



ISTITUTO NAZIONALE  
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

# BOLLETTINO SISMICO ITALIANO

DOI: 10.13127/BSI/202201

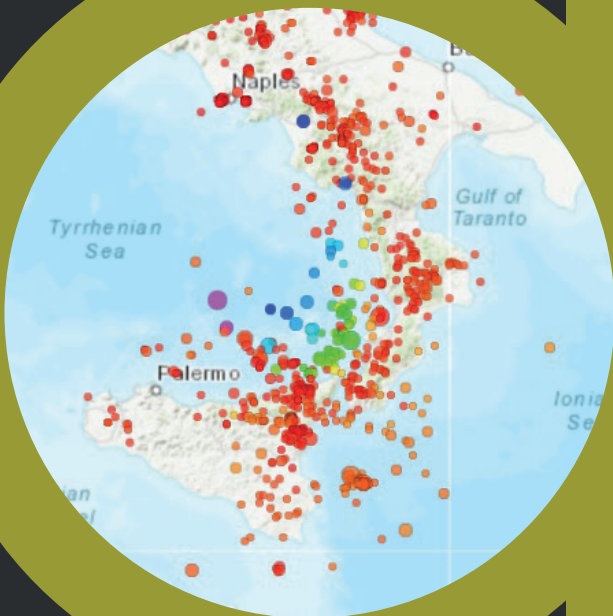
GENNAIO  
APRILE  
2022

## GRUPPO DI LAVORO

L. Scognamiglio, S. Pintore, L. Colini, A. Sciarra, L. Pizzino, A. Malagnini,  
M. Pastori, A. Smedile, M.G. De Caro, C. Montuori, P. Battelli, M. Berardi,  
C. Melorio, G. Modica, A. Nardi, C. Castellano, N.M. Pagliuca, A. Marchetti,  
L. Miconi, S. Pinzi, A. Rossi, L. Arcoraci, A. Battelli, B. Cantucci, D. Cheloni,  
A. Lisi, G. Mele, V. Misiti, S. Spadoni, R. Tardini, C. Thermes, A. Frepoli,  
M.T. Mariucci, S. Monna, T. Sgroi, B. Castello, V. Lauciani, D. Latorre,  
A. Bono, A. Mandiello, M. Quintiliani

## COLLABORANO

L. Improta, L. Margheriti, P. Baccheschi, M.G. Ciaccio

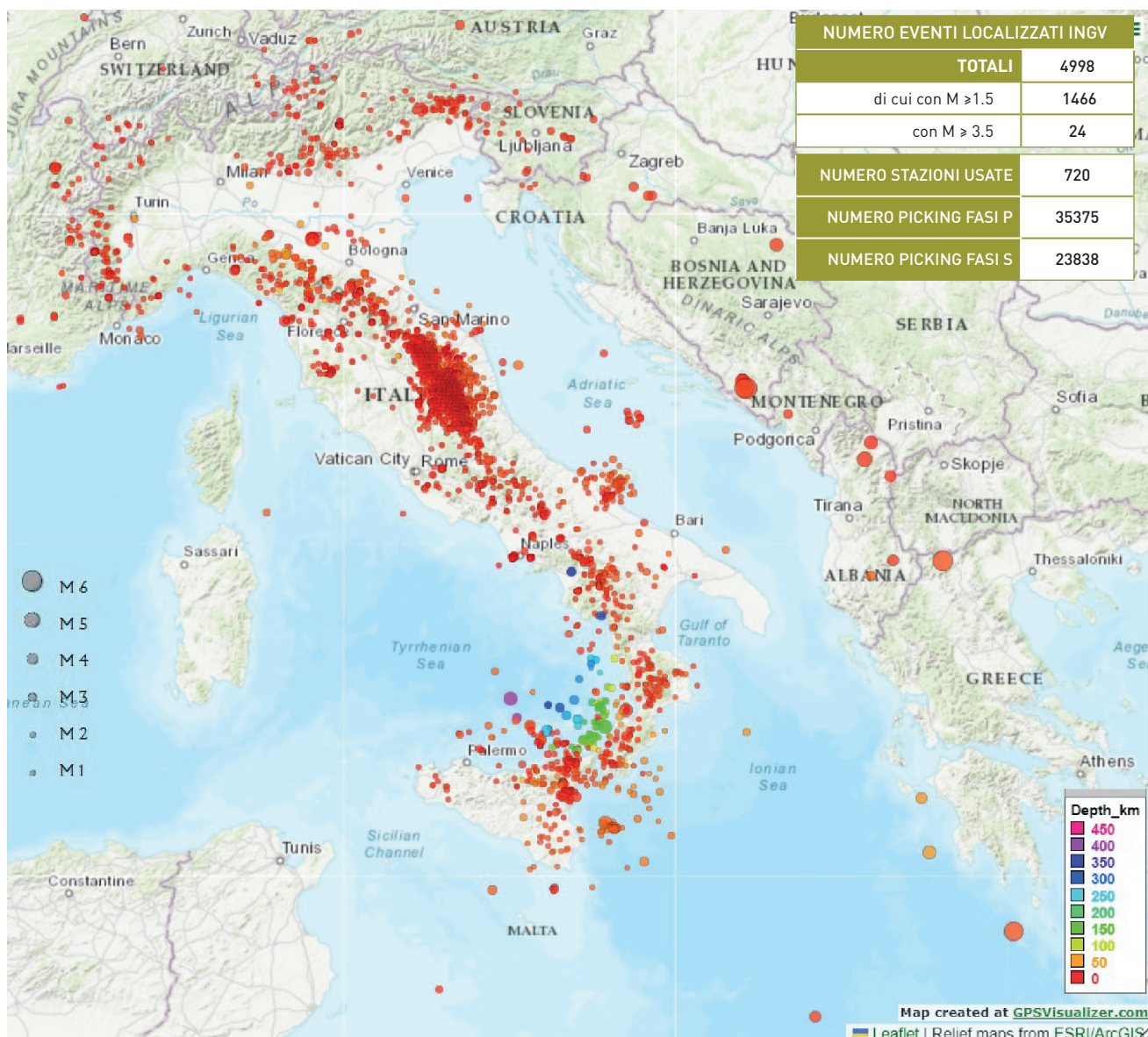


I parametri dei terremoti registrati dalla RETE SISMICA NAZIONALE ITALIANA, localizzati nella sala di monitoraggio di Roma, sono immediatamente disponibili sul web, alla pagina <http://terremoti.ingv.it/>, e nell'Italian Seismological Instrumental and parametric Data-base (ISIDe working group (2016) version 1.0, DOI: 10.13127/ISIDe). Gli analisti del BOLLETTINO SISMICO ITALIANO (BSI) ricontrollano i parametri dei terremoti ottenuti, inserendo pesi e polarità degli arrivi delle onde sismiche e integrando, inoltre, i dati letti in sala con tutti quelli disponibili nel sistema di acquisizione. Dal 1985 i dati del bollettino sono consultabili nel data-base ISIDe.

La revisione da parte degli analisti del BSI della sismicità registrata in Italia dal 1 gennaio al 30 aprile 2022 ha riguardato tutti i terremoti di magnitudo  $M_L \geq 1.5$ , mentre i parametri dei terremoti di magnitudo inferiore a tale soglia sono quelli calcolati in tempo reale, nella SALA DI SORVEGLIANZA SISMICA DI ROMA.

I terremoti più forti ( $M_L \geq 3.5$ ), e pochi altri di particolare interesse [vedi Marchetti et al., 2016, DOI: 10.4401/ag-6116], sono stati revisionati dagli analisti del BSI, mediamente nelle 24 ore successive al loro accadimento. La maggior parte degli eventi sismici registrati in questo periodo è localizzata nella porzione centrale

dell'Appennino dove il rilascio di energia avviene principalmente sotto forma di microsismicità. Il resto dell'attività sismica si distribuisce lungo gli altri settori appenninici e sulle Alpi, oltre che nella zona di subduzione del basso Tirreno, con eventi anche di notevole profondità ipocentrale.



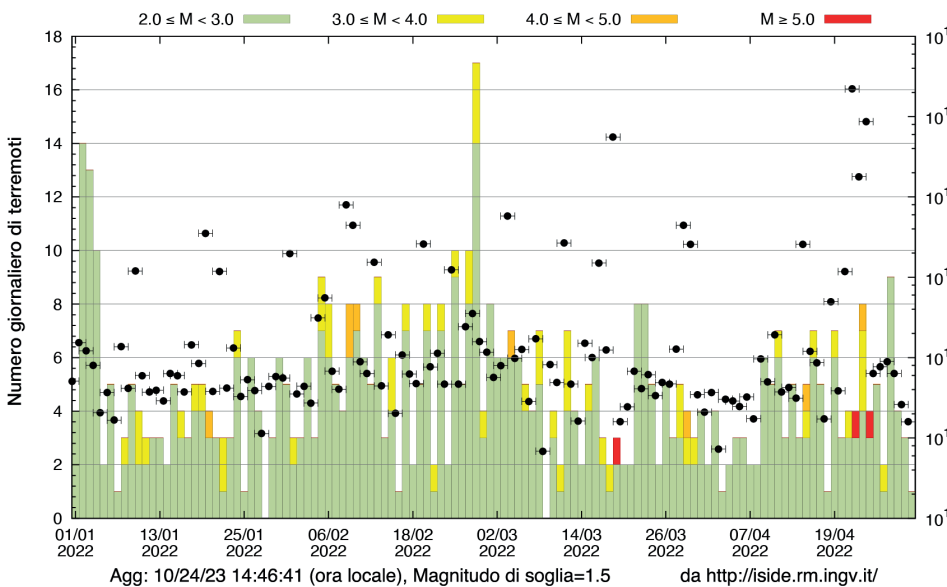
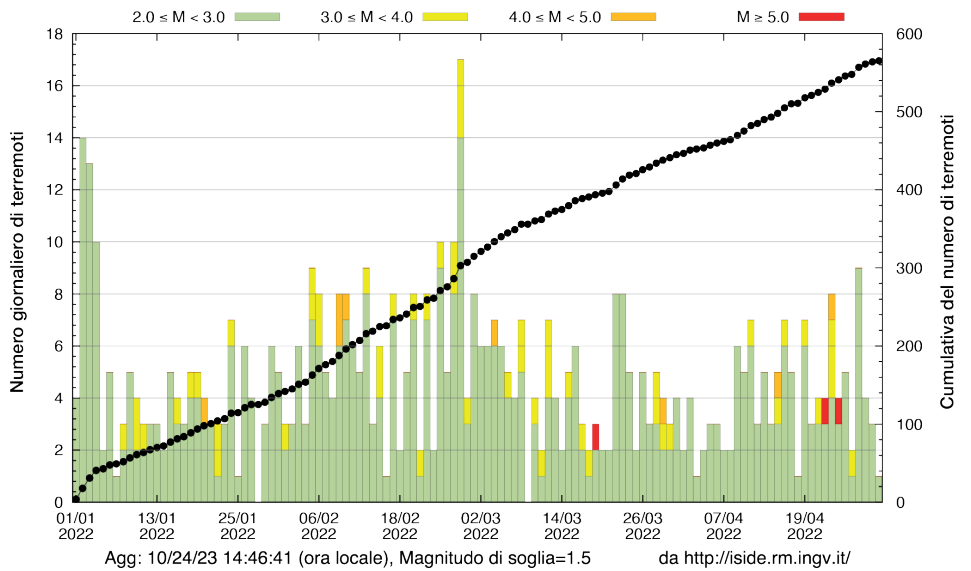
Nel **primo quadrimestre 2022** in Italia sono stati registrati **6 eventi** di magnitudo  $M_L \geq 4.0$ . **Due** di essi sono avvenuti lungo la **costa calabra sud occidentale** (20 gennaio e 4 marzo) e hanno avuto una magnitudo  $M_w=4.3$  il primo e  $M_L=4.1$  il

secondo. Il **29 marzo** un terremoto di  $M_L=4.0$  è avvenuto nel **Tirreno meridionale** ad una notevole profondità ipocentrale (**circa 400 km**) mentre nel **Mar Ionio meridionale** il **15 aprile** è avvenuto un evento di  $M_w=4.2$ . Infine sono avvenuti nella **Pianura**

**padana emiliana** i **due** eventi del **9 febbraio** di magnitudo  $M_L=4.0$  il primo e  $M_w=4.2$  il secondo. Si segnala infine un terremoto in **Bosnia** ( $M_w=5.5$ ) avvenuto il **22 aprile** che ha dato il via ad una breve sequenza sismica.

## GRAFICO DEL NUMERO GIORNALIERO DI TERREMOTI

avvenuti nel primo quadrimestre 2022, per le diverse classi di magnitudo (colonne colorate dal verde al giallo al rosso), e andamento del numero cumulato di terremoti (punti neri). L'andamento del numero cumulato di terremoti giornalieri mostra una **DISTRIBUZIONE MEDIAMENTE LINEARE** in questo quadrimestre, ad eccezione dei primi giorni dell'anno a seguito di uno **sciame sismico nel versante settentrionale dell'Etna** e a fine febbraio per una **attività sismica concentrata nella zona di Amatrice (RI)**.



## GRAFICO DEL MOMENTO SISMICO ( $M_0$ ) GIORNALIERO

in scala logaritmica (per la conversione da  $M_L$  a  $M_0$  si utilizza la relazione di Castello et al., 2007 <http://dx.doi.org/10.1785/0120050258>).

Nel quadrimestre preso in esame, il **MOMENTO SISMICO GIORNALIERO** perlopiù compreso tra i valori di  $10^{13}$  e  $10^{15}$  Nm, mentre nella seconda metà di **APRILE**, a causa di un'importante **sequenza sismica lungo la costa della Bosnia ed Erzegovina**, raggiunge un valore superiore a  $10^{17}$  Nm.



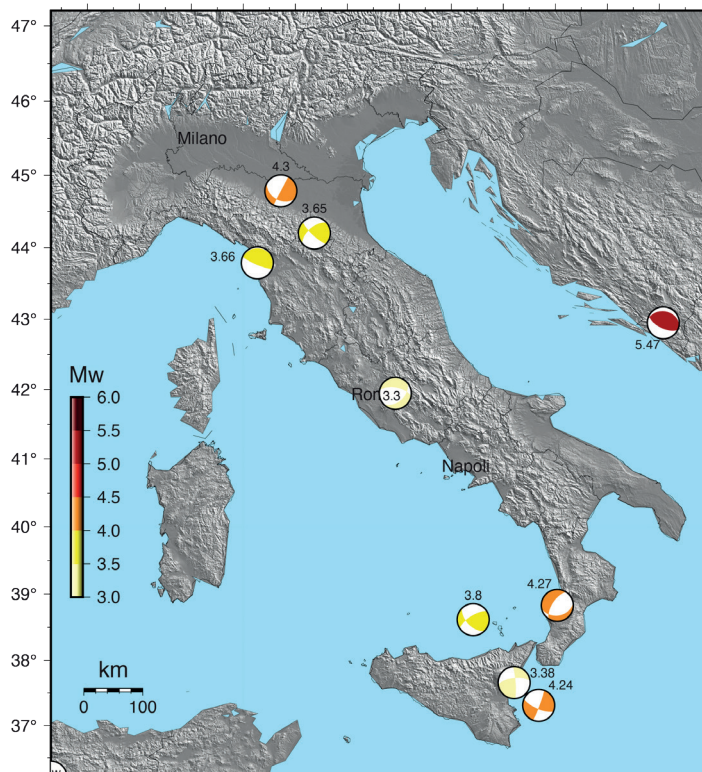
## MAPPA DEI TIME DOMAIN MOMENT TENSOR (TDMT)

calcolati per il primo quadrimestre 2022.

Il TDMT dell'evento del 20 gennaio ( $M_w=4.3$ ) costa calabra sud occidentale, è di tipo normale con lieve componente trascorrente e direzione NNE.

Il 9 febbraio, il terremoto a Bagnolo in Piano, Reggio Emilia ( $M_w=4.3$ ) presenta invece un meccanismo trascorrente con lieve componente distensiva.

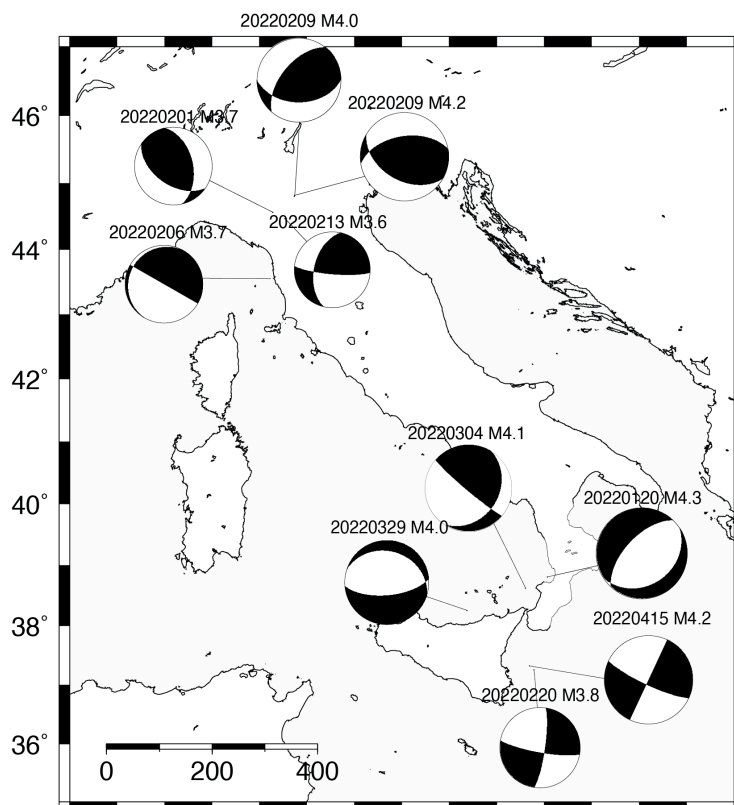
Nel mese di aprile l'evento del 15 ( $M_w=4.2$ ) nel Mar Ionio meridionale presenta un meccanismo trascorrente quasi puro. Del 22 aprile è invece il terremoto principale della sequenza in Bosnia-Herzegovina ( $M_w=5.5$ ) con TDMT di tipo puramente compressivo. Il terremoto del 6 febbraio a Viareggio ( $M_w=3.7$ ) ha un meccanismo puramente distensivo con piano verticale e direzione NNW, mentre l'evento avvenuto a Monghidoro, provincia di Bologna ( $M_w=3.6$ ) del 19 aprile presenta un meccanismo quasi trascorrente.



## MECCANISMI FOCALI

ottenuti utilizzando le polarità dei primi arrivi (FPFIT code; Reasenberg and Oppenheimer, 1985) per il primo quadrimestre 2022.

Quattro degli eventi per i quali è riportato il TDMT hanno anche un meccanismo calcolato con le prime polarità (dati riportati nella tabella in ultima pagina e nella figura a fianco). Tra questi gli eventi lungo la costa calabra occidentale (20 gennaio,  $M_w=4.3$ ) e nel Mar Ionio meridionale (15 aprile,  $M_w=4.2$ ) presentano un meccanismo distensivo e trascorrente rispettivamente, abbastanza conforme ai TDMT. In mappa anche l'evento del 9 febbraio ( $M_w=4.2$ , provincia di RE) ha un meccanismo focale compressivo con lieve componente trascorrente e con piano di orientazione quasi E-W differente da quello del TDMT. La soluzione del terremoto del 6 febbraio  $M_w=3.7$  a Viareggio (LU) è di tipo distensivo con piano verticale orientato N-NW con lievissima componente trascorrente, quest'ultima non presente nel TDMT.



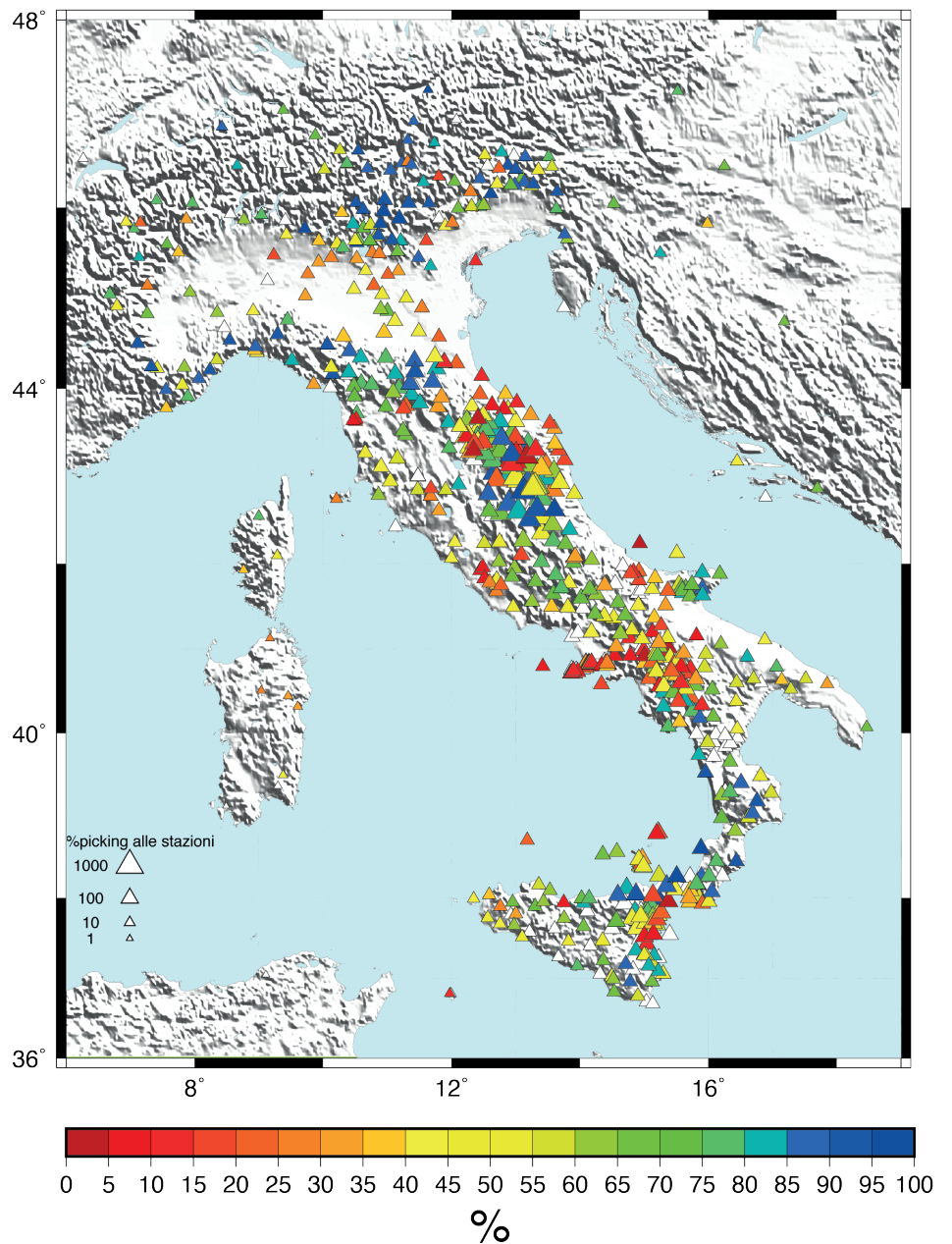
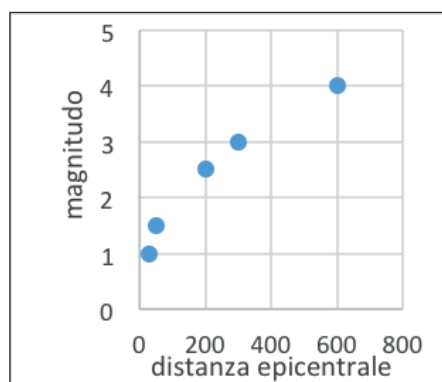
La mappa dell'**INDICE DI QUALITÀ DELLE STAZIONI SISMICHE** della **RSN** nel primo quadrimestre 2022 mette in evidenza, così come nei quadrimestri precedenti, la **difficoltà** nel trovare dei siti idonei in alcune aree della penisola italiana.

In buona parte della **Pianura Padana** e in lunghi tratti della **costa tirrenica e adriatica**, litologie poco coerenti e alta antropizzazione contribuiscono notevolmente al **basso rendimento** nella **detezione delle stazioni sismiche**. Altre aree critiche sono le **aree vulcaniche** della

**Campania, l'Irpinia** e parte della **Sicilia centro-occidentale**. Per motivi opposti, hanno un **rendimento maggiore** quasi tutte le stazioni sismiche installate sull'**arco alpino** e lungo la **dorsale appenninica**, nell'area del **Gargano** e in **Sicilia orientale**.

### MAPPA DELLA RETE SISMICA NAZIONALE

che mostra il contributo di ogni stazione al **BOLLETTINO SISMICO ITALIANO (BSI)**, in termini di percentuale di fasi P registrate a ogni stazione. La dimensione del simbolo è funzione del numero teorico di terremoti che una stazione sismica installata in condizioni ottimali (lontano da disturbi antropici e naturali) avrebbe dovuto registrare, secondo la **relazione magnitudo-distanza** riportata nel **GRAFICO SOTTOSTANTE**. Il colore del simbolo rappresenta il **rapporto** tra il numero di eventi registrati effettivamente e il numero teorico.



I **DETTAGLI TECNICI SUL CALCOLO DEGLI IPOCENTRI E DELLE MAGNITUDO** sono descritti nel **QUADERNO DI GEOFISICA N. 85** (<http://istituto.ingv.it/it/le-collane-editoriali-ingv/quaderni-di-geofisica/quaderni-di-geofisica-2010.html>). Per il periodo che va **DA GENNAIO 2015 AD OGGI** il bollettino è reperibile in formato **QUAKEML** e altri formati su <http://terremoti.ingv.it/bsi>

## SOLUZIONI DEI PIANI NODALI DEI MECCANISMI FOCALI GENNAIO APRILE 2022

	Data tempo origine (UTC)	Lat	Long	Prof (Km)	Mag	Piano di faglia strike dip e rake
*1	2022-01-20T09:19	38.8067	16.0613	12.13	4.3 Mw	55 30 -80
2	2022-02-01T22:43	44.5632	10.2763	38.29	3.7 M <sub>L</sub>	125 50 60
*3	2022-02-06T01:36	43.7800	10.2608	8.34	3.7 Mw	-60 90 -100
4	2022-02-09T18:55	44.8052	10.7353	24.54	4.0 M <sub>L</sub>	90 45 130
*5	2022-02-09T20:00	44.8183	10.7407	24.70	4.3 Mw	120 45 120
6	2022-02-13T19:47	44.4687	10.5307	25.43	3.6 M <sub>L</sub>	95 80 140
7	2022-02-20T14:49	37.2582	15.7863	30.72	3.8M <sub>L</sub>	100 80 -170
8	2022-03-04T21:17	38.6252	15.6065	136.84	4.1 M <sub>L</sub>	130 85 60
9	2022-03-29T01:48	38.2518	14.3737	95.05	4.0 M <sub>L</sub>	85 65 -100
*10	2022-04-15T01:34	37.3260	15.6920	25.80	4.2 Mw	25 90 -10

(\* ) Eventi per cui sono disponibili i corrispondenti TDMT (<http://terremoti.ingv.it/tdmt>).

SOLUZIONI DEI PIANI NODALI DEI MECCANISMI FOCALI GENNAIO - APRILE 2022, calcolati utilizzando le polarità dei primi arrivi (**FPFIT code; Reasenberg and Oppenheimer, 1985**). I parametri ipocentrali sono ottenuti rilocalizzando gli eventi con Hypoellipse (**Hypoellipse code; Lahr, 1999**).