



ISTITUTO NAZIONALE
DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA

BOLLETTINO SISMICO ITALIANO

DOI: 10.13127/BSI/201803

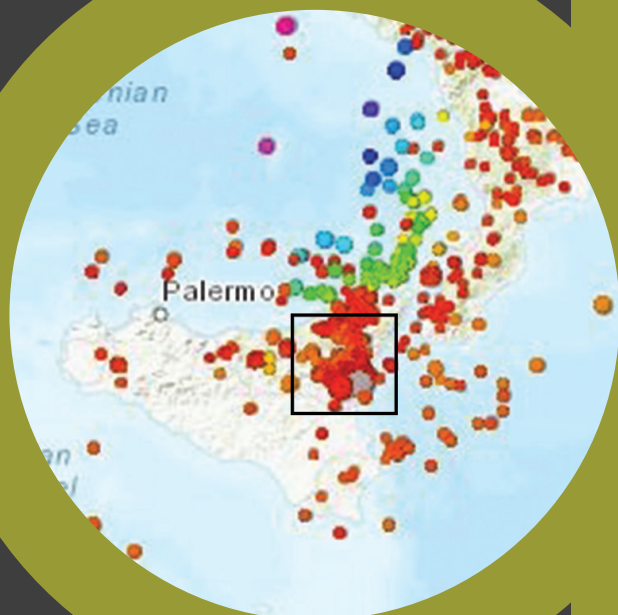
SETTEMBRE
DICEMBRE
2018

GRUPPO DI LAVORO

M. Berardi, P. Battelli, C. Melorio, G. Modica, C. Thermes, P. Baccheschi, C. Castellano, Cheloni, A. Lisi, A. Marchetti, A. Nardi, N. M. Pagliuca, M. Pirro, L. Pizzino, A. Sciarra, S. Spadoni, L. Arcoraci, A. Battelli, B. Cantucci, B. Castello, L. Margheriti, S. Monna, S. Pinzi, M.G. Ciaccio, G. D'Addezio, R. Di Maro, A. Frepoli, S. Gori, A. M. Lombardi, M. T. Mariucci, A. Bono, V. Lauciani, A. Mandiello, S. Pintore, M. Quintiliani.

COLLABORANO

F. Giannattasio, V. Misiti, C. Montuori, T. Sgroi, A. Smedile, R. Tardini, F. Villani, L. Improta, D. Latorre, F. M. Mele, L. Scognamiglio, C. Marcocci, A. Basili

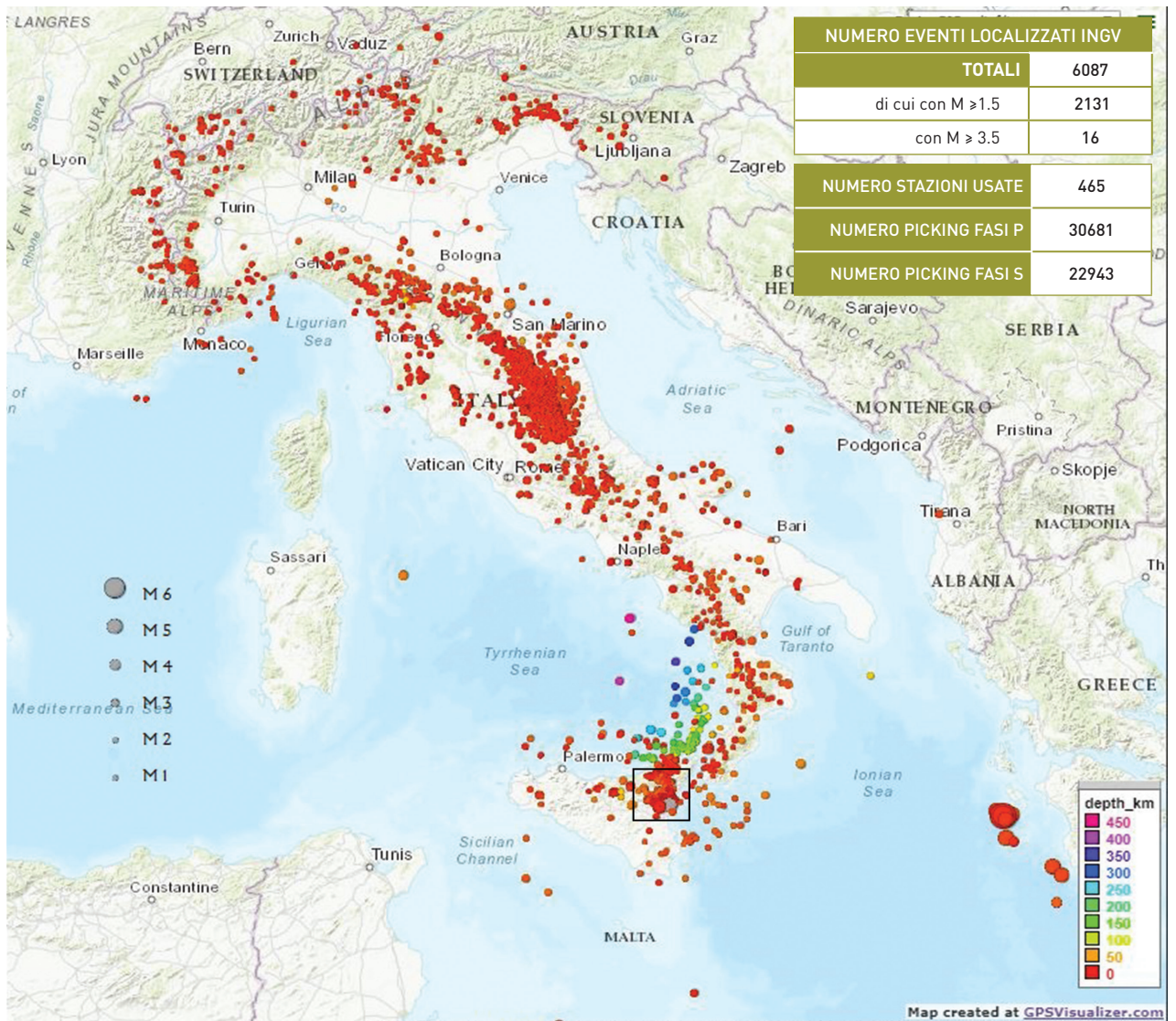


I parametri dei terremoti registrati dalla RETE SISMICA NAZIONALE ITALIANA, localizzati nella sala di monitoraggio di Roma, sono immediatamente disponibili sul web, alla pagina <http://terremoti.ingv.it/>, e nell'Italian Seismological Instrumental and parametric Data-base (ISIDe working group (2016) 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.

Gli analisti del BSI hanno revisionato tutti gli eventi di magnitudo $M \geq 1.5$, localizzati dal 1 settembre al 31 dicembre 2018. I parametri dei terremoti di magnitudo inferiore a tale soglia di revisione, sono quelli calcolati in tempo reale, nella sala di sorveglianza sismica di Roma. Tutti gli eventi con $M \geq 3.5$, e pochi altri di particolare interesse (vedi Marchetti et al., 2016. DOI: 10.4401/ag-7169), sono stati

rianalizzati dagli analisti del BSI, contestualmente al loro accadimento. Il 24 dicembre è iniziata una sequenza sismica in area etnea associata ad una intensa attività eruttiva che si è protratta fino ad inizio 2019; il 26 dicembre alle ore 02:19 UTC c'è stato l'evento più energetico con una M_w pari a 4.9. I parametri ipocentrali presenti nel data-base Iside con la sigla SUR-

VEY-INGV-CT, sono stati calcolati nella sala di sorveglianza sismica della sede di Catania dell'INGV e non sono stati rielaborati dagli analisti del BSI. I dati rivisti sono disponibili al sito http://sismoweb.ct.ingv.it/maps/eq_maps/sicily/catalogue.php. Nell'area della sequenza sismica iniziata nel 2016 nell'Italia centrale, sono avvenute più di 3000 repliche, nessuna delle quali di magnitudo maggiore o uguale a 3.5.



Nel terzo quadrimestre 2018 si sono verificati in Italia **sei eventi** di magnitudo superiore o uguale a 4.0, di cui nessuno di magnitudo maggiore di 5.0. Il primo è avvenuto il **28 settembre** al largo della costa calabra sud-occidentale (in provincia di Reggio Calabria) e ha avuto una magnitudo **Mw** pari a **4.0**. Il **18 no-**

vembre si è verificato un altro terremoto di **Mw** pari a **4.0** localizzato nei pressi del comune di Santarcangelo di Romagna (RN) con una profondità ipocentrale di 37 km. Gli altri quattro terremoti di magnitudo maggiore o uguale a 4.0 appartengono tutti alla sequenza dell'area etnea: il primo evento è stato re-

gistrato il **6 ottobre (Mw=4.6)** nei pressi del comune di Ragalna (CT) mentre i successivi **tre terremoti** si sono verificati **a partire dal 24 dicembre** principalmente nei settori orientale e meridionale dell'edificio vulcanico. L'evento più forte è del **26 dicembre** con magnitudo **Mw=4.9** nell'area di Viagrande (CT).

GRAFICO DEL NUMERO GIORNALIERO DI TERREMOTI

avvenuti nel terzo quadrimestre 2018, per le diverse classi di magnitudo (colonne colorate dal verde al giallo al rosso), e andamento del numero cumulato di terremoti (punti neri). Quest'ultimo, ha un andamento lineare abbastanza costante lungo tutto il periodo analizzato, se si eccettua il **DECISO INCREMENTO IN CORRISPONDENZA DELLA SEQUENZA SISMICA ETNEA** iniziata **A FINE DICEMBRE**.

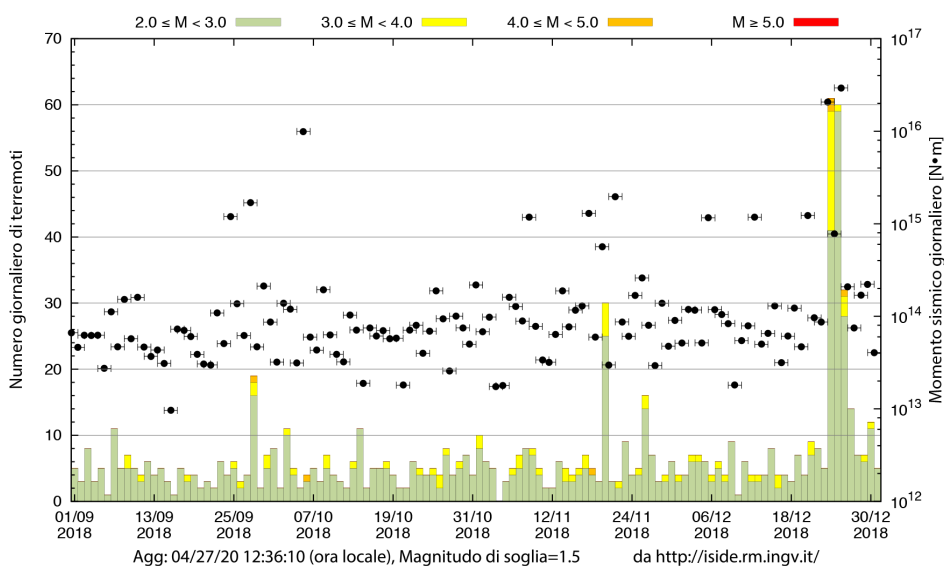
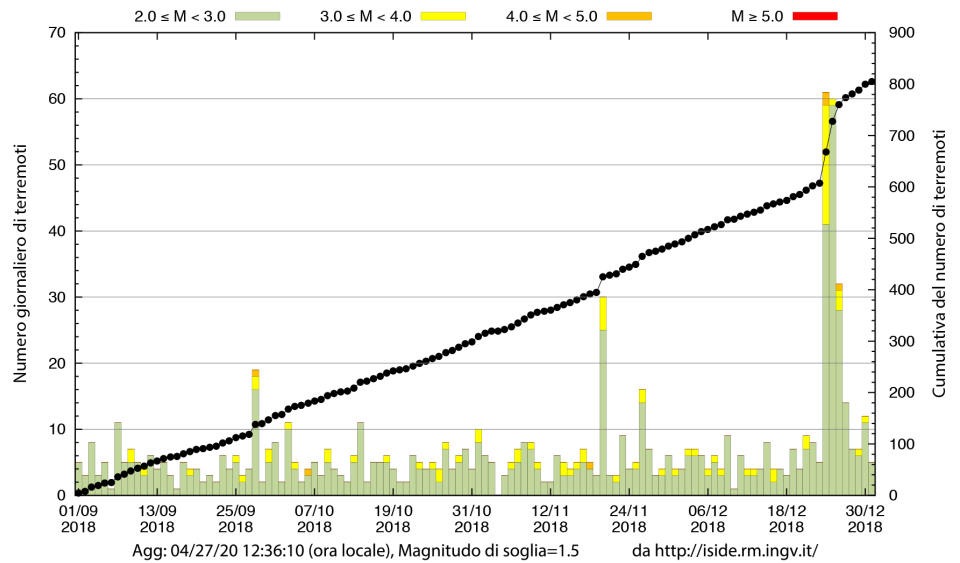


GRAFICO DEL MOMENTO SISMICO (M_0) GIORNALIERO

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

Nel terzo quadrimestre 2018 il rilascio di **MOMENTO SISMICO** giornaliero ha mediamente valori intorno a 10^{14} Nm fino a superare 10^{16} Nm in occasione della **SEQUENZA SISMICA DELL'ETNA A FINE ANNO**.

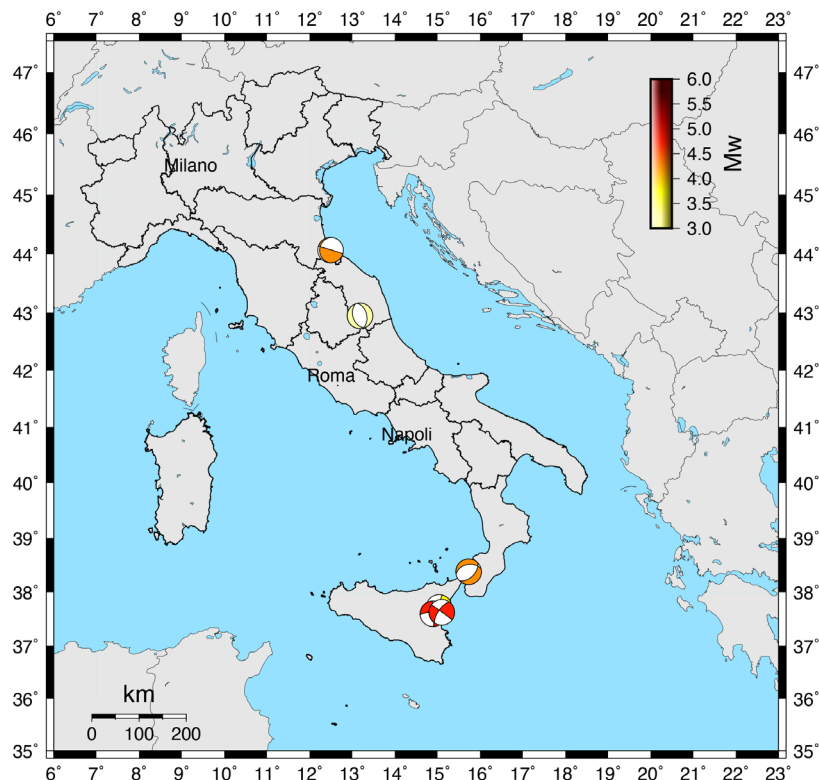
MAPPA DEI TIME DOMAIN MOMENT TENSOR (TDMT)

calcolati per il terzo quadrimestre 2018.

L'evento avvenuto in mare, in provincia di Reggio Calabria, il **28 SETTEMBRE** di $M_w=4.0$ ha un meccanismo prevalentemente **estensionale**.

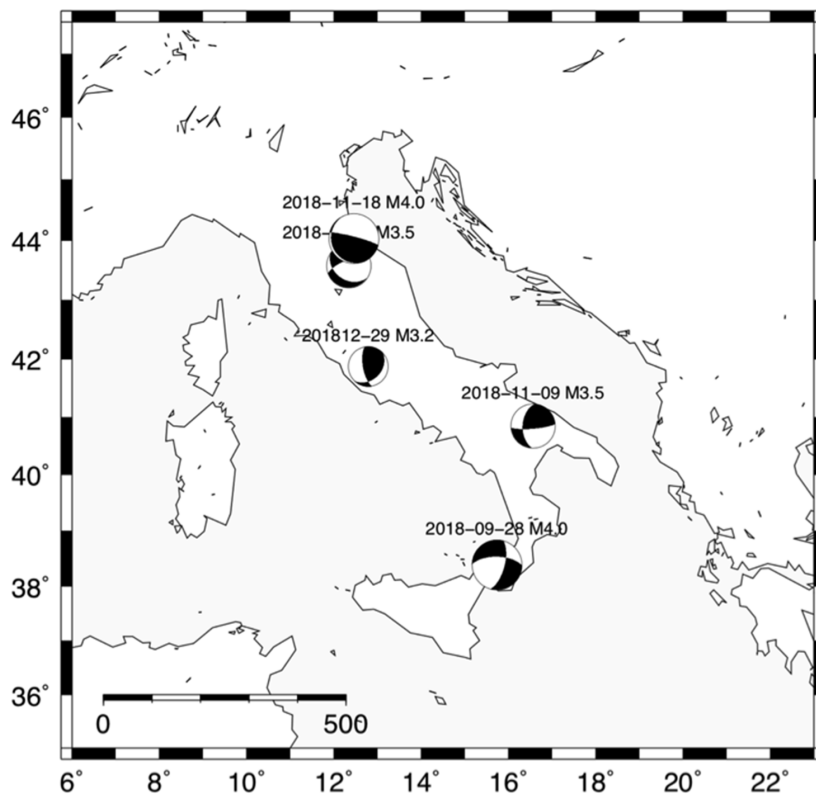
Un meccanismo **compressivo**, è quello relativo invece all'evento del **18 NOVEMBRE**, avvenuto in provincia di Rimini ($M_w=3.9$). Il terremoto di $M_w=3.3$ avvenuto l'**11 SETTEMBRE** in provincia di Macerata, nella zona della sequenza dell'Italia centrale, ha un meccanismo **distensivo**, orientato NNW-SSE.

I tre terremoti dell'area etnea, avvenuti rispettivamente, il **6 OTTOBRE** ($M_w=4.6$), il **24** ($M_w=3.8$) e il **26 DICEMBRE** ($M_w=4.9$) mostrano soluzioni focali **trascorrenti**.



MECCANISMI FOCALI

ottenuti utilizzando le polarità dei primi arrivi (FPFIT code; Reasenberg and Oppenheimer, 1985) per il terzo quadrimestre 2018. Due degli eventi per i quali è riportato il **TDMT** hanno anche un meccanismo calcolato con le prime polarità (tabella in ultima pagina). Il terremoto di $M_w=4.0$ del **28/9** (costa calabro sud-occidentale), ha una soluzione di tipo **distensivo** consistente con quella del **TDMT**, ma con una maggiore componente trascorrente. Il meccanismo relativo all'evento avvenuto in Romagna il **18/11** ($M_w=4.0$), in accordo con la soluzione del **TDMT**, è di tipo **compressivo**. Alcuni eventi di $M \geq 3.0$ hanno solo i meccanismi focali con le polarità dei primi arrivi (vedi tabella). Il terremoto del **9/11** ($M_L=3.5$) localizzato nel comune di Altamura (BA), mostra una soluzione prevalentemente **trascorrente**; il terremoto del **21/12** ($M_L=3.5$) in provincia di Pesaro-Urbino, è principalmente **distensivo** con componente trascorrente. L'evento del **29/12** ($M_L=3.2$) in provincia di Roma risulta di tipo **compressivo** con componente trascorrente.



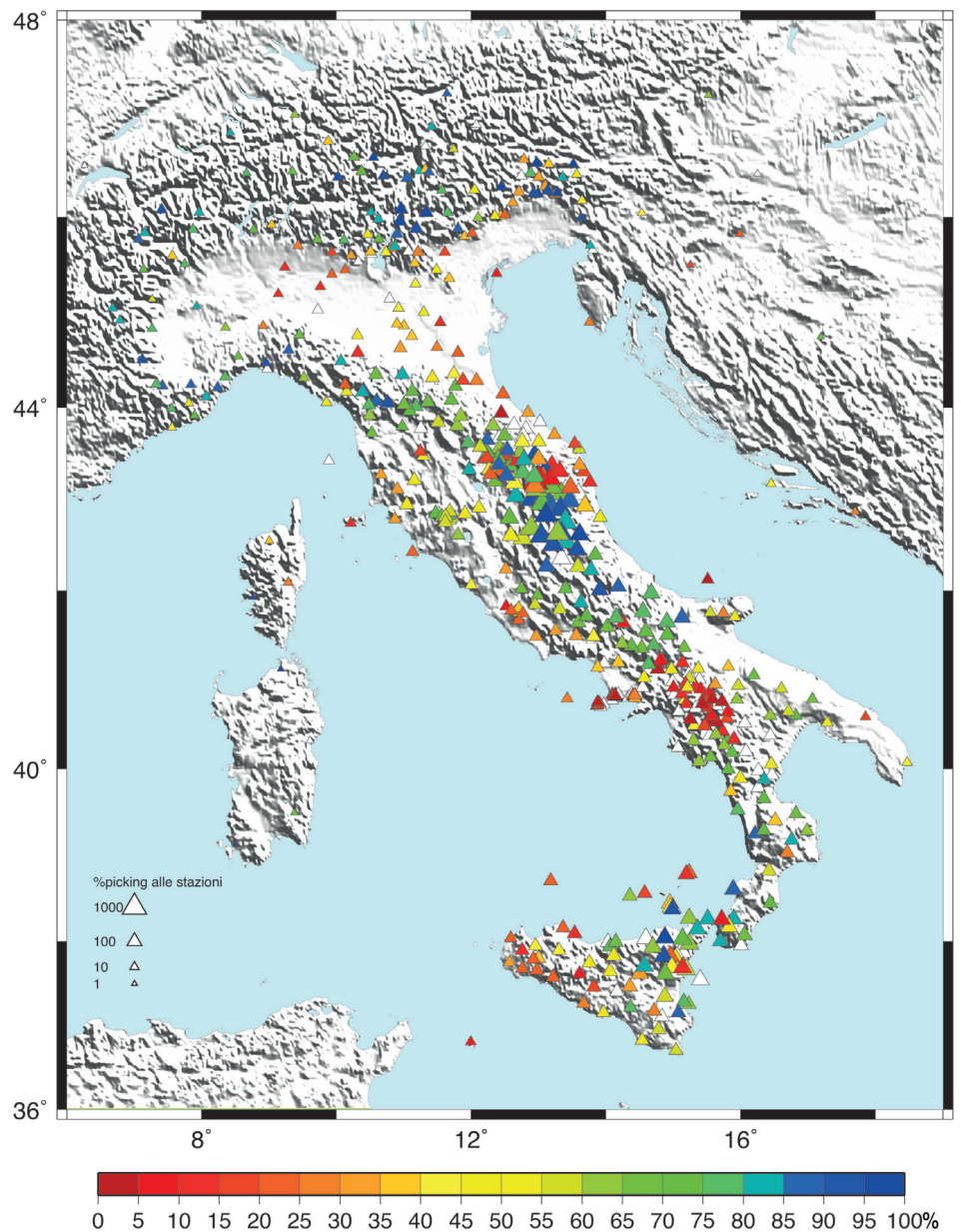
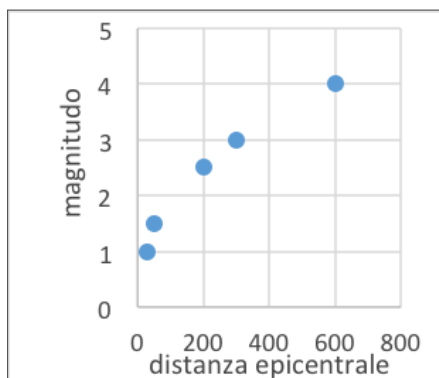
La mappa dell'**indice di qualità delle stazioni** della Rete Sismica Nazionale (RSN) evidenzia un ottimo contributo in percentuale di quelle situate lungo tutto l'**Arco alpino** e nell'**Appennino settentrionale**. L'alto tasso di sismicità presente in **Italia centrale** influisce sul notevole utilizzo nelle localizzazioni ipocentrali delle stazioni presenti in questo settore e quindi ne deriva un **buon**

indice di qualità. Valori simili si trovano anche in **Basilicata**, in buona parte della **Puglia**, in **Calabria** e nella **Sicilia orientale**, dove specialmente le stazioni installate in **area etnea** hanno fornito un notevole contributo nella localizzazione degli eventi della sequenza sismica. Al contrario, **maggiormente rumorose** sono le stazioni installate in **Pianura Padana** (molte delle quali solo accelerometriche)

e quelle lungo le **coste italiane**, dove la **percentuale** di eventi registrati è **piuttosto bassa** (considerando le distanze e gli intervalli di magnitudo riportati nel grafico sottostante). **Valori critici** sono riscontrabili anche per le stazioni della **Sicilia occidentale** e in parte della **Campania** (quasi tutte equipaggiate con il solo sensore accelerometrico).

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 ad 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. La **mappa** mostrata è relativa a tutti gli eventi sismici, compresi quelli localizzati nell'area interessata dalla sequenza sismica nell'area etnea.



I DETTAGLI TECNICI SUL CALCOLO DEGLI IPOCENTRI E DELLE MAGNITUDO sono descritti nel QUADERNO DI GEOFISICA N. 85 (<http://istituto.ingv.it/le-collane-editoriali-ingv/quaderni-di-geofisica/quaderni-di-geofisica-2010.html>). Per il periodo che va dal gennaio 2002 al 16 aprile 2005 i dati del BSI, in formato GSE, sono reperibili anche nella pagina <http://bollettinosismico.rm.ingv.it>; mentre per il periodo che va DA GENNAIO 2015 AD OGGI il bollettino è reperibile in formato QUAKEML su <http://terremoti.ingv.it/bsi>

SOLUZIONI DEI PIANI NODALI DEI MECCANISMI FOCALI SETTEMBRE DICEMBRE 2018

	Data tempo origine (UTC)	Lat	Long	Prof (Km)	Mag	Piano di faglia strike dip e rake
1	2018-09-28T05:24	38.3818	15.7335	12.30	4.0 -- Mw	15 -- 65 -- -150
2	2018-11-09T12:45	40.8455	16.563	35.18	3.5 -- ML	85 -- 80 -- -140
3	2018-11-18T12:48	44.0243	12.4598	32.53	4.0 -- MW	155 -- 10 -- -140
4	2018-12-21T17:50	43.5778	12.335	5.86	3.5 -- ML	125 -- 35 -- -40
5	2018-12-29T23:52	41.871	12.7857	12.33	3.2 -- ML	45 -- 35 -- -140

SOLUZIONI DEI PIANI NODALI DEI MECCANISMI FOCALI SETTEMBRE - DICEMBRE 2018, 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**).