della Legge n. 124/2015*";
- **VISTO** lo Statuto dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia approvato con delibera del Consiglio di Amministrazione, in data 11 novembre 2010 - pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - Serie Generale n. 90 del 19 aprile 2011, nello specifico l'articolo 2 comma 1 lettera d) il quale sancisce che l'INGV, in particolare, "svolge, per conto dello Stato, secondo la normativa vigente, funzioni di monitoraggio di fenomeni geofisici e geochimici con particolare riguardo alla sorveglianza dell'attività sismica, vulcanica e dei maremoti nel territorio nazionale e nell'area mediterranea";
- **VISTO** il Regolamento di Organizzazione e Funzionamento dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia emanato con Decreto del Presidente n. 503 del 14 ottobre 2016 e pubblicato sul Sito WEB istituzionale;
- **VISTO** il Regolamento di Amministrazione, Contabilità e Finanza pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana - Serie Generale n. 113 del 18 maggio 2009;
- **CONSIDERATO** che l'INGV opera da tempo nel campo dell'identificazione in tempo quasi-reale di terremoti tsunamigenici, della modellazione di tsunami e della pericolosità derivante, poiché impegnato in diversi progetti sia italiani che europei ed è coinvolto in iniziative internazionali;
- **CONSIDERATO** che nel Piano Triennale 2016-2018 è previsto il coinvolgimento dell'INGV nel sistema di allerta da maremoto denominato NEAMTWS (Northern Atlantic and Mediterranean Tsunami Warning System) coordinato dall'UNESCO;
- **VISTA** la propria delibera n. 322/2017 del 20/02/2017, con la quale è stata approvata l'Organizzazione e la nomina del Responsabile del Centro Allerta Tsunami;



# Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

- **TENUTO CONTO** che la predetta delibera prevede in particolare la stesura dei mansionari per il turnista e per il funzionario CAT da sottomettere per l'approvazione al Consiglio di Amministrazione;
- **CONSIDERATO CHE** nelle more della definizione della composizione dei turni si rende necessario approvare la bozza principale di mansionario per il turnista e per il funzionario CAT;
- su proposta del Presidente,

## DELIBERA

L'approvazione della bozza del mansionario per il turnista e per il funzionario CAT, allegata alla presente quale parte integrante e sostanziale (allegato 1).  
Si dà mandato al Direttore del Centro Nazionale Terremoti e al Responsabile del CAT di perfezionare il mansionario del turnista con riferimento a "Interazione con i turnisti sismologi e sostituzione per pause del turnista CAT".  
I mansionari vengono emanati con Decreto del Presidente su proposta del suddetto Direttore e del suddetto Responsabile.

Letto, approvato e sottoscritto seduta stante.

Roma, 29/03/2017

La segretaria verbalizzante  
(Sig.ra Silvana TUCCI)

*Silvana Tucci*

IL PRESIDENTE  
(Prof. Carlo DOGLIONI)

*CD*

**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**  
**Centro Allerta Tsunami (CAT)**

**Mansionario del turnista**

<b>Redatto da CD CAT..</b>	<b>data</b>
<b>Approvato dal CdA..</b>	<b>data</b>
<b>Modificato da ...</b>	<b>data</b>
<b>Modifiche Approvate da ...</b>	<b>data</b>

(versione 23 marzo 2017)

Generalità.....	3
Strumenti software a disposizione del turnista CAT .....	3
Hardware a disposizione del turnista CAT .....	5
Procedure al cambio turno.....	6
Interazione con i turnisti sismologi e sostituzione per pause del turnista CAT.....	7
Procedure in caso di evento rilevato da Early-Est.....	8
Evento nella zona di competenza, segnalato da JET e classificato SOPRA soglia secondo la Matrice Decisionale.....	10
Evento sismico al di fuori della zona di competenza .....	17
Evento nella zona di competenza, segnalato da JET e classificato SOTTO soglia secondo la Matrice Decisionale.....	18
Procedure in caso di segnalazione di messaggio di allerta ricevuto dal DPC.....	20
Test di comunicazione ed esercitazioni .....	22
Malfunzionamenti e situazioni speciali .....	24
<u>Formazione</u> .....	29
Numeri UTILI (DA SOSTITUIRE/INTEGRARE CON RECAPITI FUNZIONARIO CAT).....	30
Links UTILI.....	31
<u>Acronimi</u> .....	31
Figure .....	32

## Generalità

### Strumenti software a disposizione del turnista CAT

Il turnista del Centro di Allerta Tsunami (CAT) opera dalla postazione "tsunami" della Sala di Monitoraggio Sismico dell'INGV a Roma, secondo la programmazione dei turni organizzati dal Centro Nazionale Terremoti.

Egli utilizza gli strumenti software a disposizione che sono, alla data di stesura del presente mansionario (marzo 2017):

- Early-est (EE, <http://early-est.int.ingv.it/warning.html>), per la determinazione automatica della localizzazione ipocentrale e della magnitudo dei terremoti a scala globale.
- JET (<http://trac.int.ingv.it/~adswiki/doku.php?id=manuali:manualejet>), per visualizzare la messaggistica di allerta e le mappe contenenti le informazioni sui terremoti, sui tempi di propagazione degli tsunami, sui livelli di allerta ai forecast points. JET consente inoltre di visualizzare e analizzare i dati del livello del mare. JET produce un segnale acustico tutte le volte che è disponibile un messaggio di allerta valido e disponibile per l'invio e successivamente all'invio di un messaggio di allerta.
- SisPick (<http://sispick.rm.ingv.it/SisPickHelp.pdf>), per la visualizzazione delle soluzioni prodotte da EE;
- Seisbook (<http://www.ingv.it/editoria/rapporti/2016/rapporto357/>), per l'eventuale inserimento manuale di localizzazioni e/o magnitudo, se necessario e nei casi di malfunzionamento di EE, come specificato nel seguito;
- RITARDI-MAREO (secondo PC della postazione CAT), per la verifica dei ritardi di ricezione dei dati sul livello del mare ai mareografi mediterranei. Al CAT INGV vengono ricevuti contemporaneamente segnali provenienti da diversi *providers* per ridondanza:
  - Da ISPRA-INGV con ritardi dell'ordine di 1-2 minuti;
  - LDall'IOC (International Ocean Commission, UNESCO), tramite webservices, con ritardi dell'ordine dei 5 - 10 minuti;
  - Solo alcune stazioni, tramite webservices, dal JRC (Joint Research Centre) con ritardi dell'ordine di un minuto.
- MONITOR\_EE (secondo PC della postazione CAT) mostra la data e l'ora

dell'ultimo aggiornamento della mappa di EE (in verde se con ritardo inferiore a 3 minuti, in rosso se con ritardo superiore) e avvisa, con un segnale acustico ogni 10 secondi, di un eventuale ritardo di oltre 3 minuti sull'aggiornamento della mappa.

- Il webtool status RMN (<http://maya-san/~cat/status/>), alternativo a RITARDI-MAREO, per la visualizzazione dei ritardi delle sole stazioni della Rete Mareografica Nazionale (RMN) e per i dati ricevuti da ISPRA e da IOC, ma non da JRC;
- MAREOMAP, per visualizzare su mappa il funzionamento delle stazioni mareografiche; la colorazione delle stazioni indica le funzionanti (azzurro, verde) e le non funzionanti (rosso, grigio);
- L'account di posta elettronica [centro.allerta.tsunami@gmail.com](mailto:centro.allerta.tsunami@gmail.com)<sup>1</sup>, per visualizzare tutta la messaggistica in entrata e in uscita dal CÁT;
- L'account di posta elettronica [cat.service@ingv.it](mailto:cat.service@ingv.it), dotato di avvisatore acustico di ricezione, per visualizzare:
  - i messaggi di allerta ricevuti dagli altri TSP NEAM (CENALT, NOA, KOERI);
  - gli avvisi di mancata ricezione di un numero di mareografi della RMN maggiore o uguale a 15;
  - gli alert per terremoti localizzati da EE e inviati per ridondanza;
  - gli alert per terremoti globali di magnitudo maggiore o uguale a 5 inviati da USGS e da GFZ;
  - le mappe di evento con travel times e livelli di allerta ai forecast points e i messaggi di allerta elaborati da [cat@dragosauro.int.ingv.it](mailto:cat@dragosauro.int.ingv.it) e inviati per ridondanza.
- GetEarthquakes, dotato di avvisatore acustico di ricezione nuovo evento sismico, per visualizzare le liste di eventi localizzati da USGS e GFZ e ricevuti attraverso feed RSS.

---

<sup>1</sup> Se la casella [centro.allerta.tsunami@gmail.com](mailto:centro.allerta.tsunami@gmail.com) non risulta raggiungibile, riferirsi alla sezione "Malfunzionamenti e situazioni speciali" per gli indirizzi alternativi.

# Hardware a disposizione del turnista CAT

La postazione del turnista CAT è dotata di:

2 PC con sistema operativo Linux con doppio monitor sul quale sono installati i software per la sorveglianza e la messaggistica, in particolare:

- Browser per visitare le pagine (consultare la sezione '**Links utili**' per maggiori informazioni; i siti più importanti sono presenti nelle liste dei preferiti del browser):
  - EarlyEst
  - Gmail
  - Le pagine web con le soluzioni relative ad eventi sismici di altri centri (GFZ, NOA, KOERI, CSEM, USGS)
  - La pagina web con i dati di sea level dell'IOC UNESCO
  - Le pagine di altri centri di allerta tsunami nel mondo.
- Software di sorveglianza tsunami JET
- GetEarthquakes per la visualizzazione di eventi da USGS e GFZ

1 PC con sistema operativo Windows "Sentinel03" sul quale sono installati i software accessori per il controllo del funzionamento:

- Software per la revisione eventi sismici SisPick!;
- Software di gestione Database eventi sismici Seisbook;
- Software RITARDI – MAREO (per tutte le stazioni del Mediterraneo);
- Software webtool status RMN;
- Software MAREOMAP;

## Procedure al cambio turno

Al cambio turno, durante il tempo di sovrapposizione previsto dalla turnazione (8:00-8:15; 13:45-14:00; 22:45-23:15):

- il turnista uscente informa il turnista entrante su eventuali allerte in corso, sull'attività sismica registrata durante il turno e in particolare sulla messaggistica inviata o ricevuta, su eventuali contatti intercorsi con il funzionario CAT, con la Sala Situazione Italia (SSI) del DPC e con i reperibili INGV, su eventuali malfunzionamenti SW e HW in corso e sulle azioni già intraprese per risolverli;
- Il turnista uscente ed entrante verificano il corretto funzionamento dei SW e della ricezione dei dati e in caso di anomalie si riferiscono al paragrafo **Malfunzionamenti e situazioni speciali**.

BOZZA CAT

## **Interazione con i turnisti sismologi e sostituzione per pause del turnista CAT**

**Sezione da definire in base alle decisioni sulle integrazioni del mansionario del turnista; ruolo del turnista sismologo durante le pause del turnista CAT; ausilio per comunicazioni (es. con funzionario CAT) durante eventi o in altre situazioni.**

BOZZA CAT

## Procedure in caso di evento rilevato da Early-Est

In caso di evento sismico riconosciuto dal sistema automatico EE (visualizzato sulla pagina web, o segnalato dagli avvisatori acustici) e in attesa che l'evento sia segnalato da JET, il turnista CAT:

- segue l'evoluzione della procedura automatica di localizzazione (latitudine, longitudine, profondità) e calcolo della magnitudo su EE;
- valuta l'attendibilità delle soluzioni di EE, avvalendosi anche, quando disponibili, delle informazioni sui siti del
  - GFZ (<http://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/list.php>);
  - NOA (<http://www.gein.noa.gr/en/>);
  - KOERI (<http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/en/>);
  - USGS (<https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/>);
  - CSEM (<http://www.emsc-csem.org/Earthquake/seismologist.php>).

All'arrivo della prima localizzazione visualizzata su JET:

- se l'evento è segnalato da JET come **interno** alla zona di competenza (fig. 1) e ha **prodotto un messaggio di "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH"** (secondo la matrice in fig. 2), il turnista agisce secondo quanto specificato nel paragrafo '**Procedura in caso di evento nella zona di competenza, classificato da JET come potenzialmente tsunamigenico**';
- se l'evento è segnalato da JET come **interno** alla zona di competenza (fig. 1) ma **non produce alcun messaggio di "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH"** (secondo la matrice in fig. 2), il turnista agisce secondo quanto specificato nel paragrafo '**Procedura in caso di evento nella zona di competenza, segnalato da JET ma classificato come non potenzialmente tsunamigenico**';
- se l'evento è segnalato da JET come **esterno** alla zona di competenza (fig. 1) e ha **prodotto un messaggio di "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH"** (secondo la matrice in fig. 2), il turnista agisce come nel caso di eventi nell'area di competenza ma senza effettuare comunicazioni esterne all'INGV (vedi paragrafo '**Messaggi e comunicazioni in caso di evento sismico al di fuori della zona di competenza**');
- se l'evento è segnalato da JET come **esterno** alla zona di competenza (fig. 1) ma **non produce alcun messaggio di "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH"** (secondo la matrice in fig. 2), il turnista non invia alcuna comunicazione.

Per eventi in zona di competenza: se dopo massimo 8 minuti dal tempo origine dell'evento sismico JET non ha visualizzato la localizzazione dell'evento il turnista CAT segue la procedura prevista in caso di **malfunzionamento di JET**, secondo

quanto indicato nella sezione **'Malfunzionamenti e situazioni speciali'**.

Per eventi fuori dalla zona di competenza: in ragione della generalmente minore densità di stazioni sismiche, il turnista attende 10 minuti invece di 8 prima di attuare la procedura per la gestione dei malfunzionamenti.

BOZZA CAT

# **Evento nella zona di competenza, segnalato da JET e classificato SOPRA soglia secondo la Matrice Decisionale**

In caso di evento sismico entro l'area di competenza segnalato da JET (presenza nella lista JET di un messaggio di "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH" relativo alla soluzione 002 di EE – o alla soluzione 005, se la soluzione 002 non aveva generato messaggi) il turnista CAT attiva la procedura seguente (punti 0., 1., 2., 3., 4a. o 4b.).

## **0. Comunicazione di VALUTAZIONE IN CORSO**

Il turnista CAT seleziona dalla lista l'evento in questione su JET e informa la SSI del DPC (e una lista interna di indirizzi e-mail che include il funzionario CAT) utilizzando l'apposito tasto VALUTO; contatta il funzionario CAT possibilmente con l'ausilio degli altri turnisti.

## **1. Invio del primo messaggio "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH" oppure del messaggio di "VALUTAZIONE CONCLUSA"**

Il turnista CAT:

- verifica i parametri delle soluzioni ipocentrali di EE, in primo luogo per stabilire se si tratta di un evento reale o di una possibile erronea associazione di stazioni in una localizzazione (nel gergo tecnico sismologico comunemente denominato 'falso evento'). Allo scopo controlla la distribuzione spaziale delle stazioni che stanno registrando l'evento, la distribuzione dei valori di magnitudo stimati da EE e i segnali della rete sismica nazionale;
- compatibilmente con l'esigenza di rispettare la tempistica indicata ai punti successivi, consulta i siti web delle organizzazioni che effettuano il monitoraggio a scala mediterranea e globale (GFZ, NOA, KOERI, USGS, CSEM), il turnista sismologo e, se possibile, il funzionario CAT;
- **se i parametri del terremoto non superano le soglie previste dalla matrice decisionale e di conseguenza la soluzione 005 non genera su JET un messaggio di "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH", o se ritiene che si tratti di un falso, invia un messaggio di "VALUTAZIONE CONCLUSA" utilizzando l'apposito tasto CHIUDO;**
- **se ritiene che si tratti di un evento sismico e non di un falso, invia, non appena disponibile, il messaggio di "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH", relativo alla soluzione 005 di EE;**
- **se entro 14 minuti<sup>2</sup> dal tempo origine del terremoto il messaggio relativo**

<sup>2</sup> Il limite dei 14 minuti dal tempo origine potrà essere superato solo nel caso di impedimenti tecnici non prevedibili (anomalie nel flusso dati, malfunzionamenti dei sistemi automatici,

**alla soluzione 005 non è disponibile su JET, invia invece il messaggio relativo alla soluzione 002. L'invio dei messaggi si effettua tramite il pulsante "INVIA ALLERTA" del software JET.**

Il pulsante "INVIA ALLERTA" del software JET attiva la procedura di allertamento verso:

- la SSI del DPC;
- i destinatari previsti in ambito NEAMTWS;
- le liste interne INGV (che comprendono il funzionario CAT).

Subito dopo l'invio del messaggio (di "VALUTAZIONE CONCLUSA", "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH"), il turnista CAT effettua:

- una telefonata alla SSI del DPC (utilizzando il "telefono rosso" punto-punto tra INGV e DPC della sorveglianza sismica) per avere la conferma che il messaggio sia stato ricevuto e prendendo nota sull'apposita Agenda cartacea dell'orario della telefonata e del nome dell'operatore DPC con cui ha parlato. La telefonata di verifica deve essere effettuata e annotata ogni volta che viene inviato un nuovo messaggio; in alternativa al "telefono rosso" si utilizzerà l'apparato radio presente in sala.
- una telefonata al funzionario CAT per informarlo della situazione.

Immediatamente dopo la telefonata al funzionario CAT, il turnista verifica l'avvenuto invio della messaggistica di allerta seguendo le procedure riportate nella sezione 'Procedure per la verifica dell'avvenuto invio dei messaggi'.

## **2. Valutazioni ed eventuale invio del messaggio di AGGIORNAMENTO per variazione dei parametri del terremoto**

Successivamente all'invio di un messaggio di "VALUTAZIONE CONCLUSA", "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH", il turnista CAT:

- per stabilire se, per lo stesso evento sismico, **siano presenti messaggi con livelli di allerta più elevati o siano avvenute rielaborazioni con variazioni in aumento nella stima dei parametri sismici** (localizzazione più superficiale e/o terremoto più vicino a alcuni forecast points e/o aumento di magnitudo):
  - verifica se su JET siano presenti messaggi di allerta corrispondenti alle soluzioni successive a quella corrispondente al messaggio già inviato;
  - controlla la casella di posta elettronica

---

altri impedimenti che possano limitare anche temporaneamente l'operatività del CAT), o nel caso di difficoltà nel pervenire a stime considerate attendibili dei parametri del terremoto.

centro.allerta.tsunami@gmail.com per verificare se siano presenti messaggi di allerta da altri TSP (Tsunami Service Provider);

- verifica l'andamento delle soluzioni fornite da EE successivamente a quella inviata;
- consulta i siti web delle organizzazioni che effettuano il monitoraggio a scala mediterranea e globale (GFZ, NOAA, KOERI, USGS, CSEM);
- consulta il funzionario CAT, il turnista sismologo.

Se non si verifica nessuno dei due casi suddetti (presenza di un messaggio di allerta da un TSP o di una rielaborazione dei parametri del terremoto):

- se il messaggio inviato è stato del tipo "INFORMATION" o di "VALUTAZIONE CONCLUSA", il turnista non dovrà inviare altri messaggi;
- se il messaggio inviato è stato del tipo "ADVISORY" o "WATCH" si passa al punto 3 (**Analisi dei segnali mareografici successivamente all'invio di un messaggio di "ADVISORY" o "WATCH"**).

Se invece sono presenti un messaggio di allerta da un TSP o una rielaborazione dei parametri del terremoto:

- nel caso in cui JET **presenti** un messaggio con un **livello di allerta più elevato** rispetto al messaggio precedentemente inviato per lo stesso evento sismico: il turnista associa il nuovo messaggio a quello già inviato e lo INVIA.
- nel caso in cui JET **presenti** un messaggio con livello di allerta minore o uguale al messaggio già inviato, ma è presente un messaggio di allerta da un TSP con livelli di allerta più elevati, o una rielaborazione dei parametri del terremoto da parte di altre organizzazioni **con variazioni in aumento nella stima dei parametri sismici** (localizzazione più superficiale e/o terremoto più vicino a alcuni forecast points e/o aumento di magnitudo):
- il turnista CAT inserisce manualmente una localizzazione "200" in Seisbook con i dati della localizzazione rivista (un evento inserito manualmente su Seisbook produce su JET un messaggio di informazione o di allerta solo se le soglie della matrice in Fig. 2 sono superate) e:
  - nel caso in cui JET generi un messaggio "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH" per lo stesso evento sismico
    - i. se per lo stesso evento sismico non era stato prodotto nessun messaggio (caso di VALUTAZIONE CONCLUSA), si consulta col funzionario CAT e invia il messaggio; subito dopo telefona alla SSI come riportato al precedente punto 1. (escluso il controllo dei messaggi inviati);

- ii. se il nuovo messaggio indica un livello generale di allerta più alto (desumibile dal colore nella lista di JET) rispetto al messaggio già inviato per lo stesso evento sismico, il turnista CAT su indicazione del funzionario CAT inizia la procedura di invio del messaggio, associandolo al messaggio precedente; lo invia e poi segue le procedure di comunicazione con la SSI indicate al precedente punto 1.

### 3. Analisi dei segnali mareografici successivamente all'invio di un messaggio di "ADVISORY" o "WATCH".

Nel caso in cui il messaggio prodotto da JET sia stato di tipo "ADVISORY" o "WATCH", il turnista CAT esamina i dati dei mareografi disponibili su JET per verificare eventuali variazioni del livello del mare.

Il turnista CAT ha come riferimento il tempo di arrivo teorico (atteso) dell'onda di tsunami riportato nella finestra grafica dei segnali mostrati da JET (si veda anche il manuale di JET). La verifica dei segnali sarà effettuata partendo dal mareografo con il tempo di arrivo teorico minimo (il mareogramma visualizzato per primo nella lista).

Nel caso in cui su JET non dovessero apparire le forme d'onda mareografiche rilevanti per l'evento selezionato, il turnista CAT deve seguire le procedure descritte nel paragrafo **Malfunzionamenti e situazioni speciali**.

Si seguono due procedure alternative (4a e 4b) in caso di tsunami osservato o meno, come descritto di seguito.

#### 4a. Tsunami osservato: messaggi di CONFERMA (ONGOING) e di FINE EVENTO

Nel caso in cui l'analisi descritta al precedente punto 3 evidenzi, nell'intorno del tempo di arrivo teorico, un'anomalia significativa di altezza del livello del mare rispetto al segnale di fondo (in generale almeno superiore a 5-10 centimetri) il turnista:

- legge l'ampiezza massima positiva o negativa dell'onda (ed eventualmente il suo periodo) e si consulta, di persona o telefonicamente, con il funzionario CAT, il quale decide se il turnista CAT debba inviare il primo messaggio "ONGOING", predisposto automaticamente dal software JET, usando il pulsante "PROSEGUI ALLERTA";
- successivamente effettua una telefonata alla SSI per conferma ricezione, seguendo la procedura indicata al precedente punto 1.;
- tale operazione viene ripetuta ogni volta che altri dati di variazione del livello marino in altri mareografi vengano riconosciuti e letti su JET; in

corrispondenza di nuove letture invia il messaggio di "ONGOING", consultandosi con il funzionario solo in caso di necessità; il nuovo messaggio "ONGOING" deve essere inviato anche qualora l'ampiezza massima rilevata ad uno o più mareografi risulti maggiore di quella precedentemente comunicata (**ogni messaggio aggiorna e sostituisce i precedenti**); all'invio di ogni nuovo messaggio il turnista CAT ripete la procedura di comunicazione con SSI indicata **al precedente punto 1.**

L'allerta termina quando le variazioni del livello del mare osservate sui mareografi disponibili ritornano a essere confrontabili con i livelli di prima del maremoto.

Il turnista può comunicare la chiusura dell'allerta tramite il pulsante "TERMINA ALLERTA" solo dopo aver ricevuto il parere positivo da parte del funzionario CAT, che a sua volta ha consultato la SSI-DPC, **secondo quanto sarà contenuto nel protocollo di comunicazione INGV-DPC.** Subito dopo l'invio del messaggio, il turnista CAT ripete la procedura di comunicazione con SSI indicata **al precedente punto 1.**

#### **4b. Tsunami non osservato: messaggio di REVOCA ALLERTA**

Nel caso in cui l'analisi dei dati di livello del mare, descritta al precedente punto 3, non evidenzia alcuna variazione significativa a nessun mareografo dopo 1 ora dal tempo di arrivo previsto al primo mareografo funzionante, **il turnista invia il messaggio "REVOCA" tramite il pulsante "ANNULLA ALLERTA", solo dopo aver consultato il funzionario CAT; il funzionario CAT potrebbe indicare di attendere l'acquisizione di ulteriori dati prima della revoca.** Subito dopo l'invio del messaggio, il turnista CAT ripete la procedura di comunicazione con SSI indicata **al precedente punto 1.**

# Procedure per la verifica dell'avvenuto invio dei messaggi

## a) Messaggi di allerta

Successivamente all'invio di un messaggio di allerta per eventi all'interno dell'area di competenza, il turnista ed il funzionario CAT verificano sulla casella di posta elettronica centro.allerta.tsunami@gmail.com l'avvenuto invio della messaggistica ridondata attraverso posta elettronica, GTS, fax. In particolare il turnista verificherà che siano presenti:

- l'email con mittente "TSP INGV" con oggetto "TSUNAMI MESSAGE NUMBER 00x" che attesta che il messaggio è stato inviato per email;
- l'email con mittente "CAT GTS GATEWAY" con oggetto "report WEMM40INGVxxxxxx" che attesta che il messaggio è stato inviato sul canale GTS;
- l'email con mittente "CAT FAX GATEWAY" che attesta che il messaggio è stato inviato per fax.

Nel caso in cui l'invio tramite email con mittente "TSP INGV" non sia andato a buon fine il turnista segue quanto riportato nella sezione **PROCEDURE IN CASO DI MANCATO INVIO DEI MESSAGGI** all'interno del paragrafo **Malfunzionamenti e situazioni speciali**.

In ogni caso, qualora l'invio su uno o più canali fallisca:

- il turnista si consulta con il funzionario CAT;
- il turnista contatta il reperibile ADS e/o CSI per valutare la situazione.

## b) Test di comunicazione e esercitazione

In particolare il turnista CAT

- verifica che siano presenti:
  - l'email con mittente "TSP INGV" con oggetto "TSUNAMI COMMUNICATION TEST MESSAGE NUMBER 001" che attesta che il messaggio è stato inviato per email;
  - l'email con mittente "CAT GTS GATEWAY" con oggetto "report WEMM40INGVxxxxxx" che attesta che il messaggio è stato inviato sul canale GTS;
  - l'email con mittente "CAT FAX GATEWAY" che attesta che il messaggio è stato inviato per fax.
- telefona alla SSI per avere una conferma della ricezione del messaggio.

Nel caso l'invio su uno o più canali fallisca:

- il turnista si consulta con il funzionario CAT;

- il turnista contatta il reperibile ADS e/o CSI per valutare la situazione.

BOZZA CAT

2  
W

## **Evento sismico al di fuori della zona di competenza**

In caso di evento sismico potenzialmente tsunamigenico esterno alla zona di competenza, vale tutto quanto specificato per la zona di competenza, incluse le procedure per la gestione dei malfunzionamenti, **con la sola eccezione delle telefonate alla SSI che NON devono essere effettuate**. Le comunicazioni con il funzionario CAT avvengono con le stesse modalità di eventi all'interno della zona di competenza.

I messaggi per eventi al di fuori della zona di competenza sono generati dal CAT e inviati solo a indirizzi di posta elettronica interna all'INGV a scopo puramente di *training* e di valutazione statistica delle performance del sistema. La gestione di liste separate per eventi interni ed esterni alla zona di competenza è gestita automaticamente dal sistema. Il fax e il GTS in questo caso non vengono utilizzati.

In caso di malfunzionamenti rilevati durante la gestione di eventi al di fuori della zona di competenza, si seguono le stesse procedure adottate per eventi all'interno della zona di competenza, rifacendosi a quanto riportato nel paragrafo **'Procedure per la verifica dell'avvenuto invio dei messaggi'**.

BOZZA

## **Evento nella zona di competenza, segnalato da JET e classificato SOTTO soglia secondo la Matrice Decisionale**

Le azioni descritte in questo paragrafo vengono svolte dal turnista CAT nel caso in cui JET, in corrispondenza di una soluzione di EE, abbia classificato l'evento come sotto soglia secondo la Matrice Decisionale e, di conseguenza, non abbia generato alcun messaggio di allerta.

In questo caso il turnista CAT, entro i 14 minuti<sup>3</sup> dal tempo origine del terremoto:

- consulta la casella di posta [centro.allerta.tsunami@gmail.com](mailto:centro.allerta.tsunami@gmail.com) per verificare la presenza di eventuali messaggi relativi allo stesso evento sismico inviati da un altro Tsunami Service Provider (TSP) attivo nel Mediterraneo<sup>4</sup> recanti un messaggio di "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH";
- consulta il turnista sismologo per verificare se le procedure del monitoraggio sismico forniscano stime significativamente differenti per lo stesso evento (magnitudo più alta; localizzazione più vicina alla costa; profondità minore);
- consulta i siti web delle organizzazioni che effettuano il monitoraggio a scala mediterranea e globale (GFZ, NOA, KOERI, USGS, CSEM) per verificare se questi forniscano stime significativamente differenti per lo stesso evento (magnitudo più alta; localizzazione più vicina alla costa; profondità minore).

Se una qualsiasi delle tre condizioni sopra descritte è verificata, il turnista CAT si consulta con il funzionario CAT per decidere se inserire i nuovi parametri relativi all'evento attraverso SeisBook (soluzione "200"); se la soluzione "200" produce su JET un messaggio di "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH" il turnista CAT, su indicazione del funzionario CAT, invia il messaggio; successivamente il turnista CAT telefona al funzionario CAT e alla SSI del DPC; da questo punto in poi procede seguendo quanto indicato nel paragrafo **Evento nella zona di competenza, segnalato da JET e classificato SOPRA soglia secondo la Matrice Decisionale** per l'invio di eventuali altri messaggi.

Se non si verifica nessuna delle condizioni precedenti, il turnista non invia alcun messaggio.

<sup>3</sup> Il limite dei 14 minuti dal tempo origine potrà essere superato solo nel caso di impedimenti tecnici non prevedibili (anomalie nel flusso dati, malfunzionamenti dei sistemi automatici, altri impedimenti che possano limitare anche temporaneamente l'operatività del CAT), o nel caso di difficoltà nel pervenire a stime considerate attendibili dei parametri del terremoto.

<sup>4</sup> I TSP attivi alla data di questo documento (febbraio 2017) sono il CENALT (Francia) per il Mediterraneo occidentale, il NOA (Grecia) e il KOERI (Turchia) per il Mediterraneo orientale.

Se in qualsiasi momento una soluzione di EE per lo stesso evento viene ricevuta da JET e produce un messaggio "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH", il turnista segue le procedure descritte nel paragrafo 'Evento nella zona di competenza, segnalato da JET e classificato SOPRA soglia secondo la Matrice Decisionale'.

BOZZA CAT

## Procedure in caso di segnalazione di messaggio di allerta ricevuto dal DPC

Qualora il DPC comunichi al turnista di avere ricevuto un messaggio "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH" proveniente da altri TSP, anche in assenza di una segnalazione di evento generata da EE, il turnista CAT, nell'ordine:

- chiede alla SSI del DPC di trasmettere al CAT il messaggio in questione sugli indirizzi email concordati
  - consulta il funzionario CAT per verificare il contenuto del messaggio trasmesso da DPC;
1. Se il messaggio inviato da DPC è relativo ad un evento sismico accaduto all'interno dell'area di competenza del CAT il turnista:
    - verifica se ci siano eventi segnalati da JET che richiedano l'invio di un messaggio ("INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH") relativo alla **zona di competenza**; in questo caso invia il messaggio e comunica l'esito al funzionario CAT e alla SSI del DPC; da questo punto in poi per l'invio di eventuali altri messaggi procede seguendo quanto indicato nel paragrafo **'Evento nella zona di competenza, segnalato da JET e classificato SOPRA soglia secondo la Matrice Decisionale'**;
  2. Se nulla è presente su JET:
    - consulta nell'ordine le caselle di posta
      - [service.cat@ingv.it](mailto:service.cat@ingv.it) e
      - [centro.allerta.tsunami@gmail.com](mailto:centro.allerta.tsunami@gmail.com)per verificare la presenza di eventuali messaggi inviati da un altro Tsunami Service Provider (TSP) attivo nel Mediterraneo<sup>5</sup> recanti un messaggio di informazione o di allerta, o se siano presenti segnalazioni di eventi sismici da EE, USGS e GFZ avvenuti nelle due ore precedenti l'orario indicato dal DPC;
    - consulta il turnista sismologo per verificare se le procedure del monitoraggio sismico forniscano indicazione di eventi significativi avvenuti nelle ultime ore nella zona di competenza;
    - verifica la lista terremoti 'Earthquake list' (<http://early-est.int.ingv.it/hypolist.html>) su EE ed effettua un confronto con la lista di JET per accertarsi che quest'ultimo abbia ricevuto tutti gli eventi individuati da EE a partire da 2 ore prima dell'orario dell'evento sismico indicato nel messaggio inoltrato dal DPC;

<sup>5</sup> I TSP attivi alla data di questo documento (marzo 2017) sono il CENALT (Francia) per il Mediterraneo occidentale, il NOA (Grecia) e il KOERI (Turchia) per il Mediterraneo orientale.

- consulta i siti web delle organizzazioni che effettuano il monitoraggio a scala mediterranea e globale (GFZ, NOA, KOERI, USGS, CSEM) per verificare se questi forniscano indicazione di eventi significativi avvenuti nelle ultime ore nella zona di competenza;

Dopo i controlli di cui sopra, se si verifica che un evento sismico è effettivamente avvenuto, il turnista CAT inserisce i parametri relativi all'evento attraverso SeisBook (soluzione "200");

- se JET produce un messaggio "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH" il turnista CAT invia il messaggio e comunica l'esito alla SSI del DPC e al funzionario CAT; da questo punto in poi per l'invio di eventuali altri messaggi procede seguendo quanto indicato nel paragrafo **'Evento nella zona di competenza, segnalato da JET e classificato SOPRA soglia secondo la Matrice Decisionale'**;
- se JET ha classificato l'evento come sotto soglia secondo la Matrice Decisionale e, di conseguenza, non ha generato alcun messaggio di allerta il turnista non invia alcun messaggio;
- se dopo 2 minuti JET non produce un messaggio di allerta, e non è nemmeno presente l'indicazione che l'evento non ha superato una soglia di magnitudo, profondità o distanza prevista dalla matrice decisionale, il turnista CAT:
  - si consulta con il funzionario CAT che riporta il malfunzionamento alla SSI del DPC e **indica di attenersi al messaggio in possesso del DPC, o in caso di messaggi multipli a quello contenente i livelli di allerta più alti per precauzione;**
  - segue la procedura prevista in caso di malfunzionamento di JET, secondo quanto indicato nella sezione **'Malfunzionamenti e situazioni speciali'**.

# Test di comunicazione ed esercitazioni

## 1. Test di comunicazione effettuati dal CAT verso i sottoscrittori NEAM

Il venerdì della prima settimana completa di ogni mese il CAT effettua il test di comunicazione mensile verso i sottoscrittori NEAM, il DPC e altri enti accreditati. Il turnista CAT del turno di mattina, entro la fine del turno, si coordina con il funzionario CAT ed esegue il test mensile.

Il test consiste nell'invio di un messaggio da JET: il messaggio di test viene generato dal menu "file-test di comunicazione". Una volta generato il messaggio il turnista controlla che data e ora riportate nel testo del messaggio siano corrette e nel caso preme il tasto **INVIO**. Una finestra pop-up comparirà ad attestare che il messaggio è stato inviato correttamente.

Successivamente all'invio, il turnista ed il funzionario CAT verificano sulla casella di posta elettronica [centro.allerta.tsunami@gmail.com](mailto:centro.allerta.tsunami@gmail.com) l'avvenuto invio della messaggistica ridondata attraverso posta elettronica, GTS, fax come riportato nel paragrafo **Procedure per la verifica dell'avvenuto invio dei messaggi**.

## 2. Test di comunicazione effettuati dagli altri TSP NEAM: KOERI, CENALT, NOA

Il martedì, il mercoledì e il giovedì della prima settimana completa di ogni mese, analogo test viene effettuato rispettivamente dal KOERI, dal CENALT e dal NOA, gli altri TSP attivi nel Mediterraneo. L'orario di invio del test è libero.

Nella casella di posta [centro.allerta.tsunami@gmail.com](mailto:centro.allerta.tsunami@gmail.com) saranno ricevuti:

- messaggi email con oggetto "TSUNAMI COMMUNICATION TEST MESSAGE NUMBER 001", in particolare:
  - mittente **TWFP\_TR** si riferisce al test effettuato dal KOERI (martedì)
  - mittente **tsunami.dase** si riferisce al test effettuato dal CENALT (mercoledì)
  - mittente **hl\_ntwc** si riferisce al test effettuato dal NOA (giovedì)
- messaggi email con mittente CAT GTS GATEWAY e oggetto "GTS message: WEMXXXXXXXXXXXXXXXXX";
- Un fax cartaceo in sala sismica il cui testo è identico a quello inviato per email e in particolare il turnista
  - archivia i fax ricevuti nella cartella FAX CAT nell'armadietto

ST GH

Nessun'altra azione è prevista da parte del turnista a parte quella di archiviare i fax.

### **3. Altri test ed esercitazioni**

Il turnista CAT partecipa ai test di comunicazione estesi, ai test con scenari, e a ogni altro test di funzionamento in ambito NEAM oppure organizzato dal CAT in ambito nazionale ed in collaborazione con DPC, secondo una programmazione e delle modalità che dovranno essere rese note con congruo anticipo.

BOZZA CAT

# Malfunzionamenti e situazioni speciali

Di seguito riportiamo alcune procedure di emergenza da adottare in caso di malfunzionamento e situazioni speciali.

Comunque, in caso di un qualunque malfunzionamento riguardante il CAT come ad esempio i sistemi di analisi e visualizzazione dei dati sismici e mareografici, oppure riguardante i software EE e JET e non riportato tra i casi sotto elencati il turnista deve informare tempestivamente il funzionario CAT, il reperibile dei sistemi ADS ed eventualmente la SSI-DPC su indicazione del funzionario CAT.

## 1. Gestione malfunzionamenti HW e SW in assenza di evento sismico in corso.

In caso di malfunzionamenti HW e SW, il turnista adotta le seguenti misure:

- ricaricare la pagina web di EE;
- riavviare JET e tutte le altre applicazioni;
- in caso di insuccesso dopo le azioni precedenti:
  - riavviare i pc; ricontrollare il funzionamento delle applicazioni;
- **nel caso in cui le azioni di cui sopra non siano sufficienti a ripristinare la funzionalità del servizio del CAT, il turnista CAT:**
- **informa la SSI della DPC (utilizzando il “telefono rosso” punto-punto tra INGV e DPC della sorveglianza sismica); il turnista CAT che effettua la telefonata prende nota sull'apposita Agenda cartacea dell'orario della telefonata e del nome dell'operatore DPC con cui ha parlato; in alternativa al “telefono rosso” si utilizzerà l'apparato radio presente in sala;**
- **allerta il funzionario CAT, il reperibile dei Sistemi di Acquisizione (SA) e il reperibile dei Sistemi Informatici (SI).**

Nel caso di seri malfunzionamenti (non risolvibili in tempi brevi nemmeno dai reperibili), il ripristino delle funzionalità e le successive interazioni con i reperibili sono gestiti dal turnista CAT in coordinamento con il funzionario CAT. **La SSI della DPC deve essere avvertita con una telefonata del turnista CAT dell'avvenuto ripristino dell'operatività del CAT.**

## 2. Malfunzionamenti: ritardo o mancata ricezione dei dati mareografici

I segnali delle stazioni mareografiche italiane sono ricevuti da tre fonti diverse: la prima fonte (via ftp) è l'ISPRA, che gestisce la Rete Mareografica Nazionale (RMN). I segnali diretti ISPRA-INGV vengono ricevuti con ritardi dell'ordine di 1-2 minuti. La seconda fonte (tramite webservices) è l'IOC (International Ocean Commission, UNESCO), con ritardi dell'ordine di 5 - 10 minuti. Solo alcune stazioni vengono ricevute tramite webservices dal JRC (Joint Research Centre) con ritardi dell'ordine di 1 minuto.

E' possibile verificare i ritardi di ricezione dei segnali mareografici tramite l'interfaccia grafica del software RITARDI-MAREO (per tutte le stazioni del Mediterraneo) e la pagina web "status RMN" <http://maya-san/~cat/status/> (per le stazioni italiane). Il turnista può visionare la distribuzione geografica delle stazioni mareografiche ricevute o in avaria con il software MAREOMAP.

RITARDI-MAREO mostra separatamente i ritardi di ricezione dei segnali da ISPRA, IOC o JRC. Distinguiamo tre possibili guasti:

- 1) **Mancano tutti i segnali mareografici sia italiani che esteri:** la schermata di RITARDI-MAREO indica che tutti i ritardi sono superiori a 20 minuti per tutte e 3 le fonti disponibili ISPRA, IOC e JRC e per tutte le stazioni italiane ed estere. È probabile che si sia verificato un malfunzionamento del nostro sistema di acquisizione dei segnali mareografici. In questo caso, il turnista CAT:
  - a. **comunica il guasto a SSI tramite una telefonata**, facendo presente che non sono più disponibili segnali mareografici e che pertanto non sarà possibile confermare o cancellare un allarme Tsunami; annota la telefonata sull'apposita Agenda cartacea trascrivendo orario e nome dell'operatore DPC che l'ha ricevuta, chiama il reperibile ADS e lo informa della situazione;
  - b. **comunica il guasto al funzionario CAT con una telefonata;**
  - c. **Invia una breve descrizione del problema dall'account di posta [centro.allerta.tsunami@ingv.it](mailto:centro.allerta.tsunami@ingv.it), indirizzando il messaggio alla mailing list [catgroup@ingv.it](mailto:catgroup@ingv.it).**

### 2) **Ricezione parziale dei segnali mareografici italiani .**

Preso atto dello stato cronico di parziale funzionamento delle stazioni della RMN (alla data del presente mansionario 14 stazioni su 36 risultano in avaria da più di 60 giorni) un malfunzionamento parziale dei segnali mareografici è dichiarato quando sulla schermata di RITARDI-MAREO almeno 18 stazioni presentano dei ritardi superiori a 20 minuti (rosso) o a un giorno (grigio) sul canale ISPRA. In questo caso si tratta di un

malfunzionamento dovuto a ISPRA. Questo problema può essere risolto solo da un intervento del tecnico ISPRA.

- a. **Il turnista comunica il guasto a SSI tramite una telefonata**, facendo presente che non sono più disponibili un certo numero di segnali mareografici della rete italiana e che si avranno pertanto difficoltà o sarà addirittura impossibile una eventuale conferma o cancellazione di un allarme Tsunami; annota la telefonata sull'apposita Agenda cartacea trascrivendo orario e nome dell'operatore DPC che l'ha ricevuta
  - b. Il turnista comunica il guasto al funzionario CAT con una telefonata. Il funzionario provvederà alle comunicazioni necessarie verso ISPRA (**protocollo con ISPRA**).
  - c. Invia una breve descrizione del problema dall'account di posta [centro.allerta.tsunami@ingv.it](mailto:centro.allerta.tsunami@ingv.it), indirizzando il messaggio alla mailing list [catgroup@ingv.it](mailto:catgroup@ingv.it).
- 3) **I segnali da IOC sono ricevuti parzialmente mentre riceviamo i segnali inviati da ISPRA.** Nel caso in cui su si stia analizzando un evento in area di competenza e su JET non dovessero apparire le forme d'onda mareografiche rilevanti per l'evento selezionato:
- a. **Il turnista comunica il malfunzionamento a SSI tramite una telefonata**, facendo presente che si potranno avere difficoltà nell'eventuale cancellazione o conferma dell'allerta; annota la telefonata sull'apposita Agenda cartacea trascrivendo orario e nome dell'operatore DPC che l'ha ricevuta.
  - b. Il turnista comunica il guasto al funzionario CAT con una telefonata.
  - c. Invia una breve descrizione del problema dall'account di posta [centro.allerta.tsunami@ingv.it](mailto:centro.allerta.tsunami@ingv.it), indirizzando il messaggio alla mailing list [catgroup@ingv.it](mailto:catgroup@ingv.it).

#### **Procedura in caso di malfunzionamento EE:**

- nel caso in cui il turnista si renda conto che la pagina di EE non si sta aggiornando (il programma "MONITOR\_EE" mostra in rosso la data e l'ora dell'ultimo aggiornamento della mappa di EE se con ritardo superiore a 3 minuti) il turnista avverte tempestivamente il funzionario CAT, il reperibile ADS e, su indicazione del funzionario CAT avverte SSI-DPC.
- nel caso in cui EE sembra funzionare ma non ha localizzato un evento significativo come riscontrato da altri TSP/agenzie il turnista segue la procedura descritta a partire dal punto 2. nel paragrafo '**Procedure in caso di**

## segnalazione di messaggio di allerta ricevuto dal DPC’.

### Procedura in caso di malfunzionamento JET:

- Nel caso in cui il turnista si accorga che un messaggio non è stato prodotto su JET o che un messaggio su JET è bloccato nello stato di “processing” o “submitted”:
  - verifica il funzionamento di JET sul secondo pc in dotazione; se funzionante, il turnista continua a lavorare su questa postazione;
  - appena possibile riavvia JET sul pc principale; eventualmente riavvia anche il pc principale;
- nel caso il problema dovesse persistere su entrambe le postazioni il turnista:
  - verifica la presenza di messaggi di informazione o allerta da altri TSP controllando la casella di posta centro.allerta.tsunami@gmail.com oppure su sorvsism@ingv.it, e twfp-dircent@ingv.it;
  - nel caso fosse presente uno o più messaggi di informazione o allerta consulta tempestivamente il funzionario CAT per decidere quale messaggio inoltrare a SSI-DPC (**mailinglist**) tramite email dall’indirizzo di posta sorvsism@ingv.it;
  - avverte il reperibile ADS e, su indicazione del funzionario CAT avverte SSI-DPC;

### PROCEDURE IN CASO DI MANCATO INVIO DEI MESSAGGI

Nel caso in cui il messaggio di allerta non è stato inviato da JET il turnista deve:

1. avvertire tempestivamente il funzionario CAT, il reperibile ADS e, su indicazione del funzionario CAT la SSI-DPC
2. **Se l’evento è nell’area di competenza** selezionare e copiare da JET il testo del messaggio, quindi incollarlo e inoltrarlo a SSI-DPC (**mailinglist**) tramite email dall’indirizzo di posta sorvsism@ingv.it facendo attenzione a:

**-cambiare la stringa “MESSAGGIO N.: 000” in “MESSAGGIO N.: 001” (002, 003, ... in caso si di invio di messaggi successivi)**

**-Scrivere nell’oggetto della mail:**

**TSUNAMI MESSAGE NUMBER 001 (002, 003, ... in caso si di invio di messaggi successivi)**

3. **Inviare**

4. Se l'evento è nella zona di competenza e il messaggio è di tipo "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH" il turnista procede seguendo quanto indicato nel paragrafo 'Evento nella zona di competenza, segnalato da JET e classificato SOPRA soglia secondo la Matrice Decisionale'
- In caso di evento, se le letture sui segnali mareografici (ampiezza e/o periodo) non venissero incluse nel messaggio, il turnista avverte tempestivamente il funzionario CAT, il reperibile ADS e, su indicazione del funzionario CAT la SSI-DPC

Qualsiasi anomalia/suggerimento che non compromette il servizio CAT e riguardante EE o JET può essere segnalata attraverso un track di sala sismica alla pagina <http://trac.int.ingv.it:8000/salasismica>

#### **Altre Informazioni utili**

La verifica della ricezione di eventuali messaggi di allerta inviati da altri TSP può essere fatta controllando le caselle di posta dedicate [center.allerta.tsunami@gmail.com](mailto:center.allerta.tsunami@gmail.com), [sorvsism@ingv.it](mailto:sorvsism@ingv.it), e [twfp-dircnt@ingv.it](mailto:twfp-dircnt@ingv.it).

Qualora pervenisse al CAT dal DPC una richiesta di verifica di una variazione anomala del livello del mare segnalata da soggetti pubblici e privati dislocati sul territorio, il turnista informa tempestivamente il funzionario CAT della richiesta e controlla il corretto funzionamento dell'hardware e software del CAT. Nel caso in cui non si evidenzino malfunzionamenti e non vi siano stati eventi sismici potenzialmente tsunamigenici, il turnista, di concerto con il funzionario CAT, ne informa il DPC.

## Formazione

I turnisti CAT sono tenuti a seguire i corsi di aggiornamento organizzati periodicamente dal Comitato Direttivo del CAT.

I nuovi turnisti sono tenuti a seguire i corsi introduttivi organizzati periodicamente dal Comitato Direttivo del CAT. Prima di essere inseriti nei turni è necessario effettuare un affiancamento di NNNN ore con il personale esperto; inoltre bisognerà sostenere una prova di verifica sugli aspetti teorici e pratici del turno.

Sono disponibili i seguenti manuali:

Manuale Early-Est (v. 1.1.19) (in inglese) (DA SCRIVERE MANUALE SEMPLICE PER UTENTI)

Manuale JET (in Inglese) (DA TRADURRE)

Protocollo (Standard Operational Procedure) in italiano (DA RISCRIVERE!)

ALTRI...

Materiale dei corsi

BOZZA CAT

## **Numeri UTILI (DA SOSTITUIRE/INTEGRARE CON RECAPITI FUNZIONARIO CAT)**

**In caso di evento sismico potenzialmente tsunamigenico nell'area di competenza,  
chiamare uno dei seguenti nominativi:**

Direttore CNT Salvatore Stramondo:	<u>335xxxxxxx</u>	<u>salvatore.stramondo@ingv.it</u>
Alessandro Amato	<u>3357436974</u>	<u>alessandro.amato@ingv.it</u>
Stefano Lorito	<u>3333333333</u>	<u>stefano.lorito@ingv.it</u>
Alessio Piatanesi	<u>3333333333</u>	<u>alessio.piatanesi@ingv.it</u>
Alberto Michellini	<u>3333333333</u>	<u>alberto.michellini@ingv.it</u>

Per la comunicazione di malfunzionamenti: telefonare o inviare e-mail a:

funzionario.cat@ingv.it

via e-mail a: catgroup@ingv.it

BOZZA

ST QV

## Links UTILI

Early-est - <http://early-est.int.ingv.it/warning.html>  
JET - <http://trac.int.ingv.it/~adswiki/doku.php?id=manuali:manualejet>  
SisPick - <http://sispick.rm.ingv.it/SisPickHelp.pdf>  
Seisbook - <http://www.ingv.it/editoria/rapporti/2016/rapporto357/>

RITARDI MAREO - <http://maya-san/~cat/status/>

IOC SEALEVEL - <http://www.ioc-sealevelmonitoring.org/map.php>  
JRC TAD SERVER - [http://webcritech.jrc.ec.europa.eu/tad\\_server/](http://webcritech.jrc.ec.europa.eu/tad_server/)  
NOAA - DART - <http://www.ndbc.noaa.gov/dart.shtml>

GFZ - <http://geofon.gfz-potsdam.de/eqinfo/list.php>  
NOA - <http://www.gein.noa.gr/en/>  
KOERI - <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/indexeng.htm>  
CSEM - <http://www.emsc-csem.org/Earthquake/>  
USGS - <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/map/>  
CNT - <http://cnt.rm.ingv.it/>

NOAA - [http://nctr.pmel.noaa.gov/database\\_devel.html](http://nctr.pmel.noaa.gov/database_devel.html)  
PTWC - <http://ptwc.weather.gov/>  
SHOA - [http://www.snamchile.cl/snamshoa\\_files/tiempo.html](http://www.snamchile.cl/snamshoa_files/tiempo.html)  
INCOIS - <http://www.incois.gov.in/Incois/tsunami/>  
JMA - <http://www.jma.go.jp/en/tsunami/>  
JATWC - <http://www.bom.gov.au/tsunami/index.shtml>

ADS INGV - <http://ads.int.ingv.it/>  
Early-est LOMAX webpage - <http://alomax.free.fr/projects/early-est/warning.html>  
TSUNAMIFACE - [http://hgp4.int.ingv.it/~lauciani/tsunamiface\\_hdbrm/](http://hgp4.int.ingv.it/~lauciani/tsunamiface_hdbrm/)

## Acronimi

# Figure

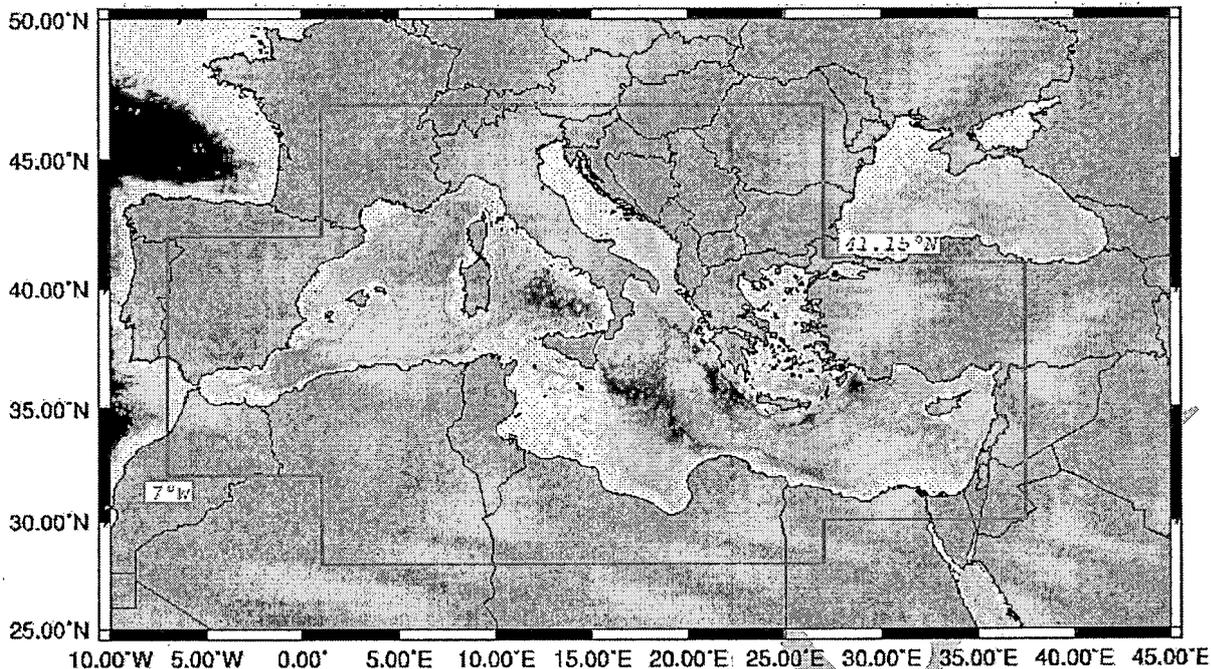


Figura 1. Zona di competenza del CAT-INGV

Depth	Epicenter Location	M	Tsunami Potential	Type of Bulletin		
<100 km	Offshore or close to the coast ( $\leq 40$ km inland)	$5.5 \leq M \leq 6.0$	Nil	Information Bulletin	Information Bulletin	Information Bulletin
		$6.0 < M \leq 6.5$	Weak potential of local tsunami	Local Tsunami Advisory	Information Bulletin	Information Bulletin
	Inland ( $> 40$ km and $\leq 100$ km)	$5.5 \leq M \leq 6.5$	Nil	Information Bulletin	Information Bulletin	Information Bulletin
	Offshore or close to the coast ( $\leq 100$ km inland)	$6.5 < M \leq 7.0$	Potential of destructive local tsunami $< 100$ km	Local Tsunami Watch	Regional Tsunami Advisory	Information Bulletin
		$7.0 < M \leq 7.5$	Potential of destructive regional tsunami $< 400$ km	Local Tsunami Watch	Regional Tsunami Watch	Basin-wide Tsunami Advisory
	$M > 7.5$	Potential of destructive tsunami in the whole basin $> 400$ km	Local Tsunami Watch	Regional Tsunami Watch	Basin-wide Tsunami Watch	
$\geq 100$ km	Offshore or inland ( $\leq 100$ km)	$M \geq 5.5$	Nil	Information Bulletin	Information Bulletin	Information Bulletin

Local  $\geq 100$  km
1002 Regional  $< 400$ 
Basin-wide  $\geq 400$

Figura 2. Matrice decisionale per i livelli di allerta

ST PW

**Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia**  
**Centro Allerta Tsunami (CAT)**

**Mansionario del Funzionario**

<b>Redatto da CD CAT..</b>	<b>data</b>
<b>Approvato dal CdA..</b>	<b>data</b>
<b>Modificato da ...</b>	<b>data</b>
<b>Modifiche Approvate da ...</b>	<b>data</b>

(versione 28 marzo 2017)

BOZZA

ST 96

## Contenuti

Generalità 3

Strumenti HW e SW in uso al Funzionario 5

Gli strumenti a disposizione del funzionario sono: 5

a) in caso di intervento da remoto, il cellulare di servizio e il tablet e/o PC in dotazione, inclusivi di dispositivo di accesso ad internet. 5

b) in caso di intervento in sala sismica, gli strumenti sono quelli descritti nel Mansionario del turnista. 5

Test di comunicazione ed esercitazioni 5

1. Test di comunicazione effettuati dal CAT verso i sottoscrittori NEAM 5

2. Test di comunicazione effettuati dagli altri TSP NEAM: KOERI, CENALT, NOA 5

Evento all'interno della zona di competenza classificato SOPRA soglia secondo la matrice decisionale. 6

0. MESSAGGIO DI VALUTAZIONE IN CORSO 6

1. INVIO DEL PRIMO MESSAGGIO "INFORMATION", "ADVISORY" O "WATCH" OPPURE DEL MESSAGGIO DI "VALUTAZIONE CONCLUSA". 6

2. MESSAGGIO DI AGGIORNAMENTO 6

3. MESSAGGIO DI INFORMAZIONE 7

4. MESSAGGIO DI ALLERTA E CONFERMA 7

5. MESSAGGIO DI FINE EVENTO 7

6. MESSAGGIO DI REVOCA ALLERTA 7

Procedure per la verifica dell'avvenuto invio dei messaggi di allerta e test 8

1. Messaggi di allerta 8

2. Test di comunicazione ed esercitazione 8

Evento all'esterno della zona di competenza 9

Evento all'interno della zona di competenza e classificato SOTTO soglia secondo la Matrice Decisionale 10

Procedure in caso di segnalazione di messaggio di allerta ricevuto dal DPC 11

Malfunzionamenti e situazioni speciali 12

1. Gestione malfunzionamenti HW e SW 12

2. Malfunzionamenti: ritardo o mancata ricezione dei dati mareografici 12

3. Procedure in caso di mancato invio dei messaggi 12

4. Richiesta di verifica proveniente da DPC: 13

Figure 14

BOZZA CAT

## Generalità

Il Funzionario CAT opera con una reperibilità settimanale (da lunedì alle 08:00 al lunedì successivo alle 08:00) organizzata nell'ambito della turnazione di Sala Sismica dal Direttore del Centro Nazionale Terremoti.

Il Funzionario CAT, durante il periodo di servizio di reperibilità, cura il corretto svolgimento del turno di allerta tsunami.

È responsabile della gestione di un'allerta tsunami, dal momento in cui il turnista CAT emette un messaggio di Informazione o Allerta per il Mediterraneo.

Il Funzionario CAT gestisce le emergenze del sistema di allerta tsunami, sia di carattere organizzativo che di carattere scientifico.

In caso di malfunzionamenti, concorda con il turnista le azioni da intraprendere e segnala, appena possibile, eventuali problemi evidenziati al Responsabile del CAT, al Direttore CNT e, d'accordo con il turnista, alla SSI-DPC.

Collabora con il Comitato Direttivo proponendo sviluppi delle procedure del CAT, in base alle sue conoscenze tecnico-scientifiche e alla sua esperienza.

L'assunzione della qualifica di Funzionario è subordinata alla frequenza di un apposito corso abilitante organizzato dal CD. I funzionari CAT sono tenuti a seguire i corsi di aggiornamento organizzati periodicamente dal CD del CAT e a conoscere la documentazione disponibile che descrive il funzionamento delle procedure interne e le "best practices" dei centri di Tsunami Warning maggiormente accreditati.

In particolare, le mansioni del Funzionario durante la reperibilità sono:

- supervisionare l'attività del CAT intervenendo in caso di:
  - Evento sopra soglia all'interno della zona di competenza;
  - Evento sopra soglia all'esterno della zona di competenza;
  - Evento sotto soglia all'interno della zona di competenza, nei casi previsti nella sezione apposita;
  - Malfunzionamenti;
  
- gestire le indisponibilità improvvise dei turnisti, avvertendo la riserva per la copertura del turno. In caso di indisponibilità di altro turnista, entra in turno e informa il Direttore del CNT.

- Entro le 24 ore successive alla chiusura di un'allerta, produrre le relazioni per tutti gli eventi avvenuti all'interno della zona di competenza che hanno comportato l'emissione di uno o più messaggi; nel redigere la relazione si coordina con il funzionario sismologo.
- Come sopra per eventi esterni solo su richiesta del DPC o del CD del CAT.
- Partecipare all'Unità di Crisi dell'INGV in caso di emergenza maremoto o per ogni evento in cui si renda utile o necessaria la presenza.
- In caso di problemi, effettuare una comunicazione al Comitato Direttivo (CD) del CAT all'indirizzo [cd.cat@ingv.it](mailto:cd.cat@ingv.it).

Le attività del funzionario CAT in ognuna delle circostanze sopra elencate sono specificate nei prossimi paragrafi.

## **Strumenti HW e SW in uso al Funzionario**

Gli strumenti a disposizione del funzionario sono:

- a) in caso di intervento da remoto, il cellulare di servizio e il tablet e/o PC in dotazione, inclusivi di dispositivo di accesso ad internet.
- b) **in caso di intervento in sala sismica, gli strumenti sono quelli descritti nel Mansionario del turnista.**

## **Test di comunicazione ed esercitazioni**

### **1. Test di comunicazione effettuati dal CAT verso i sottoscrittori NEAM**

In funzionario CAT si coordina con il turnista CAT nella esecuzione del test di comunicazione mensile verso i sottoscrittori NEAMTWS, il DPC e altri enti accreditati, che si tiene il venerdì della prima settimana completa di ogni mese. Dopo l'invio del messaggio di test il Funzionario CAT, di concerto con il turnista, verifica sulla casella di posta elettronica [centro.allerta.tsunami@gmail.com](mailto:centro.allerta.tsunami@gmail.com), l'avvenuto invio della messaggistica tramite email, GTS e fax.

### **2. Test di comunicazione effettuati dagli altri TSP NEAM: KOERI, CENALT, NOA**

Per i test di comunicazione effettuati dagli altri TSP (CENALT, NOA e KOERI) il Funzionario CAT, si assicura che il report di ricezione sia stato compilato e inoltrato al TSP.

## **Evento all'interno della zona di competenza classificato SOPRA soglia secondo la matrice decisionale.**

### ***0. MESSAGGIO DI VALUTAZIONE IN CORSO***

Il Funzionario viene informato dal turnista CAT (o da un altro turnista delegato da quest'ultimo) subito dopo che questi ha effettuato una segnalazione di "VALUTAZIONE IN CORSO". Se presente in sede o immediatamente reperibile, il Funzionario affianca il turnista nelle procedure di Informazione e Allerta. Nel caso in cui il Funzionario si trovi distante dalla sede INGV e vi sia un messaggio di "VALUTAZIONE IN CORSO" a seguito di un evento stimato dal turnista come potenzialmente tsunamigenico, questi rimarrà a disposizione fino alla fine dell'allerta (sia in caso di REVOCA che di FINE EVENTO) da remoto ovvero raggiungendo la sala di monitoraggio qualora i tempi per il trasferimento non pregiudichino il suo intervento.

### ***1. INVIO DEL PRIMO MESSAGGIO "INFORMATION", "ADVISORY" O "WATCH" OPPURE DEL MESSAGGIO DI "VALUTAZIONE CONCLUSA".***

Dopo che il turnista avrà emanato autonomamente il primo messaggio di Informazione o Allerta con i dati a disposizione (entro al massimo 14 minuti), il Funzionario assisterà il turnista per l'invio dei successivi messaggi di AGGIORNAMENTO, CONFERMA (ONGOING), FINE EVENTO, REVOCA ALLERTA. Il Funzionario CAT riceverà dal turnista la comunicazione dell'invio di un messaggio di "VALUTAZIONE CONCLUSA".

### ***2. MESSAGGIO DI AGGIORNAMENTO***

Nel caso in cui, dopo l'emissione da parte del CAT di un messaggio di Informazione o Allerta, a seguito di (a) rielaborazioni per uno stesso evento con variazioni significative nella stima dei parametri sismici che determinino una variazione in aumento del livello di allerta rispetto al messaggio già emesso; o (b) nuove acquisizioni di dati provenienti da altri TSP, il Funzionario è chiamato dal turnista per concordare l'invio del messaggio di AGGIORNAMENTO;

Inoltre, il funzionario, sulla base di informazioni provenienti da centri accreditati (USGS, GFZ, CSEM) e valutati i parametri di qualità, può chiedere al turnista di iniziare una procedura di AGGIORNAMENTO.

### **3. MESSAGGIO DI INFORMAZIONE**

Nel caso il messaggio prodotto da JET sia stato uno "TSUNAMI INFORMATION" la procedura è terminata automaticamente; il Funzionario verrà informato dal turnista ed eventualmente, anche su richiesta del DPC, redigerà una relazione.

### **4. MESSAGGIO DI ALLERTA E CONFERMA**

Nel caso in cui il messaggio prodotto da JET sia stato uno "TSUNAMI ADVISORY" (ALLERTA ARANCIONE) o "TSUNAMI WATCH" (ALLERTA ROSSA) il turnista informa il Funzionario.

Se in seguito il turnista, esaminando i dati dei mareografi disponibili su JET, riscontra un'anomalia del livello del mare superiore alla soglia di 5-10 centimetri, informa il Funzionario il quale dispone l'invio del messaggio di CONFERMA, che verrà spedito dal turnista. Il Funzionario seguirà l'evoluzione delle variazioni del livello del mare ai mareografi disponibili, assistendo il turnista per l'invio dei successivi messaggi di AGGIORNAMENTO, CONFERMA (ONGOING), TERMINA ALLERTA.

### **5. MESSAGGIO DI FINE EVENTO**

L'allerta termina quando le variazioni del livello del mare, osservate su tutti i mareografi disponibili, ritornano a essere confrontabili con i livelli di prima del maremoto. Il Funzionario decide la chiusura dell'allerta tenendo conto dei parametri sopra riportati dopo aver consultato la SSI-DPC. La chiusura viene realizzata dal turnista tramite il software JET (pulsante **TERMINA ALLERTA**) ed è seguita da una telefonata alla SSI del DPC.

### **6. MESSAGGIO DI REVOCA ALLERTA**

Nel caso in cui l'analisi dei dati sul livello del mare descritta al punto precedente non evidenzia alcun cambiamento su nessun mareografo, dopo 1 ora dal tempo di arrivo previsto al primo mareografo, ed inoltre nessun altro TSP ha rilevato e comunicato variazioni anomale del livello del mare, il Funzionario decide la revoca dell'allerta che viene effettuata dal turnista (tramite il pulsante "ANNULLA ALLERTA" su JET), e viene seguita da una telefonata alla SSI del DPC. Il Funzionario CAT può indicare al turnista di attendere l'acquisizione di ulteriori dati prima della revoca, nel caso in cui lo reputi necessario (per es. quando non sono disponibili i dati dei mareografi più prossimi all'epicentro).

## **Procedure per la verifica dell'avvenuto invio dei messaggi di allerta e test**

### **1. Messaggi di allerta**

Successivamente all'invio di un messaggio di allerta per eventi all'interno dell'area di competenza, il funzionario CAT verifica, assieme al turnista, l'avvenuto invio della messaggistica ridondata attraverso posta elettronica, GTS, fax, sulla casella di posta elettronica [centro.allerta.tsunami@gmail.com](mailto:centro.allerta.tsunami@gmail.com).

Qualora l'invio su uno o più canali fallisca, il Funzionario CAT coadiuva il turnista per le chiamate ai reperibili ADS e/o CSI.

### **2. Test di comunicazione ed esercitazione**

Dopo che il turnista ha effettuato le procedure previste dal mansionario turnisti, qualora l'invio su uno o più canali fallisca, il Funzionario CAT coadiuva il turnista per le chiamate ai reperibili ADS e/o CSI.

## **Evento all'esterno della zona di competenza**

In caso di evento sismico *fuori dalla zona di competenza*, nei casi in cui il turnista CAT e/o il turnista sismologo hanno inserito l'evento in SeisBook, il Funzionario CAT, ricevuta la telefonata dalla sala sismica, si attiva seguendo le procedure per la zona di competenza. Verifica altresì che i messaggi di Informazione o Allerta siano stati effettivamente consegnati all'indirizzo [funzionario.cat@ingv.it](mailto:funzionario.cat@ingv.it). In caso di mancata o ritardata consegna di questi messaggi informa (tramite telefonata e/o messaggio SMS, WhatsApp e/o email) il responsabile del CAT e invia un'email al CD del CAT ([cd.cat@ingv.it](mailto:cd.cat@ingv.it)).

Verifica altresì se è stata richiesta dal DPC una relazione sull'evento, e in caso positivo la predispone, di concerto con il Funzionario della sorveglianza sismica.

BOZZA CAT

## **Evento all'interno della zona di competenza e classificato SOTTO soglia secondo la Matrice Decisionale**

In caso di evento sismico *nella zona di competenza* con una magnitudo calcolata dal CAT più bassa della soglia minima per un messaggio di Informazione, il funzionario CAT viene consultato dal turnista nei seguenti casi:

- presenza di un messaggio di "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH" da altro TSP;
- informazione, proveniente dalla sorveglianza sismica INGV, che indichi il superamento della soglia per lo stesso evento;
- informazione, proveniente dai siti web delle organizzazioni internazionali che effettuano il monitoraggio a scala mediterranea o globale, che indichi il superamento della soglia per lo stesso evento;

Il Funzionario riceve la comunicazione dal turnista CAT e valuta se e quali dati inserire in SeisBook (soluzione "200") per produrre e far inviare al turnista il messaggio di "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH" al DPC, confrontando gli eventuali dati forniti dai TSP con quelli stimati dai principali centri internazionali (GFZ, NOA, KOERI, USGS, CSEM) scegliendo la stima (di magnitudo e localizzazione) più coerente con questi ultimi.

(Nota: i messaggi di altri TSP possono essere presenti oggi solo da NOA e KOERI per terremoti nell'area del Mediterraneo orientale, dal CENALT per il Mediterraneo occidentale).

## **Procedure in caso di segnalazione di messaggio di allerta ricevuto dal DPC**

Qualora il Funzionario venga avvisato dal turnista in ordine all'avvenuta ricezione da parte della SSI-DPC di un messaggio "INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH" proveniente da altri TSP, anche in assenza di una segnalazione di evento generata da EE, il Funzionario CAT:

- supporta il turnista nella verifica del contenuto del messaggio trasmesso dal DPC;
- se ci sono eventi segnalati da JET (compreso il caso di un inserimento di una "200" da parte del turnista) che richiedano l'invio di un messaggio ("INFORMATION", "ADVISORY" o "WATCH") relativo alla zona di competenza, il Funzionario riceve dal turnista la comunicazione dell'esito del messaggio inviato;
- nel caso in cui il turnista informi il Funzionario in ordine a un malfunzionamento di JET (che non ha prodotto un messaggio di allerta) e non è nemmeno presente l'indicazione che l'evento non ha superato una soglia di magnitudo, profondità o distanza prevista dalla matrice decisionale, il Funzionario riporta il malfunzionamento alla SSI-DPC e indica al turnista di attenersi al messaggio in possesso del DPC, o in caso di messaggi multipli, a quello contenente i livelli di allerta più alti.

## **Malfunzionamenti e situazioni speciali**

In caso di malfunzionamento dei sistemi di analisi e visualizzazione dei dati sismici e mareografici, il turnista informa tempestivamente il Funzionario CAT e il reperibile dei sistemi di acquisizione di sala sismica. Il Funzionario informa telefonicamente il DPC, il Responsabile del CAT, il Presidente e l'indirizzario interno tramite posta elettronica ([cd.cat@ingv.it](mailto:cd.cat@ingv.it)) dei malfunzionamenti in corso.

### **1. Gestione malfunzionamenti HW e SW**

In caso di malfunzionamenti HW e SW, nel caso in cui le azioni adottate dal turnista non siano sufficienti a ripristinare la funzionalità del servizio del CAT, il Funzionario viene informato; se anche a seguito degli interventi dei reperibili, il malfunzionamento persiste, il Funzionario CAT coadiuva il turnista CAT nelle successive interazioni con i reperibili volte al ripristino delle funzionalità.

Nel caso di malfunzionamento di EE e/o JET, il Funzionario riceve comunicazione dal turnista il quale, su sua indicazione, avverte la SSI-DPC.

### **2. Malfunzionamenti: ritardo o mancata ricezione dei dati mareografici**

In caso di non ricezione parziale o totale dei segnali mareografici, che impediscano il corretto svolgimento del servizio di allerta tsunami del CAT, il Funzionario viene informato dal turnista.

Il Funzionario riceve ogni giorno dal turnista la situazione della RMN-ISPRA e la inoltra alla SSI-DPC e all'ISPRA attraverso la posta elettronica (certificata) del Funzionario, facendo presente le criticità riscontrate.

Qualora si verifichi un malfunzionamento totale o parziale (quando almeno 18 stazioni presentano ritardi superiori a 20 minuti (rosso) o a un giorno (grigio) sul canale ISPRA), il Funzionario, informato dal turnista, provvede all'immediata comunicazione all'ISPRA e alla SSI-DPC.

### **3. Procedure in caso di mancato invio dei messaggi**

- Nel caso in cui il messaggio di allerta non è stato inviato da JET il Funzionario viene avvertito dal turnista il quale, su sua indicazione, avverte tempestivamente la SSI-DPC. Il Funzionario CAT coadiuva il turnista CAT nelle successive interazioni con i reperibili volte al ripristino

delle funzionalità.

- La stessa procedura deve essere osservata in caso di evento, ove le letture sui segnali mareografici (ampiezza e/o periodo) non venissero incluse nel messaggio.
- Nel caso in cui venga notificato al CAT un possibile tsunami e il turnista abbia avvisato il Funzionario di un malfunzionamento che ha impedito l'analisi dell'evento, il Funzionario, di concerto con il turnista, verifica i messaggi degli altri TSP ed eventualmente i dati di altri centri di monitoraggio globali o euro-mediterranei, e conseguentemente avverte la SSI del DPC. In questo caso, nel più breve tempo possibile e compatibilmente con la disponibilità di questi dati e il tempo necessario per una valutazione, il Funzionario definisce quale messaggio dei TSP debba essere inserito in SeisBook dal turnista, per produrre e inviare il messaggio di Informazione o Allerta al DPC. Per questa decisione il Funzionario sceglie la stima offerta dal TSP che più si avvicina a quelle dei centri internazionali maggiormente accreditati (USGS, GFZ, e altri riportati dall'EMSC).

#### **4. Richiesta di verifica proveniente da DPC:**

Nel caso in cui il turnista informi il Funzionario in ordine a una richiesta di verifica di una variazione anomala del livello del mare pervenuta dal DPC a seguito di una segnalazione da parte di soggetti pubblici o privati dislocati sul territorio, il Funzionario verifica insieme al turnista il corretto funzionamento dei sistemi del CAT al fine di verificare la presenza di eventuali terremoti nell'area di competenza. Nel caso in cui non si siano evidenziati malfunzionamenti e non vi siano stati eventi sismici potenzialmente tsunamigenici, il funzionario CAT si coordina con il turnista il quale ne informa il DPC.

Figure

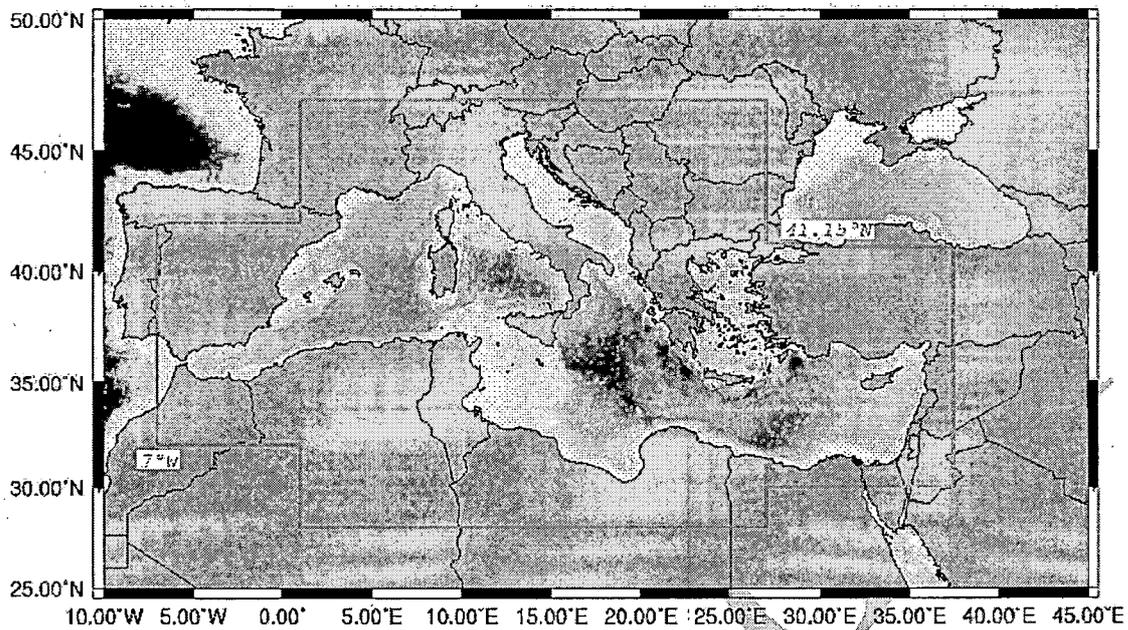


Figura 1. Zona di competenza del CAT-INGV. Non sono considerati i bacini lacustri.

Depth	Epicenter Location	M	Tsunami Potential	Type of Bulletin		
<100 km	Offshore or close the coast ( $\leq 40$ km inland)	$5.5 \leq M \leq 6.0$	Nil	Information Bulletin	Information Bulletin	Information Bulletin
		$6.0 < M \leq 6.5$	Weak potential of local tsunami	Local Tsunami Advisory	Information Bulletin	Information Bulletin
	Inland ( $> 40$ km and $\leq 100$ km)	$5.5 \leq M \leq 6.5$	Nil	Information Bulletin	Information Bulletin	Information Bulletin
	Offshore or close the coast ( $\leq 100$ km inland)	$6.5 < M \leq 7.0$	Potential of destructive local tsunami $< 100$ km	Local Tsunami Watch	Regional Tsunami Advisory	Information Bulletin
		$7.0 < M \leq 7.5$	Potential of destructive regional tsunami $< 400$ km	Local Tsunami Watch	Regional Tsunami Watch	Basin-wide Tsunami Advisory
$M > 7.5$	Potential of destructive tsunami in the whole basin $> 400$ km	Local Tsunami Watch	Regional Tsunami Watch	Basin-wide Tsunami Watch		
$\geq 100$ km	Offshore or inland ( $\leq 100$ km)	$M \geq 5.5$	Nil	Information Bulletin	Information Bulletin	Information Bulletin

Local  $\leq 100$  km      Regional  $\leq 400$  km      Basin-wide  $\geq 400$  km

Figura 2. Matrice decisionale per i livelli di allerta

ST PW