

RAPPORTI TECNICI INGV

“Hai sentito il terremoto?” Notifiche
HSIT veloci e sicure via Telegram,
il sistema di messaggistica istantanea



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

440

Direttore Responsabile

Valeria DE PAOLA

Editorial Board

Luigi CUCCI - Editor in Chief (luigi.cucci@ingv.it)
Raffaele AZZARO (raffaele.azzaro@ingv.it)
Christian BIGNAMI (christian.bignami@ingv.it)
Mario CASTELLANO (mario.castellano@ingv.it)
Viviana CASTELLI (viviana.castelli@ingv.it)
Rosa Anna CORSARO (rosanna.corsaro@ingv.it)
Domenico DI MAURO (domenico.dimauro@ingv.it)
Mauro DI VITO (mauro.divito@ingv.it)
Marcello LIOTTA (marcello.liotta@ingv.it)
Mario MATTIA (mario.mattia@ingv.it)
Milena MORETTI (milena.moretti@ingv.it)
Nicola PAGLIUCA (nicola.pagliuca@ingv.it)
Umberto SCIACCA (umberto.sciacca@ingv.it)
Alessandro SETTIMI (alessandro.settimi1@istruzione.it)
Andrea TERTULLIANI (andrea.tertulliani@ingv.it)

Segreteria di Redazione

Francesca DI STEFANO - Coordinatore
Rossella CELI
Robert MIGLIAZZA
Barbara ANGIONI
Massimiliano CASCONI
Patrizia PANTANI
Tel. +39 06 51860068
redazione@ingv.it

REGISTRAZIONE AL TRIBUNALE DI ROMA N.174 | 2014, 23 LUGLIO

© 2014 INGV Istituto Nazionale
di Geofisica e Vulcanologia
Rappresentante legale: Carlo DOGLIONI
Sede: Via di Vigna Murata, 605 | Roma



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

RAPPORTI TECNICI INGV

“Hai sentito il terremoto?” Notifiche HSIT veloci e sicure via Telegram, il sistema di messaggistica istantanea

“Hai sentito il terremoto?” Fast and secure HSIT notifications via Telegram, the instant messaging system

Diego Sorrentino¹, Valerio De Rubeis², Patrizia Tosi², Paola Sbarra²

¹INGV | Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Amministrazione Centrale

²INGV | Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Sezione di Sismologia e Tettonofisica

Accettato 14 dicembre 2021 | Accepted 14 December 2021

Come citare | How to cite Sorrentino D., De Rubeis V., Tosi P., Sbarra P., (2022). “Hai sentito il terremoto?” Notifiche HSIT veloci e sicure via Telegram, il sistema di messaggistica istantanea. Rapp. Tec. INGV, 440: 1-36, <https://doi.org/10.13127/rpt/440>

In copertina Mappa dell'Italia, elaborazione di B. Angioni | Cover Map of Italy, processed by B. Angioni

440

INDICE

Riassunto	7
<i>Abstract</i>	7
Introduzione	7
1. Stato dell'arte	9
1.1 Notifiche plain-text	10
1.2 Problemi riscontrati con l'invio delle notifiche via e-mail	10
2. Servizio di Instant Messaging	11
2.1 Sistema di notifica su IM Telegram	11
2.2 Canale broadcast	12
2.2.1 Attivazione del canale broadcast	12
2.2.2 Creazione di un Telegram bot	14
2.2.3 Aggiunta del bot al canale	15
2.2.4 Modifica dei servizi HSIT per inviare messaggi al canale	15
2.2.5 Modifica della notifica personale	19
2.3 Interazione diretta con il bot	19
2.3.1 Primo contatto con il bot	21
2.3.2 Comando /start	21
2.3.3 Comando /ultimieventi	22
2.3.4 Comando /ultimesegnalazioni	22
2.3.5 Comando /scala_mcs	23
2.3.6 Comando /scala_ems	23
2.3.7 Comando /faq	24
2.3.8 Comando /help	24
2.3.9 Comando /credits	24
2.3.10 Comando /autorizza	25
2.4 Interazione indiretta con il bot (inline query)	25
2.5 Interazione Admin - Bot	28
2.5.1 Comando /nonassegnati	28
2.5.2 Comando /statolock	28
2.5.3 Comando /statolog	29
2.5.4 Comando /spaziolibero	29
3. Conclusione	29
Bibliografia	29
Sitografia	30
Glossario	31

Riassunto

Il portale web *Hai sentito il terremoto?*¹ [Tosi et al., 2007; De Rubeis et al., 2019] offre un servizio di notifica eventi sismici, chiamato *Servizio Info Terremoti*, a cui i visitatori possono registrarsi inserendo la propria *e-mail* e il comune per cui intendono ricevere informazioni sui terremoti. Il servizio invia ai propri iscritti, che si trovano all'interno di un raggio più o meno ampio in funzione della magnitudo e della profondità del terremoto, una notifica via *e-mail* con la localizzazione dell'evento e la richiesta di compilazione del questionario macrosismico. In questo modo si possono stimare correttamente anche i gradi bassi di intensità, poiché si riceve una segnalazione anche da chi non ha avvertito il terremoto.

La naturale evoluzione del sistema di notifica via *e-mail*, è da ricercarsi negli attuali sistemi di messaggistica istantanea che permettono di raggiungere un'utenza sempre maggiore in minor tempo sfruttando, a seconda della piattaforma, gruppi o canali.

La scelta è ricaduta nel sistema di messaggistica istantanea Telegram² in quanto, oltre a permettere la creazione di canali con numero di iscritti illimitato, permette la creazione di *bot* per interagire con gli utenti.

Abstract

"Hai sentito il terremoto?"¹ [Tosi et al., 2007; De Rubeis et al., 2019] web portal offers a seismic event notification service, called "Servizio Info-Terremoti", to which users can register by entering their e-mail address and the municipality for which they intend to receive information on earthquakes.

The service sends to its subscribers, who are inside a distance radius depending on earthquake magnitude and depth, a notification via e-mail with the seismic event epicenter data and a request to fill the online macroseismic questionnaire. In this way, even the low degrees of intensity can be correctly estimated, since an answer is also received from those who did not feel the earthquake.

The natural evolution of an e-mail based notification system can be found in the current instant messaging systems that allow you to reach more users in less time, using massive groups or channels, depends on platform.

Hai sentito il terremoto? choose the instant messaging system Telegram² because it offers channels with unlimited number of subscribers and an automatic system to interact with user, called bot³.

Keywords HSIT; Telegram; Messaggi istantanei | DYFI; Telegram; Instant messaging

Introduzione

Nel menù del portale web *"Hai sentito il terremoto?"* [Tosi et al., 2007; De Rubeis et al., 2019], di seguito HSIT, è presente il *"Servizio Info Terremoti"*, come mostrato in Figura 1, a cui i visitatori

¹ Vedi Sitografia [8].

² Vedi Sitografia [16].

³ Bot is a software, that runs inside Telegram, developed to behave like a user and interact with other users and / or groups within the platform.

1. Stato dell'arte

Il sistema di notifica terremoti di HSIT consiste in una *e-mail*, inviata *ad personam*, i cui sono riportati i dati dell'iscritto, i dati epicentrali, la richiesta di compilazione dell'evento, la fonte dati dell'evento sismico e il *link* alla pagina di accesso al proprio "Pannello Utente" da cui è possibile essere rimosso dal servizio di notifica e, contestualmente, dall'intera banca dati HSIT.

Di seguito il modello di *e-mail* inviata ad ogni iscritto:

Gentile **NOME COGNOME**,
i nostri strumenti hanno registrato un evento sismico.

La localizzazione preliminare è la seguente:

Data e ora locale: **TEMPO ORIGINE**

Coordinate Epicentrali

- Latitudine: **LATITUDINE**

- Longitudine: **LONGITUDINE**

Zona: **ZONA**

Magnitudo Richter: **MAGNITUDO PREFERITA**

Profondità: **PROFONDITÀ**

Ti invitiamo a compilare il prima possibile il questionario macrosismico dell'INGV (Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) su:

INDIRIZZO PER LA COMPILAZIONE DEL QUESTIONARIO

riportando le tue osservazioni sugli eventuali effetti provocati dall'evento sismico.

Ti raccomandiamo di compilare il questionario anche se non hai avvertito il terremoto in questo caso ti basterà rispondere con un 'no' alla domanda 'Hai avvertito il terremoto?'

Se possibile comunicaci l'indirizzo preciso al quale ti trovavi quando hai percepito l'evento sismico per permetterci una localizzazione puntuale degli effetti.

Le osservazioni della popolazione sono importanti: se vuoi diffondi il link del questionario.

Puoi consultare le mappa degli effetti dei terremoti che si aggiornano in tempo reale su:
<https://www.hsit.it/search.html>

Altre informazioni su questo evento sismico:

http://cnt.rm.ingv.it/event/ID_EVENTO

Grazie per la tua preziosa collaborazione.

Lo staff di Hai Sentito Il Terremoto

Per modificare i tuoi dati clicca sul link:

<https://www.hsit.it/subscriber.html>

e inserisci il tuo indirizzo di posta elettronica con il quale ti sei registrato.

Per modificare i tuoi dati clicca sul link:

<https://www.hsit.it/xml-server.php?item=subscriber&action=auth>

da qui puoi anche richiedere la rimozione dalla nostra banca dati

1.1 Notifiche plain-text

Ogni *e-mail* viene inviata esclusivamente in formato *plain-text*, per essere il più leggera possibile così da ridurre al massimo i tempi di spedizione. La decisione è stata presa valutando il carico del sistema durante gli sciami sismici o a seguito di forti terremoti, momento di forte *stress* per il sistema, quando è più necessario avere un sistema veloce e responsivo. Difatti, in queste condizioni, il sistema può arrivare a inviare migliaia di notifiche personalizzate per ogni utente⁵; il modello di messaggio precedentemente mostrato ha un peso di poco meno di 2Kb. Se avessimo aggiunto la versione HTML dello stesso messaggio⁶ il peso della *e-mail* non sarebbe potuto essere inferiore a 4Kb, a cui andrebbero aggiunti i *tag* HTML, lo stile e le eventuali immagini.

Prendiamo come esempio il recente evento sismico del 29-12-2020 delle 11:19.54 UTC con epicentro in Croatia [LAND], con magnitudo Mw 6.3 (ID 25870121⁷). Solo per questo evento il sistema di notifiche HSIT ha inviato poco più di 25000 *e-mail* da circa 2k, generando quasi 50Mb di traffico, senza contare le intestazioni dei messaggi. Dai log risulta che il sistema, così progettato, è riuscito a inviare tutti i messaggi in poco meno di 33 minuti.

Si evince facilmente che all'aumentare del numero di iscritti, notificare diversi eventi sismici, risulta molto oneroso in termini di tempo riducendo la tempestività della comunicazione e, di conseguenza, la sua efficacia.

1.2 Problemi riscontrati con l'invio delle notifiche via *e-mail*

Durante gli anni in cui il servizio di invio notifiche via *e-mail* è stato attivo si sono evidenziati due grandi problemi:

- La validità degli indirizzi di posta elettronica
- Filtri *anti spam* sempre più sofisticati

A seguito della registrazione viene inviata una *e-mail* all'indirizzo di posta elettronica indicato con la richiesta di conferma di iscrizione, se questa non viene ricevuta l'iscrizione non viene completata, di conseguenza nessuna ulteriore notifica verrà più inviata. Il problema si presenta, invece con gli indirizzi di posta confermati quando, tempo dopo, vengono abbandonati o disattivati.

Normalmente un utente, sia che abbandoni un indirizzo di posta elettronica o subisca una disattivazione da parte del fornitore del servizio, non richiede di cancellare la propria iscrizione o di aggiornare i suoi riferimenti⁸, questo crea un problema all'intero sistema di smistamento in quanto i filtri *anti spam*, tra i vari controlli, giudicano negativamente il tentato e ripetuto invio a indirizzi di posta disattivati o inesistenti. A seguito di numerosi eventi in un breve periodo nella stessa zona questo giudizio negativo viene accentuato fino ad essere etichettati *spammer* ed essere inseriti in qualche *blacklist anti spam*⁹.

⁵ Ogni notifica contiene nome e cognome dell'iscritto, il suo indirizzo di posta elettronica e il codice dell'evento sismico. Questo permette al sistema di riconoscere il segnalatore, elimina il tempo di selezione dell'evento sismico ed elimina la possibilità di inviare la segnalazione per un altro terremoto.

⁶ È consigliabile inviare messaggi o solo in formato plain-text oppure aggiungere anche la versione HTML. L'invio di messaggi solamente in formato HTML può comportare l'inserimento in qualche blacklist.

⁷ <https://e.hsit.it/25870121>

⁸ È stato recentemente attivato, previa autenticazione, il Pannello Utente degli iscritti che, tra le varie funzionalità, permette di aggiornare autonomamente il proprio indirizzo di posta elettronica.

⁹ Le blacklist sono elenchi di indirizzi IP, mantenute aggiornate e rese disponibili da una serie di server consultabili online da chiunque, in cui vengono elencati gli indirizzi IP possibile fonte di spam.

A questo vanno aggiunti gli aggiornamenti della configurazione del servizio di posta elettronica per soddisfare i sempre più aggiornati controlli automatici per tentare di ridurre al minimo lo *spam* in circolazione. Può capitare di non riuscire ad allinearsi per tempo ed essere, quindi, inseriti in qualche *blacklist anti spam*. L'operazione di rimozione dalle *blacklist* non è sempre veloce e automatica con la conseguenza di non riuscire ad inviare tutte le segnalazioni.

2. Servizio di *Instant Messaging*

L'adozione di un servizio di *Instant Messaging*, IM in seguito, è stata per lungo tempo una strada non percorribile in quanto i *software* a disposizione non erano adeguati alle nostre esigenze o non abbastanza diffusi tra gli utenti.

Ad oggi, dopo un'attenta valutazione, in cui sono stati presi in considerazione colossi come Whatsapp (versione Business), WeChat, Facebook Messenger, Signal, Jabber, ecc., è stato deciso di attivare il nuovo canale di comunicazione utilizzando il servizio Telegram nonostante, al momento della stesura del documento, non sia il sistema IM più utilizzato nel nostro Paese.

I punti che hanno spinto verso l'adozione di questa piattaforma possono essere riassunti in:

- molto diffusa nel mondo;
- interfaccia semplice;
- messaggi a scomparsa;
- non sottoposta alle logiche commerciali;
- creazione di gruppi fino a 200 mila utenti;
- creazione di canali *broadcast*;
- creazione di *bot*;
- possibilità di condivisione di file pesanti;
- basata sul *cloud*;
- salvataggio delle *chat* sui server Telegram, ad esclusione di quelle segrete;
- possibilità di utilizzare diversi dispositivi contemporaneamente;
- utenti identificati anche tramite *username*, ciò permette di comunicare con altri utenti della piattaforma senza dover fornire il proprio numero di telefono;
- il codice sorgente è *open source*;
- è disponibile nelle versioni: applicazione *desktop*, *app mobile* e interfaccia *web*.

Di contro le *chat* non sono cifrate *end-to-end* e questo tipo di cifratura è presente solo per le chat segrete ma, visto che non si dovranno condividere informazioni personali, non sono un problema rilevante¹⁰.

2.1 Sistema di notifica su IM Telegram

Analizzando i vari strumenti del sistema di messaggistica si è deciso di concentrarsi su due interessanti funzionalità:

- i canali *broadcast*;
- i *bot*.

Il primo permette di inviare messaggi, in maniera unidirezionale, a chi spontaneamente si iscrive al canale.

Il secondo permette all'utente di interagire con una sorta di risponditore automatico,

¹⁰ Vedi Sitografia [3].

completamente configurabile. Da notare che, mentre per i canali si può effettuare tutto da *client* Telegram, per attivare un *bot* con funzionalità di risponditore automatico è necessaria almeno una conoscenza base di programmazione e un *server*, raggiungibile con protocollo HTTPS, su cui installarlo.

2.2 Canale *broadcast*

Come riportato sulla pagina ufficiale del servizio¹¹:

“I canali sono uno strumento per diffondere i tuoi messaggi pubblici a una vasta platea. Offrono un’opportunità unica per raggiungere le persone direttamente, inviando una notifica ai loro telefoni con ogni post.

I canali di Telegram possono avere un numero illimitato di iscritti, e solo gli amministratori possono pubblicare. A differenza dei Gruppi Telegram, i canali mostrano il nome e la foto del canale accanto ai messaggi – invece della persona che li ha postati.”

Tra le caratteristiche del servizio troviamo la possibilità per gli utenti di iscriversi al canale o rimuoversi in totale autonomia e anonimato in quanto non si deve fornire il proprio numero di telefono, si possono silenziare totalmente le notifiche del canale, è possibile ricercare vecchi messaggi basandosi su *hashtag* come Twitter¹² (vedi Paragrafo 2.2.4 “Modifica dei servizi HSIT per inviare messaggi al canale”) e per condividere le informazioni tra canali differenti basta un semplice tocco.

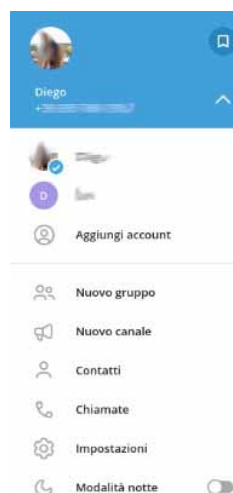
Si è deciso di adottare questo sistema per notificare la localizzazione di nuovi eventi sismici e comunicare agli interessati la presenza di nuovi elaborati HSIT, inoltre si è convenuto di inviare notifiche silenziose per eventi sismici di bassa magnitudo.

2.2.1 Attivazione del canale *broadcast*

Tutte le operazioni di seguito descritte possono essere effettuate sia da applicazione *desktop* che da *app mobile*, nel seguente documento si mostrerà la procedura tramite applicazione *desktop*. Per attivare un canale *broadcast* basta semplicemente aprire l’applicazione *desktop* Telegram e dal menù a scomparsa cliccare “Nuovo Canale”, come mostrato in Figura 3.

Figura 3 Modulo per la creazione di un nuovo canale.

Figure 3 Form for creating a new channel.



¹¹ Vedi Sitografia [11].

¹² Vedi Sitografia [22].

Un wizard presenterà 3 schermate, tramite *popup*, per:

1. dare un nome al canale e una opzionale descrizione (vedi Figura 4);
2. definire se il canale è pubblico (iscrizione libera) o privato (iscrizione su invito) e dare un nome univoco, di almeno 5 caratteri, per poter condividere facilmente il nome (sarà nella forma **https://t.me/<NOME>**), vedi Figura 5;
3. iscrivere i primi membri, selezionandoli dalla propria rubrica, come da Figura 6.

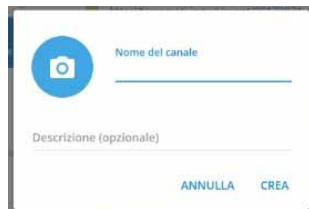


Figura 4 Definizione del nome del canale.

Figure 4 Definition of the channel name.



Figura 5 Restrizioni di accesso al canale e link per raggiungerlo via web.

Figure 5 Access restrictions to the channel and link for web.

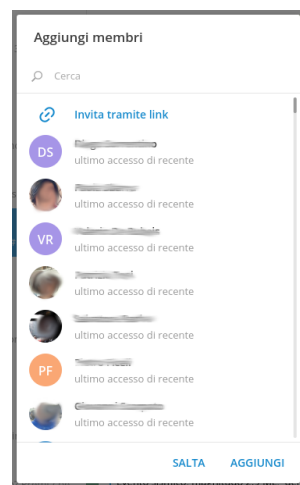


Figura 6 Aggiunta dei propri contatti al canale.

Figure 6 Add contact from own contact list.

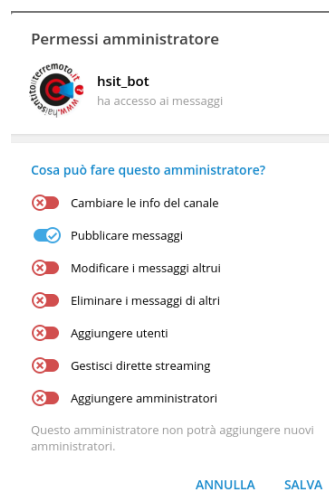
Il canale, da questo momento, è pronto per inviare i messaggi degli amministratori a tutti gli iscritti. In qualunque momento è possibile, tramite menù contestuale del canale, assegnare o rimuovere i privilegi di amministratore a qualsiasi utente iscritto. I privilegi di amministratore permettono di definire, per ogni utente, se possono:

- cambiare le informazioni del canale;
- inviare messaggi;
- modificare i messaggi degli altri amministratori;
- cancellare i messaggi degli altri amministratori;
- aggiungere membri;
- gestire le *chat* vocali;
- aggiungere nuovi amministratori.

Quindi, per automatizzare la pubblicazione degli eventi sismici e delle relative mappe di intensità macrosismiche, abbiamo necessità di creare un *bot*, aggiungerlo al canale come amministratore e concedere esclusivamente il permesso di “Inviare messaggi”, come mostrato in Figura 7.

Figura 7 Permessi per gli amministratori del canale.

Figure 7 Grants for channel administrators.



2.2.2 Creazione di un Telegram *bot*

Come riportato nella pagina ufficiale del servizio¹³:

*“I Telegram Bots sono account speciali che non richiedono l'aggiunta di un numero di telefono per essere creati. Gli utenti possono interagire con i bot in due modi:
Inviando messaggi e comandi al bot aprendo una chat con loro o aggiungendoli ad un gruppo.
Inviando loro richieste direttamente scrivendo a @NOMBOT, ciò permette di avere i risultati del bot inline direttamente in una chat, in un gruppo o in un canale”*

Ogni utente ha la possibilità di creare uno o più *bot*, l'operazione deve essere effettuata tramite un particolare bot di Telegram chiamato *BotFather*¹⁴, vedi Figura 8.

/newbot

BotFather richiede di inserire il nome del *bot* che si intende attivare che dovrà necessariamente terminare con le tre lettere *bot*. In caso si provi a valersi di un nome già utilizzato, *BotFather* notificherà l'errore, altrimenti ci informerà della creazione fornendo immediatamente il suo *token* per l'utilizzo via HTTP API, come da Figura 9.

Da questo momento è possibile modificare la descrizione del *bot*, le sue info, il suo *avatar*, dichiarare i comandi disponibili oppure eliminarlo tramite i comandi:

/setname - cambia il nome del bot
/setdescription - cambia la descrizione del bot
/setabouttext - cambia le info del bot
/setuserpic - cambia la foto profilo del bot
/setcommands - cambia la lista di comandi del bot

¹³ Vedi Sitografia [12]

¹⁴ Vedi Sitografia [20]

/delete bot - elimina il bot

Inviando il comando:

/help

al *BotFather* è possibile accedere a tutti i comandi disponibili.

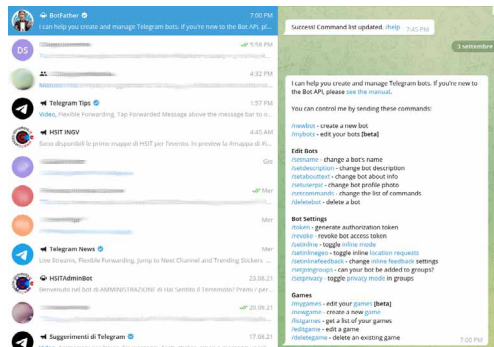


Figura 8 Messaggio di presentazione di *BotFather*.
Figure 8 BotFather, presentation message.

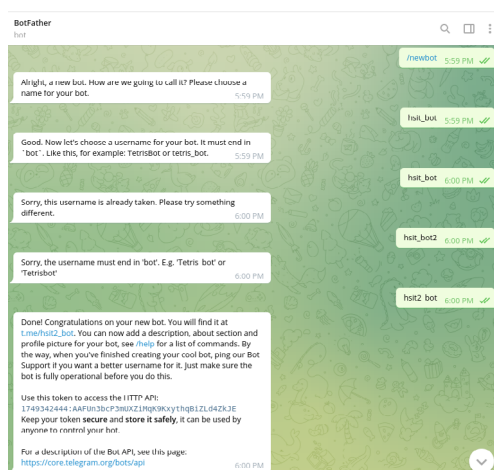


Figura 9 Creazione di un bot.
Figure 9 Creating a bot.

2.2.3 Aggiunta del *bot* al canale

Dopo aver creato il *bot* è possibile aggiungerlo al canale come se fosse un semplice utente e, come riportato precedentemente, occorre fornirgli i permessi di amministratore minimi per poter inviare messaggi al canale, tramite menù contestuale del canale.

2.2.4 Modifica dei servizi HSIT per inviare messaggi al canale

All'interno dell'infrastruttura HSIT sono presenti diversi servizi che continuamente aggiornano le informazioni presenti nel sito. Quelli di interesse per la pubblicazione sul canale sono:

1. *Script* di aggiornamento degli eventi sismici, che cura la sincronia con la lista terremoti dell'Osservatorio Nazionale Terremoti (ONT)¹⁵;

¹⁵ ISIde Working Group. (2007). Italian Seismological Instrumental and Parametric Database (ISIde). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). <https://doi.org/10.13127/ISIDE>

2. *Script* di creazione/aggiornamento delle mappe di intensità macrosismica, per gli eventi in cui sono disponibili un numero minimo di segnalazioni.

A seguito della pubblicazione di un nuovo terremoto, nel primo *script* sono state aggiunte due chiamate HTTPS alle API di Telegram con cui, previa autenticazione tramite *token*, si posta un messaggio con i dati epicentrali del nuovo evento e la fonte dei dati (ad es. http://terremoti.ingv.it/event/ID_EVENTO), inibendo la generazione dell'anteprima della pagina web per non gravare sull'infrastruttura informatica dell'ONT (vedi Figura 10), e un pulsante "Lo hai avvertito?" per accedere direttamente alla pagine web di compilazione e invio questionario macrosismico. Per dare un'informazione agli iscritti, il più possibile completa, segue un messaggio, di tipo "localizzazione" con la mappa centrata sull'epicentro.

La chiamata alle API di Telegram, di seguito riportata, viene inviata sfruttando il metodo HTTP GET:

```
https://api.telegram.org/botTOKEN/sendMessage
```

e inviando i seguenti parametri uniti, come da protocollo HTTP, dal carattere &¹⁶

```
?chat_id=identificativo_chat  
&parse_mode=HTML  
&disable_web_page_preview=true  
&disable_notification=true|false, a seconda della magnitudo  
&text=messaggio con i #dati #epicentrali
```

Si riceverà una conferma di pubblicazione tramite messaggio in formato JSON nel seguente formato:

```
{ "ok":true,  
  "result": {  
    "message_id":codice identificativo del messaggio,  
    "sender_chat":{ "id": codice identificativo del mittente,  
    "title": "hsit_ingv",  
    "username": "hsit_ingv",  
    "type": "channel"  
  },  
  "chat":{  
    "id":codice identificativo della chat,  
    "title": "hsit_ingv",  
    "username": "hsit_ingv",  
    "type": "channel"  
  },  
  "date":1618379483,  
  "text": "messaggio con i #dati #epicentrali",  
  "entities": [ {  
    "offset":16,  
    "length":5,  
    "type": "hashtag"  
  },  
  {
```

¹⁶ Il primo parametro ha come prefisso il carattere ? in quanto è il separatore tra lo script da eseguire e i suoi parametri.

```

    "offset":22,
    "length":12,
    "type":"hashtag"
  }
]
}

```

Tra le varie informazioni contenute nel JSON di risposta è presente anche il codice univoco del messaggio (*message_id*) che verrà salvato nella banca dati di HSIT e associato al relativo record dell'evento sismico. Notare che, in caso vengano inseriti *hashtag* nel messaggio, questi vengono riportati nel JSON di risposta nella struttura dati *entities*. Dal punto di vista degli utenti, questi possono essere utilizzati, semplicemente cliccandoli, per avviare la ricerca di contenuti simili all'interno della *chat* stessa. Nel caso dei *post* con i dati epicentrali si è deciso di impostare gli *hashtag* sul nome della zona, come da Figura 10.

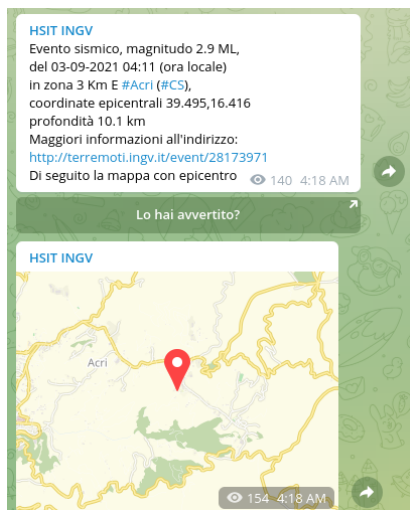


Figura 10 Notifica di nuovo evento sismico.
Figure 10 New seismic event notification.

Il secondo messaggio, di tipo "localizzazione", viene inviato anch'esso tramite metodo HTTP GET:

```
https://api.telegram.org/botTOKEN/sendLocation
```

e inviando i seguenti parametri uniti, come da protocollo HTTP, dal carattere &¹⁷

```
?chat_id=identificativo_chat
&disable_notification=true
&latitude=latitudine
&longitude=longitudine
```

Si riceverà una conferma di pubblicazione, sempre tramite messaggio JSON, simile al precedente.

A seguito della prima creazione degli elaborati HSIT di un evento sismico, possibile esclusivamente in presenza di un numero sufficiente di dati, il secondo *script* pubblica un *tweet* sul canale HSIT¹⁸ indicando la disponibilità delle nuove mappe. In questo passaggio è stata aggiunta la chiamata HTTPS alle API di Telegram per informare anche gli iscritti del canale.

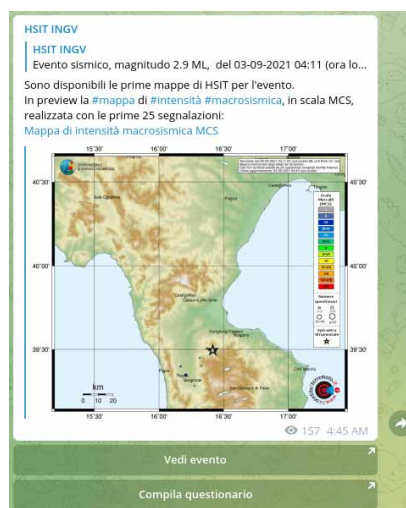
¹⁷ Il primo parametro ha come prefisso il carattere ? in quanto è il separatore tra lo script da eseguire e i suoi parametri.

¹⁸ Vedi Sitografia [21].

Il messaggio è predisposto per essere in risposta al *post* dell'evento sismico, di cui si ha già l'identificativo in quanto ottenuto precedentemente, e mostrare in anteprima la mappa macrosismica, in scala MCS (Scala Mercalli-Cancani-Sieberg [Sieberg, 1930]). In calce al messaggio è stata aggiunta una comoda pulsantiera per aprire, in una nuova finestra, la pagina *web* HSIT del terremoto (https://e.hsit.it/ID_EVENTO/) oppure per poter inviare la propria segnalazione relativa all'evento sismico in questione, come da Figura 11.

Figura 11 Mappe di intensità macrosismica disponibili.

Figure 11 Macro seismic intensity maps available.



Per pubblicare questo messaggio, stavolta, si è utilizzato il metodo HTTP *POST*¹⁹ in quanto la stringa di inviare è più lunga²⁰, in termini di caratteri. Rispetto alla precedente chiamata sono stati aggiunti i seguenti parametri:

```
reply_to_message_id=id_messaggio_a_cui_rispondere
reply_markup=json_encode($keyboard)
```

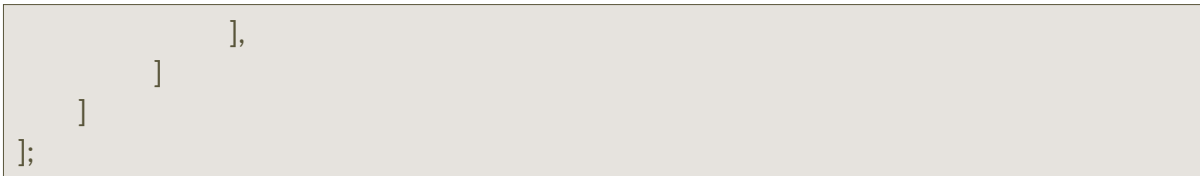
in cui *json_encode()*²¹ è una funzione PHP per codificare la struttura *\$keyboard*, definita come:

```
$keyboard = ['inline_keyboard' =>
[
    [ //RIGA1
        [ //COL1
            'text' => 'Vedi evento',
            'url' => "URL"
        ],
    ],
    [ //RIGA2
        [ //COL1
            'text' => 'Compila questionario',
            'url' => "URL"
        ]
    ]
]
```

¹⁹ Nelle API di Telegram i metodi GET e POST possono essere utilizzati indifferentemente, basta impostare correttamente le variabili nell'URL o nel corpo della richiesta, rispettivamente.

²⁰ A seconda del browser e della configurazione del web server una richiesta GET normalmente può variare, in termini di lunghezza, tra i 2kb e gli 8kb. Nonostante la pulsantiera personalizzata non si eccede mai tale limite ma, per sviluppi futuri, si è preferito già adottare questo metodo di invio.

²¹ Vedi Sitografia [9].



2.2.5 Modifica della notifica personale

Il “Pannello Utente” per gli iscritti al “Servizio Info-Terremoti” è stato implementato per dare all'utente la possibilità di decidere come ricevere le notifiche da parte di HSIT, modificare l'indirizzo *e-mail* a cui inviare la notifica personale e di inserire il proprio account Telegram. A seguito dell'autorizzazione²² ad utilizzare l'IM, come da Figura 12, ogni iscritto può infatti decidere dove ricevere le notifiche personali, se solo via *e-mail*, o Telegram o entrambi, come mostrato in Figura 13.

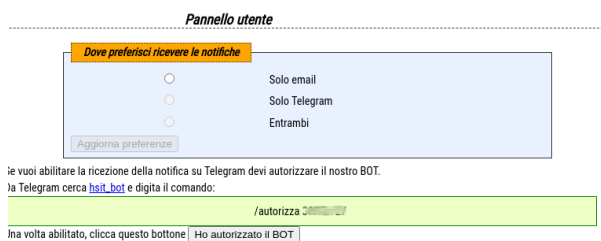


Figura 12 Pannello Utente per l'autorizzazione alle notifiche tramite *bot*.

Figure 12 User Panel for authorizing notifications via bot.



Figura 13 Selezione della preferenza di ricezione notifiche.

Figure 13 Select preferred notify system.

2.3 Interazione diretta con il *bot*

Una volta impostato il *bot* per inviare le notifiche automatiche al canale, è possibile predisporre anche la parte di interazione con gli utenti in quanto, la piattaforma, fornisce la possibilità di collegare un proprio script al *bot* per poterne ampliare le funzionalità e renderli responsivi, tramite le API *webHook*²³.

Avendo a disposizione uno spazio web, contattabile attraverso protocollo HTTPS²⁴, è possibile programmare i *bot* in un qualsiasi linguaggio, a patto che si rispettino le direttive di ricezione e di risposta delle richieste.

Le richieste dirette al *bot* arrivano sempre nello *stream* di ingresso in formato JSON, e si può rispondere sullo *stream* di uscita, sempre in formato JSON, oppure una chiamata HTTP API con metodo *GET* all'identificativo della chat aperta con l'utente.

Per collegare il *bot* ad uno *script*, quindi, basta eseguire la chiamata:

²² Il messaggio, oltre a dare il proprio consenso a ricevere le notifiche via IM, fornisce al bot l'identificativo Telegram dell'utente che sarà, poi, associato al suo account HSIT.

²³ Vedi Sitografia [19].

²⁴ Le porte attualmente supportate per i webHooks sono: 443, 80, 88, 8443.

```
https://api.telegram.org/botTOKEN/setwebhook?url=INDIRIZZO_SCRIPT_SU_HTTPS
```

Le funzioni a disposizione devono essere comunicate al *BotFather* e questi, automaticamente, aggiornerà il sistema di autocompletamento dei comandi.

Aprendo la *chat* con *BotFather* occorre dare il comando:

```
/setcommands
```

viene richiesto di selezionare il *bot* da modificare da un elenco dei propri *bot* attivi e, successivamente, si potranno elencare i comandi e le relative descrizioni nella forma:

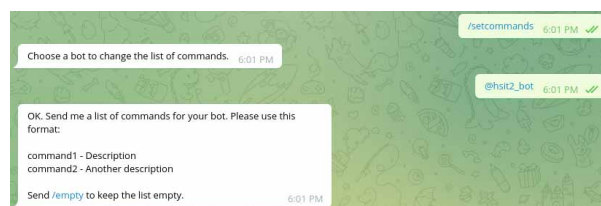
```
comando1 - descrizione1  
comando2 - descrizione2  
comando3 - descrizione3
```

tramite un singolo messaggio di risposta (vedi Figura 14).

Nota. Il sistema raccomanda l'attivazione e la gestione dei comandi `/start` e `/help`.

Figura 14 Impostazione di comandi disponibili.

Figure 14 Setting of available commands.



Come mostrato in Figura 15, per non rendere complessa l'interazione con il *bot* sono state attivati i seguenti comandi:

```
/start - Info sul Bot  
/ultimieventi - Ultime 10 mappe di risentimento del mese  
/ultimesegnalazioni - Segnalazioni dell'ultima ora  
/scala_mcs - Descrizione danni per la scala MCS  
/scala_ems - Descrizione danni per la scala EMS  
/faq - Una FAQ casuale dal nostro portale  
/help - Aiuto in linea  
/credits - Chi siamo
```

I comandi disponibili potrebbero subire variazioni nel tempo, a seconda della risposta che si avrà dall'interazione con gli utenti, consultabile sui propri *file di log*.

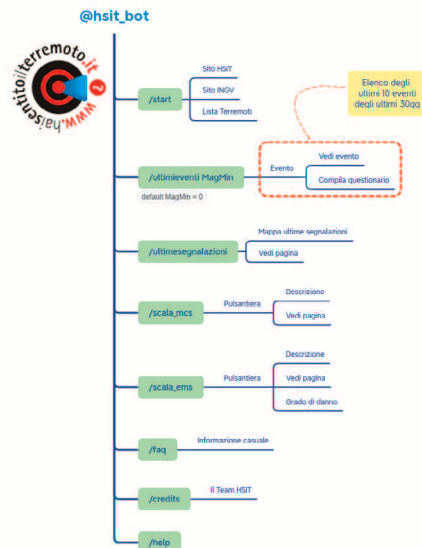


Figura 15 Schema dei comandi per l'utilizzo del bot hsit_bot.
Figure 15 Commands diagram for using hsit_bot.

2.3.1 Primo contatto con il bot

Dopo aver ricercato il *bot* e cliccato sul nome, si apre la *chat* in cui automaticamente viene riportata la descrizione impostata attraverso *BotFather* tramite comando, come da Figura 16:

/setdescription

In basso alla chat è presente il pulsante “Avvia” per iniziare a *chattare* con il sistema automatico.

Cosa può fare questo bot?
Bot del progetto INGV - "Hai Sentito il Terremoto?"
Al momento puoi visualizzare gli ultimi eventi sismici per cui sono state generate mappe di intensità o di effetto
...altre funzionalità verranno aggiunte a breve

Figura 16 Descrizione del bot.
Figure 16 Bot description.

2.3.2 Comando /start

È il comando avviato automaticamente quando si inizia la prima sessione con il *bot* o si elimina tutta la cronologia. È un semplice messaggio di benvenuto con una tastiera personalizzata contenente 3 opzioni che consentono l'apertura, nel *browser*, dei *link* istituzionali, come mostrato in Figura 17:

- **HSIT**, per accedere direttamente a <https://www.hsit.it/>
- **INGV**, per accedere direttamente a <https://www.ingv.it/>
- **Lista terremoti**, per accedere direttamente a <http://terremoti.ingv.it/>

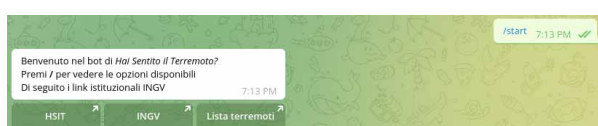


Figura 17 Messaggio del comando /start.
Figure 17 /start command message.

2.3.3 Comando /ultimieventi

Il comando restituisce un elenco degli ultimi 10 eventi sismici, avvenuti negli ultimi 30 giorni, per cui il portale di *Hai sentito il terremoto?* ha elaborato mappe di intensità macrosismica. Il comando permette di passare un parametro che indica la magnitudo minima per cui filtrare i risultati. Ad esempio:

/ultimieventi 4

restituisce gli ultimi 10 eventi, avvenuti negli ultimi 30 giorni, con magnitudo maggiore di 4.

Nota. In assenza di un filtro sulla magnitudo minima vengono mostrati tutti gli eventi e il messaggio iniziale riporta l'informativa su come filtrare i risultati.

Il messaggio di risposta del bot è una pulsantiera, come da Figura 18, da cui è possibile selezionare un evento per poterne vedere i parametri epicentrali, un'anteprima della mappa di intensità macrosismica e collegamenti veloci alla pagina HSIT dell'evento o alla compilazione del questionario per l'evento in questione, come mostrato in Figura 19.

Figura 18 Ultimi eventi con mappe di intensità macrosismica accessibile con comando: /ultimieventi.

Figure 18 Last seismic events with macroseismic maps available with /ultimieventi command.

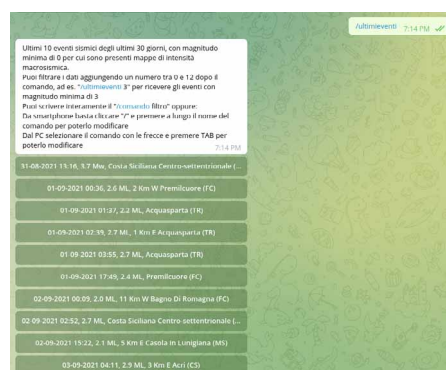
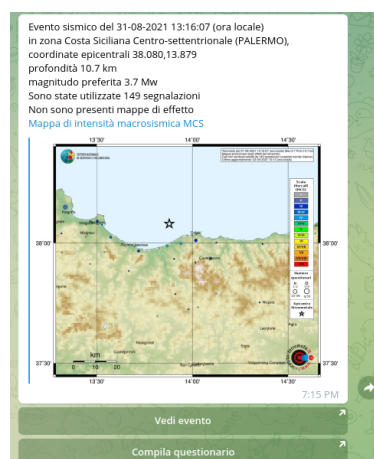


Figura 19 Selezione di un evento sismico dalla lista.

Figure 19 Selected quake from list.



2.3.4 Comando /ultimesegnalazioni

Il comando:

/ultimesegnalazioni

mostra la mappa aggiornata con le segnalazioni degli utenti, ricevute nell'ultima ora e relative ad essa, riportata sul sito *web* (vedi Figura 20).

In calce alla mappa è riportato un pulsante che rimanda direttamente alla pagina ufficiale²⁵.

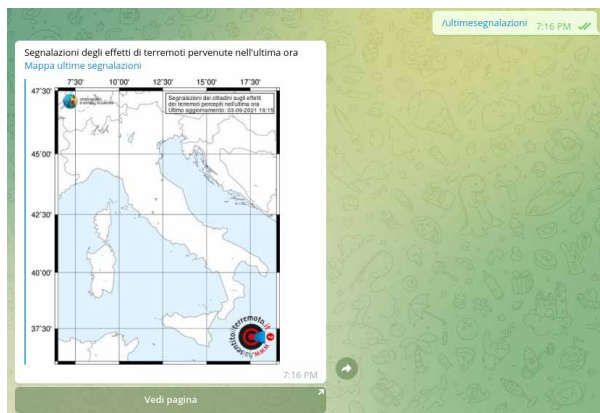


Figura 20 Mappa che viene mostrata con il comando: /ultimesegnalazioni.

Figure 20 Map that is shown with /ultimesegnalazioni command.

2.3.5 Comando /scala_mcs

Il comando:

/scala_mcs

mostra una pulsantiera con i 12 gradi di intensità della scala MCS. Cliccando sul pulsante il sistema risponde con la descrizione riportata sul sito ufficiale HSIT e un ulteriore pulsante per visionare la pagina intera su browser, vedi Figura 21.

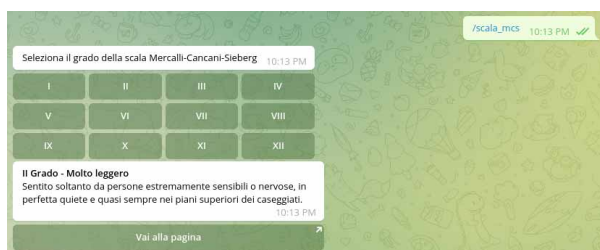


Figura 21 Selezione del grado di intensità MCS e relativa descrizione.

Figure 21 MCS intensity degrees and its descripton.

2.3.6 Comando /scala_ems

Il funzionamento del comando:

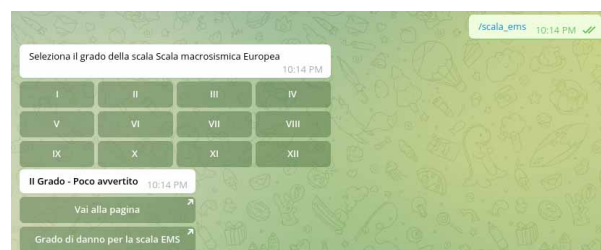
/scala_ems

è simile al suo corrispettivo per la scala MCS con l'aggiunta di un ulteriore pulsante che rimanda alla pagina ufficiale "Gradi di danno per la scala EMS", come da Figura 22.

²⁵ Vedi Sitografia [7].

Figura 22 Selezione del grado di intensità EMS e relativa descrizione.

Figure 22 EMS intensity degrees and its descripton.



2.3.7 Comando /faq

È possibile ottenere una FAQ casuale, ottenuta dal nostro sistema, scegliendo il comando:

/faq

l'informazione viene presa dalla pagina ufficiale HSIT (vedi Figura 23).

Figura 23 FAQ casuale.

Figure 23 Casual FAQ.



2.3.8 Comando /help

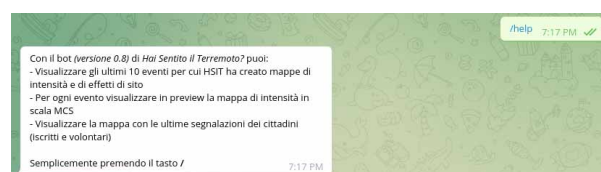
Per ottenere una descrizione dei comandi presenti basta scegliere il comando:

/help

Per ricevere un messaggio come da vedi Figura 24.

Figura 24 Messaggio di testo che viene mostrato con il comando /help.

Figure 24 /help command output message.



2.3.9 Comando /credits

Il comando:

/credit

è una scorciatoia per la pagina web *Chi siamo* in cui vengono mostrati i membri del gruppo HSIT e il rispettivo ruolo all'interno del progetto (vedi Figura 25).

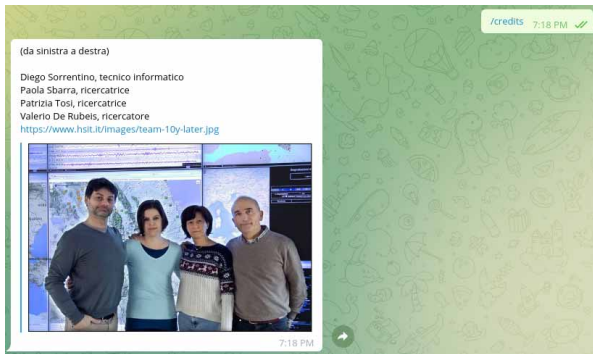


Figura 25 Messaggio testo e foto che viene mostrato con il comando `/credits`.

Figure 25 `/credits` command output message.

2.3.10 Comando `/autorizza`

Il comando è “nascosto”, attivo ma non comunicato a *BotFather* e, di conseguenza, non è presente nel *popup* di selezione comandi. Una volta eseguito insieme con il codice univoco assegnato ad ogni iscritto, reperibile nel proprio “Pannello Utente”, permette al *bot* di associare un utente Telegram al proprio account HSIT. In questo modo è possibile far scegliere ad ogni iscritto dove si preferisce ricevere le notifiche personali (vedi Figura 12).

2.4 Interazione indiretta con il *bot* (*inline query*)

Un'altra interessante funzionalità dei *bot* risiede nella possibilità di poterli “interrogare”, se opportunamente programmati, durante una conversazione con un contatto o all'interno di una *chat* di gruppo ed inviare automaticamente la risposta nella *chat*, a nome del *bot* stesso, come mostrato in Figura 26.

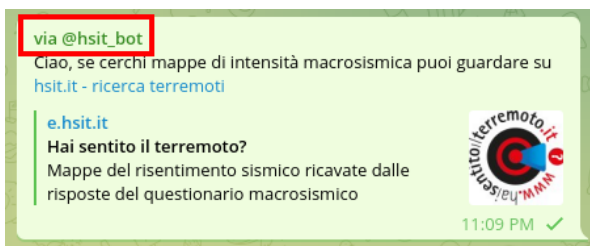


Figura 26 Messaggio inviato in chat, privata o di gruppo, tramite la funzione `inline_query` di `hsit_bot`.

Figure 26. Message sent in a private or group chat, using `hsit_bot` `inline_query`.

Per attivare la funzionalità *inline query* occorre entrare in *chat* con *BotFather* ed eseguire il comando:

```
/setinline
```

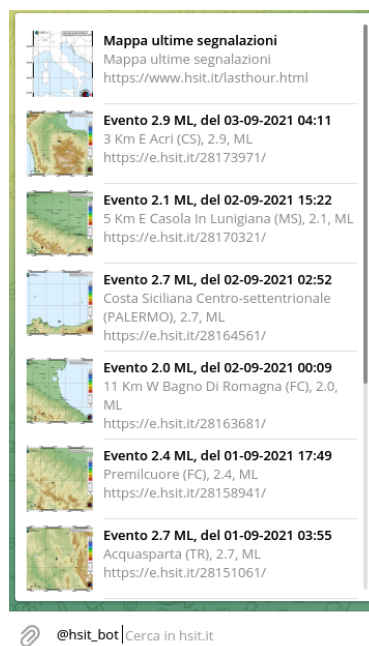
verrà richiesto, tramite elenco cliccabile, per quale bot si desidera modificare la configurazione. Questa viene attivata istantaneamente.

Iniziando un messaggio con il nome del *bot*, preceduto dal carattere @ si entra in modalità *inline query*. Nel nostro caso il *client* Telegram, come da Figura 27, risponde:

```
@hsit_bot cerca in hsit.it
```

Figura 27 Risposta predefinita della funzione `inline_query` del bot `hsit_ingv`.

Figure 27 hsit_ingv bot default answer using inline_query function.



Il bot riceve una richiesta JSON così strutturata:

```
{
  "update_id": codice identificativo della sessione di ricerca,
  "inline_query": {
    "id": "codice identificativo del messaggio",
    "from": {
      "id": "codice identificativo del mittente",
      "is_bot": false,
      "first_name": "nome del mittente - registrato in Telegram",
      "username": "username del mittente - registrato in Telegram",
      "language_code": "it"
    },
    "chat_type": "tipo di chat da cui arriva la richiesta (private o group)",
    "query": "testo ricercato",
    "offset": ""
  }
}
```

Nel messaggio troviamo le informazioni necessarie per poter rispondere alla richiesta, come l'identificativo del richiedente (**id**), il testo ricercato (**query**) e se la ricerca è appena iniziata o se si è giunti alla fine della lista dei risultati proposti e l'utente ne sta richiedendo di nuovi (**offset**). Tra le informazioni potenzialmente utili troviamo invece il tipo di *chat* da cui è stata inoltrata la richiesta (**chat_type**) che può essere privata o di gruppo (**private** oppure **group**), se il richiedente è un utente reale o fittizio (**is_bot**) e il codice del linguaggio utilizzato (**language_code**). Ultima informazione utile, in caso si voglia iniziare una sessione complessa di ricerca, è l'identificativo della sessione stessa (**update_id**), che persiste per tutta la durata dell'operazione, finché non viene selezionato e inviato un risultato alla *chat*.

In caso non venga inserito alcun parametro di ricerca, quindi il campo **query** è una stringa vuota, il bot risponde con un elenco di collegamenti a pagine web con le ultime segnalazioni ricevute e gli ultimi eventi sismici per cui HSIT ha potuto elaborare le mappe di intensità macrosismica, come mostrato in Figura 27.

Nota. Le richieste di ricerca vengono trasmesse continuamente al bot durante la digitazione del testo, sollevando l'utente dall'azione di invio.

Gli attuali *client* Telegram memorizzano i nomi dei *bot* utilizzati, con la funzione *inline query* attiva, così da facilitare le successive richieste. In qualsiasi *chat* ci si trovi basta iniziare un messaggio con il carattere @ per far apparire un *popup* con i *bot* precedentemente utilizzati, come da Figura 28.



Figura 28 Popup con i bot precedentemente utilizzati, attivato tramite carattere @.

Figure 28 Popup with previously used bots, activated by @ character.

Al momento sono state attivate delle semplici ricerche, come da Figure 29, 30 e 31, ed è in studio la possibilità di realizzare un piccolo motore di ricerca interno, sia per il *bot* che per l'utilizzo tramite portale *web*.

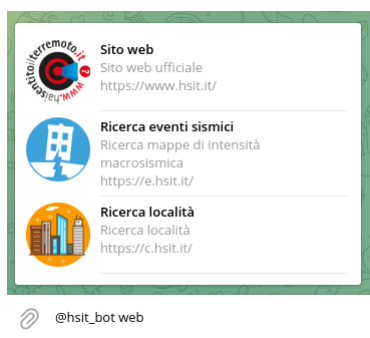


Figura 29 Ricerca dei siti web ufficiali HSIT.

Figure 29 Searching HSIT official web sites.

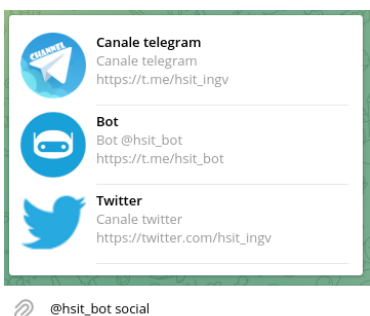


Figura 30 Ricerca dei canali social HSIT.

Figure 30 Searching HSIT social channels.

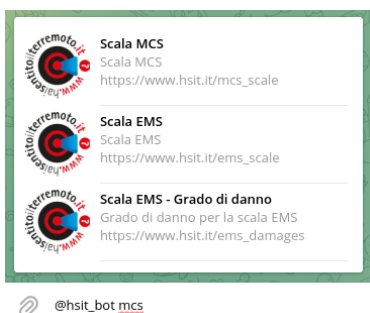


Figura 31 Ricerca di informazioni sulle scale di intensità macrosismica.

Figure 31 Searching information about macroseismic intensity scales.

2.5 Interazione Admin - Bot

Per rendere più veloci alcune operazioni di controllo del sistema, seguendo le istruzioni precedentemente riportate, è stato creato un ulteriore *bot* ad uso esclusivo²⁶ degli amministratori del portale HSIT.

Sono stati implementati i seguenti comandi che a seconda delle necessità, possono essere soggetti a modifica (Figura 32):

```
/nonassegnati  
/statolock  
/statolog  
/spaziolibero
```

Questi non escludono il controllo periodico approfondito del sistema ma sono un utile strumento per poter controllare lo stato del sistema in qualsiasi momento, anche in assenza di una connessione internet stabile.



2.5.1 Comando /nonassegnati

Il comando controlla la presenza di segnalazioni non assegnate ad alcun evento sismico e risponde semplicemente riportando il numero di questionari presenti.

2.5.2 Comando /statolock

Il comando controlla la presenza di *file di lock* delle procedure automatiche, che inibiscono la partenza del medesimo servizio in parallelo.

In caso siano presenti *file di lock* più vecchi di 15 minuti viene restituito un messaggio di errore.

2.5.3 Comando /statolog

Il comando controlla l'ultimo aggiornamento dei vari *file di log*. Se viene trovato un *file di log* non aggiornato da più di 15 minuti viene restituito un messaggio di errore.

²⁶ Per rendere il sistema ad uso esclusivo si utilizza una whitelist con gli identificativi Telegram dei componenti del Team HSIT.

Il comando è complementare a `/statolock`.

2.5.4 Comando `/spaziolibero`

Il comando controlla, per ogni *server*, lo spazio libero disponibile delle varie partizioni. Viene riportato un messaggio di *alert* in caso lo spazio sia in saturazione.

3. Conclusione

Dall'attivazione del nuovo canale oltre 500 iscritti hanno registrato il proprio account Telegram sul portale, preferendo maggiormente la ricezione delle segnalazioni su entrambi i canali, IM e *e-mail*. A questi vanno aggiunti gli oltre 550 iscritti al canale Telegram. L'attuale risposta seppur non altissima desta interesse considerando la diffusione di questo IM in Italia e l'assenza di forti eventi sismici in questo periodo. Allo stato dell'arte i risvolti futuri sono molteplici, possono spaziare dall'attivazione (manuale o automatica) di gruppi tematici per gli interessati a particolari eventi sismici, magari di maggiore rilievo, fino al contatto diretto con gli utenti di determinate zone, vista la possibilità di geolocalizzare gli utenti su richiesta, direttamente tramite *mobile app*. Questo sistema di IM, in particolare, si presta a diversi utilizzi che vanno oltre la "semplice" comunicazione difatti, grazie alla sua versatilità, opportunamente programmato e messo in sicurezza, può essere utilizzato per la realizzazione di microservizi sia per il controllo di sistemi esistenti che per l'esecuzione remota di comandi o procedure, basandosi sul semplice scambio di messaggi, senza doversi preoccupare di sviluppare applicazioni *ad hoc*, spesso difficili da mantenere e aggiornare.

Bibliografia

- Apache Software Foundation, (2016). *Apache HTTP Server Documentation Version 2.5*. 12th Media Services.
- Chacon S., Straub B., (2014). *Pro GIT*. Apress.
- De Rubeis V., Sbarra P., Sorrentino D., and Tosi P., (2009). *Web based macroseismic survey: fast information exchange and elaboration of seismic intensity effects in Italy*. International Journal of Emergency Management, 6, 280-294.
- De Rubeis V., Sbarra P., Tosi P., Sorrentino D., (2019). *Hai Sentito Il Terremoto (HSIT) – macroseismic intensity database 2007–2018, version 1*. <https://doi.org/10.13127/HSIT/I.1>
- DuBois P., (2014). *MySQL Cookbook: Solutions for Database Developers and Administrators*. O'Reilly Media.
- ISIDe Working Group, (2007). *Italian Seismological Instrumental and Parametric Database (ISIDe)*. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), <https://doi.org/10.13127/ISIDE>
- Friedl J.E.F., (2013). *Mastering Regular Expressions*. O'Reilly Media.
- Harrison G., Feuerstein S., (2006). *MySQL Stored Procedure Programming*. O'Reilly Media.
- Lesyuk A., (2016). *Mastering Redmine - Second Edition*. Packt Publishing.
- Sanders W., (2013). *Learning PHP Design Patterns*. O'Reilly Media.
- Schwartz B., Zaitsev P., Tkachenko V., (2012). *High Performance MySQL: Optimization, Backups, and Replication*. O'Reilly Media.
- Sieberg A., (1930). *Scala MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg)*. Geologie der Erdbeben, Handbuch der Geophysik, 2, 552–555.
- Sorrentino D., De Rubeis V., Tosi P., Sbarra P., (2021). *HSIT over cloud. Migrazione dell'infrastruttura*

HSIT su cloud Microsoft Azure. Rapp. Tec. INGV, 427: 1-46, <https://doi.org/10.13127/rpt/427>
 Sorrentino D., Sbarra P., De Rubeis V., Tosi P., (2010). *Realizzazione ed Evoluzione della versione 1.0 del Questionario Macrosismico online dell'INGV*. Rapporti Tecnici INGV, 128, 1-40.
 Tatroe K., MacIntyre P., (2013). *Programming PHP*. O'Reilly Media.
 Tosi P., De Rubeis V., Sbarra P., and Sorrentino D., (2007). *Hai Sentito Il Terremoto (HSIT)*
<https://doi.org/10.13127/HSIT>

Sitografia

- [1] Articolo "Creating A Telegram API"
<https://docs.wpwebelite.com/social-network-integration/telegram/>
- [2] Articolo "Introduction to the Telegram API"
<https://towardsdatascience.com/introduction-to-the-telegram-api-b0cd220dbed2>
- [3] Articolo "Perché Telegram non è criptato end-to-end di default?"
<https://www.polimathes.com/digital-life/perche-telegram-non-e-criptato-end-to-end-di-default/>
- [4] Articolo "PHP Telegram bot tutorial step by step"
<https://webnoos.altervista.org/index.php/it/programmazione/193-php-telegram-bot-tutorial-step-by-step>
- [5] Articolo "Sending a message to a Telegram channel the easy way"
<https://xabaras.medium.com/sending-a-message-to-a-telegram-channel-the-easy-way-eb0a0b32968>
- [6] Articolo "Setting your Telegram Bot WebHook the easy way"
<https://xabaras.medium.com/setting-your-telegram-bot-webhook-the-easy-way-c7577b2d6f72>
- [7] HSIT – Segnalazioni dell'ultima ora – <https://www.hsit.it/lasthour>
- [8] HSIT – Sito ufficiale – <https://www.hsit.it/>
- [9] PHP – Funzione json_encode() – <https://www.php.net/manual/en/function.json-encode.php>
- [10] PHP: Hypertext Preprocessor – Sito ufficiale – <https://www.php.net/>
- [11] Telegram – Bots FAQ – <https://core.telegram.org/bots/faq#how-can-i-make-requests-in-response-to-updates>
- [12] Telegram – Bots: An introduction for developers – <https://core.telegram.org/bots>
- [13] Telegram – Canali Telegram – <https://telegram.org/tour/channels/it?ln=a>
- [14] Telegram – Inline Bots - <https://core.telegram.org/bots/inline>
- [15] Telegram – Marvin's Marvellous Guide to All Things Webhook –
<https://core.telegram.org/bots/webhooks>
- [16] Telegram – Sito ufficiale – <https://www.telegram.org>
- [17] Telegram – Telegram APIs – <https://core.telegram.org/api>
- [18] Telegram – Telegram Database Library (TDLib) – <https://core.telegram.org/tdlib>
- [19] Telegram – Using a Local Bot API Server – <https://core.telegram.org/bots/api#getting-updates>
- [20] Telegram – utente BotFather – <https://t.me/botfather>
- [21] Twitter – Canale di Hai Sentito il Terremoto? – https://twitter.com/hsit_ingv
- [22] Twitter – Come utilizzare gli hashtag – <https://help.twitter.com/it/using-twitter/how-to-use-hashtags>
- [23] Wikipedia – Messaggistica Istantanea –
https://it.wikipedia.org/wiki/Messaggistica_istantanea

Glossario

API, *Application Programming Interface*, insieme di procedure per l'espletamento di un dato compito; spesso tale termine designa le librerie *software* di un linguaggio di programmazione.

applicazione desktop, è un *software* eseguito sul proprio computer.

avatar, immagine scelta per rappresentare la propria utenza in comunità virtuali, luoghi di aggregazione e di discussione.

blacklist, è una lista utilizzata per controllare gli accessi a una certa risorsa, usufruibile da tutti ad eccezione delle entità presenti nella lista.

bot, *software* attivo all'interno dei Telegram, programmato per comportarsi come un utente ed interagire con altri utenti e/o gruppi presenti all'interno della piattaforma.

browser, *software* per l'acquisizione, la presentazione e la navigazione di risorse, come pagine *web*, immagini o video, disponibili su rete informatica tramite protocollo HTTP o HTTPS.

canale broadcast, gruppo di utenti in cui solo alcuni hanno il privilegio di poter inviare messaggi.

chat, servizio che permette, mediante apposito *software*, una conversazione fra più interlocutori tramite scambio di messaggi scritti.

chat segreta Telegram, *chat* tra due utenti il cui scambio di messaggi è cifrato *end-to-end*.

cifratura end-to-end, letteralmente da un estremo all'altro, è un sistema di comunicazione cifrata nel quale solo le persone che stanno comunicando possono leggere i messaggi.

client Telegram, *software* per la comunicazione con i *server* Telegram, disponibile in differenti versioni (applicazione *desktop*, *mobile app*, interfaccia *web*).

cloud, infrastruttura informatica che permette agli utenti di accedere e utilizzare, da remoto, funzionalità *hardware* e *software* via Internet.

file di lock, è un meccanismo di sincronizzazione per limitare l'accesso ad una risorsa condivisa.

file di log, è la registrazione sequenziale e cronologica delle operazioni effettuate da un sistema informatico.

filtro anti spam, algoritmo o strategia per prevenire lo spam.

hashtag, è un tipo di *tag* utilizzato su alcuni servizi *web* e *social network* come aggregatore tematico, la sua funzione è di rendere più facile per gli utenti trovare messaggi su un tema o contenuto specifico. Il termine *hashtag* può anche fare riferimento al simbolo "cancello" stesso, quando usato nel contesto di un *hashtag*.

HTML, *HyperText Markup Language*, è un linguaggio di *markup* nato per la formattazione e impaginazione di documenti ipertestuali.

HTTP, *HyperText Transfer Protocol*, è un protocollo usato come principale sistema per la trasmissione d'informazioni sul *web*. Le specifiche del protocollo sono gestite dal World Wide Web Consortium (W3C).

HTTP GET, metodo del protocollo HTTP, designato alla richiesta di dati per visualizzazione.

HTTP POST, metodo del protocollo HTTP, stato designato all'aggiornamento di dati.

HTTPS, *HyperText Transfer Protocol over Secure Socket Layer*, protocollo HTTP cifrato tramite protocollo TLS o SSL.

instant messaging system, è una categoria di sistemi di telecomunicazione in tempo reale, tipicamente via internet o una rete locale, che permette ai suoi utilizzatori lo scambio di brevi messaggi.

JSON, *JavaScript Object Notation*, è un formato adatto all'interscambio di dati fra applicazioni *client/server* nell'ambito della programmazione *web*.

mobile app, è un *software* eseguito su dispositivi mobili (*smartphone*).

open source, codice sorgente di un *software* non protetto da *copyright* e liberamente consultabile e modificabile dagli utenti.

file plain-text, è un documento che contiene solamente testo puro, ossia la codifica binaria di caratteri comprensibili a un lettore umano, come lettere, numeri, segni di punteggiatura, ecc...

PHP, acronimo ricorsivo di *PHP: Hypertext Preprocessor*, linguaggio di *scripting* interpretato, concepito per la programmazione di pagine web dinamiche.

popup, finestra del *browser* o menù contestuale che si apre autonomamente o su richiesta.

script, *software* scritto in linguaggio interpretato.

spam, noto anche come posta spazzatura, indica messaggi indesiderati, generalmente commerciali, offensivi o tentativi di frode.

spammer, entità che invia messaggi *spam*.

stream, è un canale di comunicazione tra la sorgente e la destinazione attraverso il quale fluiscono i dati. Questo consente di semplificare notevolmente le operazioni di *input/output* dei dati, poiché il programma interagisce solo con un oggetto.

tag HTML, sono gli elementi del linguaggio HTML che permettono di scrivere un documento in formato HTML, organizzato in una struttura logico-gerarchica consultabile via *browser*.

token Telegram, codice univoco identificativo di un *bot*, necessario per effettuare operazioni automatiche tramite API.

tweet, messaggio su piattaforma Twitter.

URL, *Uniform Resource Locator*, indirizzo di un sito *web* espresso in modo univoco e con una forma utilizzabile dal *browser*.

webHook, sono un meccanismo di comunicazione integrativo a quello delle API che permette ad un sistema terzo di essere notificato in presenza di particolari eventi.

wizard, indica una procedura, generalmente inglobata in una applicazione più complessa, che permette all'utente di eseguire determinate operazioni (solitamente complesse) tramite una serie di passi successivi (es. installazione o configurazione di un applicativo o un sistema operativo)

whitelist, è una lista utilizzata per controllare gli accessi a una certa risorsa, usufruibile solamente delle entità presenti nella lista.

QUADERNI di GEOFISICA

ISSN 1590-2595

<http://istituto.ingv.it/it/le-collane-editoriali-ingv/quaderni-di-geofisica.html/>

I QUADERNI DI GEOFISICA (QUAD. GEOFIS.) accolgono lavori, sia in italiano che in inglese, che diano particolare risalto alla pubblicazione di dati, misure, osservazioni e loro elaborazioni anche preliminari che necessitano di rapida diffusione nella comunità scientifica nazionale ed internazionale. Per questo scopo la pubblicazione on-line è particolarmente utile e fornisce accesso immediato a tutti i possibili utenti. Un Editorial Board multidisciplinare ed un accurato processo di peer-review garantiscono i requisiti di qualità per la pubblicazione dei contributi. I QUADERNI DI GEOFISICA sono presenti in "Emerging Sources Citation Index" di Clarivate Analytics, e in "Open Access Journals" di Scopus.

QUADERNI DI GEOFISICA (QUAD. GEOFIS.) welcome contributions, in Italian and/or in English, with special emphasis on preliminary elaborations of data, measures, and observations that need rapid and widespread diffusion in the scientific community. The on-line publication is particularly useful for this purpose, and a multidisciplinary Editorial Board with an accurate peer-review process provides the quality standard for the publication of the manuscripts. QUADERNI DI GEOFISICA are present in "Emerging Sources Citation Index" of Clarivate Analytics, and in "Open Access Journals" of Scopus.

RAPPORTI TECNICI INGV

ISSN 2039-7941

<http://istituto.ingv.it/it/le-collane-editoriali-ingv/rapporti-tecnici-ingv.html/>

I RAPPORTI TECNICI INGV (RAPP. TEC. INGV) pubblicano contributi, sia in italiano che in inglese, di tipo tecnologico come manuali, software, applicazioni ed innovazioni di strumentazioni, tecniche di raccolta dati di rilevante interesse tecnico-scientifico. I RAPPORTI TECNICI INGV sono pubblicati esclusivamente on-line per garantire agli autori rapidità di diffusione e agli utenti accesso immediato ai dati pubblicati. Un Editorial Board multidisciplinare ed un accurato processo di peer-review garantiscono i requisiti di qualità per la pubblicazione dei contributi.

RAPPORTI TECNICI INGV (RAPP. TEC. INGV) publish technological contributions (in Italian and/or in English) such as manuals, software, applications and implementations of instruments, and techniques of data collection. RAPPORTI TECNICI INGV are published online to guarantee celerity of diffusion and a prompt access to published data. A multidisciplinary Editorial Board and an accurate peer-review process provide the quality standard for the publication of the contributions.

MISCELLANEA INGV

ISSN 2039-6651

http://istituto.ingv.it/it/le-collane-editoriali-ingv/miscellanea-ingv.html

MISCELLANEA INGV (MISC. INGV) favorisce la pubblicazione di contributi scientifici riguardanti le attività svolte dall'INGV. In particolare, MISCELLANEA INGV raccoglie reports di progetti scientifici, proceedings di convegni, manuali, monografie di rilevante interesse, raccolte di articoli, ecc. La pubblicazione è esclusivamente on-line, completamente gratuita e garantisce tempi rapidi e grande diffusione sul web. L'Editorial Board INGV, grazie al suo carattere multidisciplinare, assicura i requisiti di qualità per la pubblicazione dei contributi sottomessi.

MISCELLANEA INGV (MISC. INGV) favours the publication of scientific contributions regarding the main activities carried out at INGV. In particular, MISCELLANEA INGV gathers reports of scientific projects, proceedings of meetings, manuals, relevant monographs, collections of articles etc. The journal is published online to guarantee celerity of diffusion on the internet. A multidisciplinary Editorial Board and an accurate peer-review process provide the quality standard for the publication of the contributions.

Coordinamento editoriale e impaginazione

Francesca DI STEFANO, Rossella CELI
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Progetto grafico e impaginazione

Barbara ANGIONI
Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

©2022

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia
Via di Vigna Murata, 605
00143 Roma
tel. +39 06518601

www.ingv.it



Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

