

Qui INGV

Francesca Pacor¹, Marco Massa¹, Lucia Luzi¹, Paolo Augliera¹, Rodolfo Puglia¹, Sara Lovati¹, Gianlorenzo Franceschina¹, Gabriele Ameri¹ ■

Le banche dati dell'INGV - 2

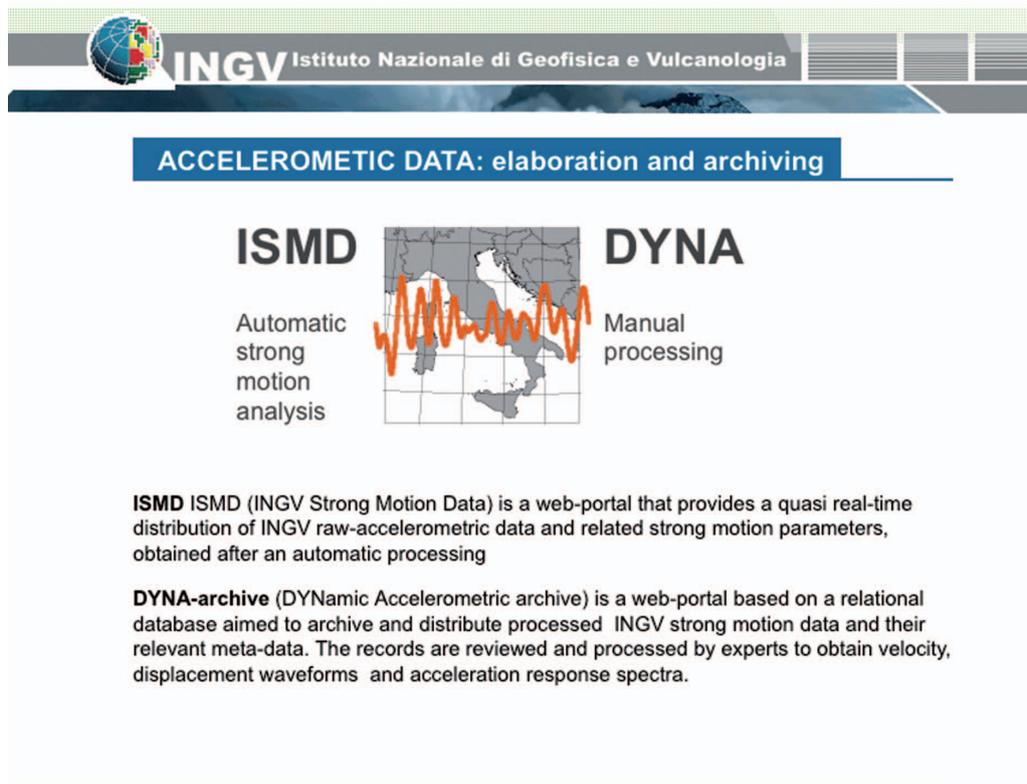
In questo numero prosegue la rassegna delle banche dati realizzate dall'INGV e messe a disposizione dell'utenza via Internet.

Il portale accelerometrico dell'INGV - (<http://www.mi.ingv.it/ISMD/>)

L'INGV, a partire dal 2006, ha iniziato una fase di potenziamento del monitoraggio accelerometrico, installando nelle aree centrali della pianura padana 22 sensori strong-motion (Rete Accelerometrica Italia Settentrionale, RAIS, <http://rais.mi.ingv.it/>). Dal 2008, sensori accelerometrici sono stati via via installati in 105 siti a Rete Sismica Nazionale (RSN), gestita dal Centro Nazionale Terremoti (CNT). Nel complesso le 127 stazioni accelerometriche presenti sul territorio nazionale costituiscono a tutti gli effetti la rete accelerometrica nazionale INGV. I dati acquisiti da tutte le stazioni accelerometriche sono attualmente distribuiti in tempo reale tramite il portale EIDA (European Integrated

Data Archive; <http://eida.rm.ingv.it/>) e sono principalmente utilizzati per il calcolo delle Shakermaps a scala nazionale.

Attualmente, l'INGV sta realizzando un portale web per la distribuzione dei dati accelerometrici registrati dalle stazioni INGV, composto da 2 moduli distinti: il primo, denominato ISMD, ha lo scopo di archiviare e distribuire in tempo quasi reale (poche ore dopo l'evento) le forme d'onda accelerometriche in formato non corretto ed i relativi metadati ottenuti a seguito di una procedura di processamento automatico; il secondo, denominato DYNA, è una banca dati relazionale, contenente le forme d'onda di accelerazione, velocità e spostamento e gli spettri di risposta di accelerazione, ottenuti attraverso il processamento manuale dei segnali non corretti, oltre ai relativi metadati associati agli eventi sismici ed alle stazioni di registrazione. Il prototipo del portale dei dati accelerometrici INGV (Figura 1) è stato pubblicato lo scorso maggio, a seguito della sequenza sismica Emiliana.



INGV Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

ACCELEROMETIC DATA: elaboration and archiving

ISMD
Automatic strong motion analysis

DYNA
Manual processing

ISMD ISMD (INGV Strong Motion Data) is a web-portal that provides a quasi real-time distribution of INGV raw-accelerometric data and related strong motion parameters, obtained after an automatic processing

DYNA-archive (DYNAMIC Accelerometric archive) is a web-portal based on a relational database aimed to archive and distribute processed INGV strong motion data and their relevant meta-data. The records are reviewed and processed by experts to obtain velocity, displacement waveforms and acceleration response spectra.

Figura 1
Pagina iniziale del portale dei dati accelerometrici dell'INGV

¹ Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Milano.

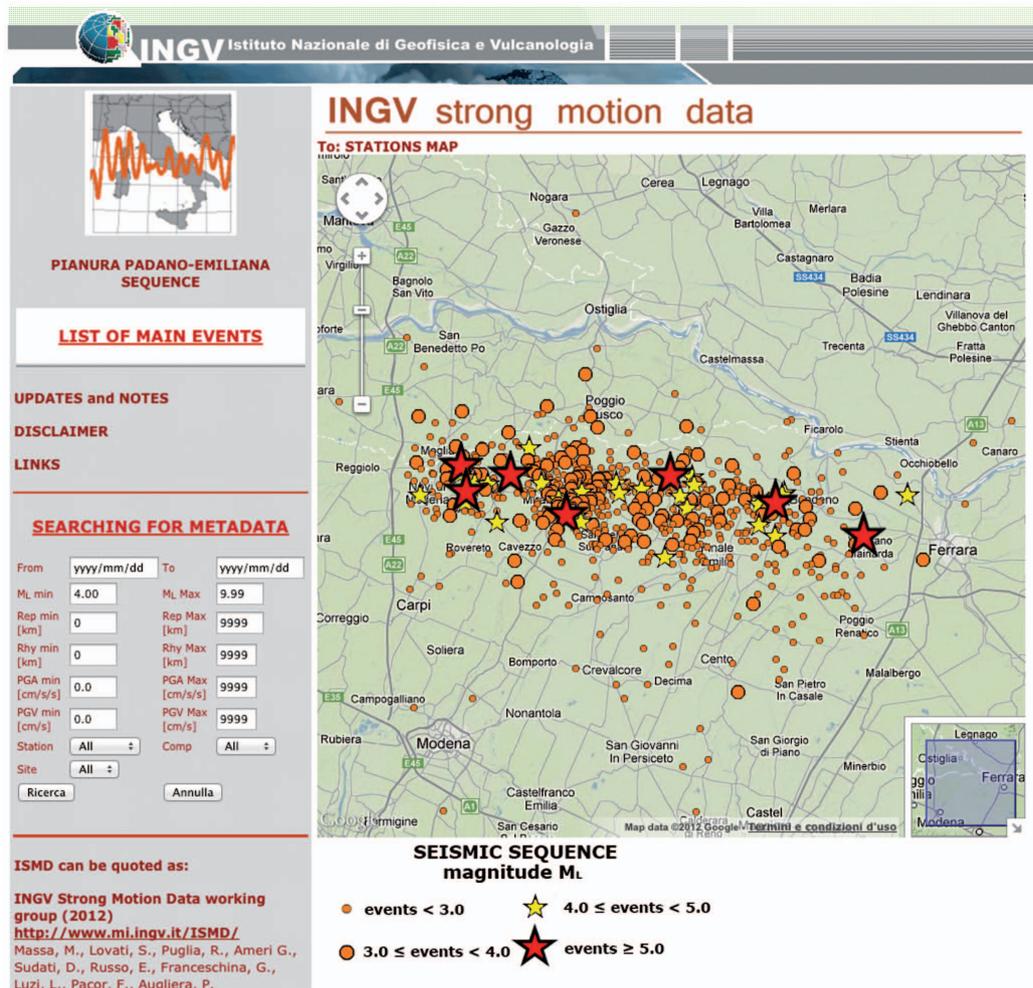
ISMD (INGV Strong Motion Data)

accesso alla pagina tramite il portale <http://www.mi.ingv.it/ISMD/>

ISMD è il portale attraverso il quale i dati accelerometrici sono resi disponibili in tempo quasi reale in seguito al verificarsi di un evento sismico. Attualmente ISMD contiene circa 2000 registrazioni a tre componenti relative agli eventi sismici della sequenza Padano-Emiliana, avvenuti tra il 20 maggio ed il 12 giugno, con magnitudo locale compresa tra 4.0 e 5.9. I dati pubblicati sono estratti dall'archivio europeo delle forme d'onda in continuo (EIDA), tramite una procedura automatica in grado di selezionare finestre di 5 minuti di segnale a partire dal tempo origine dell'evento, fornito (al pari di localizzazione e magnitudo) dal Centro Nazionale Terremoti (<http://cnt.rm.ingv.it/>). I segnali sono quindi elaborati attraverso un procedura automatica di processamento delle forme d'onda, che consiste nella conversione in unità di accelerazione (cm/s²) e nel sottrarre il valor medio del segnale e la linea di base, ottenendo così segnali definiti "non corretti". La successiva

applicazione di un filtro acausale, in bande predefinite in base alla magnitudo dell'evento (es., 0.1-40 Hz for $M_L \geq 5.5$; 0.2-35 Hz for $4.5 \leq M_L < 5.5$; 0.3-35 Hz for $3.5 \leq M_L < 4.5$) consentirà di ottenere segnali automaticamente corretti in tempo quasi reale. A partire da questi vengono calcolate per ogni componente di ogni evento, la traccia in velocità e gli spettri di risposta di accelerazione (SA), di pseudo velocità (PSV) e di spostamento (Sd) al 5% di smorzamento; vengono inoltre determinati i valori di picco in accelerazione (PGA), velocità (PGV) ed i parametri integrali quali l'intensità di Housner e di Arias. Per ogni evento pubblicato nel sito ISMD, è disponibile una pagine web dedicata, accessibile dal link "LIST OF MAIN EVENTS", (figure 2), contenente tabelle e grafici, che riassumono le principali caratteristiche dell'evento analizzato. In ogni pagina web relativa al singolo evento è possibile scaricare files compressi contenenti le forme d'onda di accelerazione non corrette, archiviate in formato ASCII, precedute da 43 righe di intestazione che contengono le principali informazioni relative all'evento ed alla stazione di registrazione.

Figura 2
Pagina di accesso
al portale ISMD



DYNA-archive (DYNAMIC ACCELEROMETRIC ARCHIVE)

<http://dyna.mi.ingv.it/DYNA-archive/>

DYNA-archive è la versione prototipale della banca dati accelerometrica dell'INGV (Figura 3) e nasce in seguito all'esperienza dei ricercatori che hanno messo a punto la Banca Dati Accelerometrica Italiana, ITACA (<http://itaca.mi.ingv.it/ItacaNet/>), realizzata nell'ambito delle convenzioni tra l'INGV e il Dipartimento della Protezione Civile nei bienni 2004-2006 e 2007-2009, e contenente i dati della Rete Accelerometrica Nazionale, RAN, gestita dal DPC, registrati fino al 2009.

DYNA-archive si distingue da ITACA in quanto rappresenta una banca dati dinamica, che viene popolata attraverso una procedura semi-automatica, estraendo i segnali dal portale EIDA sulla base degli eventi pubblicati in ISIDE, da cui vengono derivati i parametri relativi all'evento sismico (magnitudo e localizzazione).

Nella versione attuale DYNA-archive contiene circa 1250 forme d'onda relative a 143 terremoti ($3.5 \leq M \leq 5.9$), avvenuti tra febbraio 2008 e luglio 2011.

A seguito della sequenza sismica dell'Emilia, la banca dati è stata aggiornata inserendo circa 230 accelerogrammi registrati dalle stazioni dell'INGV durante i 6 eventi principali (Magnitudo locale > 5).

A differenza di ISMD, gli accelerogrammi subi-

scono un controllo di qualità tramite un procesamiento manuale effettuato da operatori esperti. Per ogni segnale vengono selezionate le frequenze di filtraggio in alta e bassa frequenza al fine di eliminare eventuali disturbi. Oltre alle forme d'onda di accelerazione, in DYNA-archive sono archiviati anche i segnali di velocità e spostamento, oltre agli spettri di risposta di accelerazione smorzati al 5% e calcolati fino a 4 s.

La navigazione all'interno di DYNA-archive avviene attraverso una serie di interfacce user-friendly, che consentono all'utente di effettuare le interrogazioni per ricercare, e successivamente, scaricare, i dati accelerometrici corrispondenti a specifici eventi sismici, o specifiche stazioni accelerometriche, ovvero aventi definiti valori dei parametri del moto. Le interfacce principali sono tre: una per le forme d'onda, una per le stazioni e una per gli eventi che, attraverso la specifica dei campi di ricerca, permettono di esplorare DYNA e visualizzare i dati e le informazioni in essa contenute sotto forme di tabelle e grafici. I dati possono essere scaricati in seguito alla registrazione dell'utente, in forma di files compressi che possono contenere: i) le tracce di accelerazione corrette ed i corrispondenti spettri di risposta, ii) le tracce di accelerazione non corrette, in formato ascii e formato binario sac (Seismic Analysis Code, Lawrence Livermore National Laboratory), iii) i dati corretti (tracce di accelerazione, velocità e spostamento e spettri di risposta) e non corretti, in formato ascii.

News

June 2012. [Pianura Padano-Emiliana seismic sequence strong motion records.](#)

December 2011. First release of DYNA-archive (beta version).

Links

- [Strong Motion Databases](#)
- [Strong motion networks in Italy](#)

DYNA-archive (beta version)

DYNA-archive (DYNAMIC ACCELEROMETRIC ARCHIVE) is a web-portal based on a relational database aimed to archive and distribute INGV strong motion data and their relevant meta-data. Its structure has been greatly inspired by the [Italian ACCELEROMETRIC ARCHIVE \(ITACA\)](#).

DYNA-archive has been populated through a *quasi-automatic* procedure considering two INGV databases:

- [ISIDE \(Italian Seismic Instrumental and parametric Data-basE\)](#) for events with $M \geq 3.5$
- [EIDA \(European Integrated Data Archive\)](#) for accelerometric waveforms recorded by INGV and MedNet networks

Currently, DYNA-archive is based on a static database, containing about 1250 waveforms relevant to 143 earthquakes ($3.5 \leq M \leq 5.9$) occurred from February 2008 to July 2011. Future developments will regard its population in *quasi-realtime* after a seismic alert trigger.

Search for data

- [waveforms](#)
- [stations](#)
- [events](#)
- REXELite: search response spectrum compatible records
- Glossary
- User manual
- [Disclaimer](#)
- [Contacts](#)
- [Links](#)
- [Credits](#)

DYNA archive

Figura 3
Pagina di accesso alla
banca dati DYNA-archive