



Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Rapporto macrosismico sul terremoto torinese del 25 luglio 2011 - Ore 14:31 locali

Filippo Bernardini, Emanuela Ercolani – INGV, sezione di Bologna
Sergio del Mese – INGV, Centro Nazionale Terremoti

Il giorno 25 luglio 2011, alle ore 14:31 locali (12:31 UTC), un terremoto di magnitudo M_L pari a 4.3 ($M_W=4.7$) ha colpito la provincia di Torino. L'evento è stato localizzato dalla Rete Sismica Nazionale dell'INGV nel punto di coordinate Lat. 44.982°N, Lon. 7.284°E, nel distretto sismico delle Alpi Cozie, circa 30 km a W-SW della città di Torino e a una dozzina di km a N-NW di Pinerolo (Figura 1).

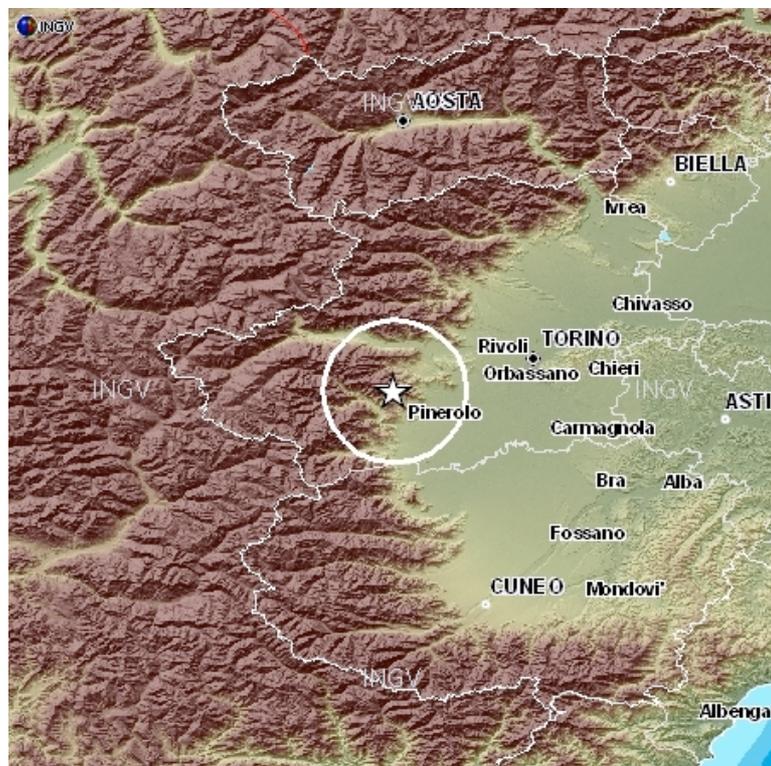


Fig. 1 – Localizzazione epicentrale dell'evento principale delle 14:31 (ore locali).
Fonte: INGV, http://cnt.rm.ingv.it/data_id/2218599510/event.html



Il terremoto, la cui origine è stata stimata ad una profondità di circa 25 km sotto la superficie terrestre, è stato seguito da poche repliche strumentali, di magnitudo ≤ 2.1 [Fonte: INGV, dati CNT: <http://cnt.rm.ingv.it/>].

La zona interessata dall'evento è un'area caratterizzata da una sismicità moderata. Il terremoto storico più importante è quello del 2 aprile 1808, a cui il catalogo parametrico CPTI04 [<http://emidius.mi.ingv.it/CPTI04>] attribuisce una magnitudo equivalente di 5.7, e che nell'area epicentrale raggiunse effetti pari al grado VIII della scala MCS [dati da DBMI04: <http://emidius.mi.ingv.it/DBMI04>]. Nel XX secolo vanno ricordati i terremoti del 26 ottobre 1914 (magnitudo equivalente di 5.4) e del 5 gennaio 1980 ($M_w=5.1$). Più simile a questo in oggetto, invece, è il terremoto dell'11 febbraio 1990 ($M_w=4.8$), sebbene il suo epicentro risulti spostato più verso est, nella pianura tra Pinerolo e Torino [dati da catalogo CPTI04].

Rilievo degli effetti

A seguito del terremoto, il gruppo operativo **QUEST** (**Q**uick **E**arthquake **S**urvey **T**eam) si è attivato seguendo l'evolversi della sequenza sismica, sia raccogliendo informazioni attraverso notizie di stampa e la rete, sia contattando direttamente le amministrazioni locali. Pochi giorni dopo l'evento, inoltre, è stata effettuata una indagine macrosismica diretta e speditiva in alcune località dell'area epicentrale, al fine di accertare gli effetti prodotti dalla scossa sul territorio.

L'evento principale è stato avvertito in tutto il settore alpino occidentale dalla Valle d'Aosta al Ponente ligure, con risentimenti leggeri fino a Milano, a Ginevra (Svizzera) e alla Provenza (Francia).

Il maggior risentimento si è avuto nei comuni situati in un raggio di 20-25 km dall'epicentro strumentale, vale a dire nel Pinerolese e lungo la Valle del Chisone, nella bassa Val di Susa e nei paesi della cintura torinese a ridosso dei primi contrafforti alpini. In molti centri di queste zone la scossa, preceduta o accompagnata da un forte boato, è stata avvertita fortemente con panico e fuga all'aperto delle popolazioni locali. In alcune delle località più prossime all'epicentro, inoltre, sono stati segnalati anche rovesciamenti e caduta di oggetti e suppellettili negli interni di abitazioni, anche se per lo più in modo non generale.

Nella città di Torino il terremoto è stato sensibile, avvertito dalla maggior parte delle persone ai piani superiori di abitazioni e uffici, mentre è passato generalmente inosservato da chi si trovava all'aperto. In molti casi, soprattutto ai piani più alti, ha generato impressione e curiosità, e molte persone si sono affacciate a finestre, sono uscite su balconi e terrazze, o hanno preferito scendere in strada.

Per quanto riguarda gli effetti sulle costruzioni, nell'area epicentrale il terremoto ha sporadicamente causato danni molto lievi. Gli effetti più comunemente segnalati, sono leggere fessurazioni e piccoli distacchi di intonaci, piccole "lesioni" su pareti e controsoffittature, isolate segnalazioni da approfondire, dove si denunciavano "accenni di lesioni" per distacco tra pareti e solai. Segnalate, in alcuni casi, forti vibrazioni con piccoli movimenti e spostamenti di tegole e "lose" (le caratteristiche lastre di pietra usate a copertura dei tetti nell'area alpina occidentale). Rarissime le cadute di tegole, mentre non risultano crolli di comignoli. Qualche isolatissimo caso di danno maggiore ad edifici generalmente vecchi e con problematiche preesistenti.

C'è da dire che nel rilievo speditivo effettuato nell'area interessata normalmente non è stato possibile verificare direttamente la gran parte degli effetti segnalati, perché questi hanno riguardato per lo più interni di abitazioni e di edifici pubblici.

Il comune che dalla nostra indagine è risultato il più colpito dall'evento è quello di **Coazze**, che è anche quello più prossimo all'epicentro strumentale. In questo piccolo comune il terremoto è stato avvertito fortemente e con paura da tutti, anche da molti di quelli che si trovavano in strada o in giardino, con fuga in massa all'aperto. Alcune segnalazioni di caduta di oggetti, come piatti, bicchieri, suppellettili ecc. Il "danno" leggero risulta abbastanza diffuso: ci sono state numerose segnalazioni di piccole lesioni e screpolature di intonaci (incluso nel palazzo municipale), cadute di piccoli pezzi di intonaci e calcinacci. In un condominio recente



(anni 1990), in cemento armato, sono state rilevate lesioni a "X" su alcune tamponature. Qualche danno non meglio specificato anche ad una chiesa risalente al 1500.

Negli altri comuni della zona epicentrale sono stati segnalati danni più sporadici. A **Vaie** è stata chiusa e dichiarata inagibile la chiesa di Santa Margherita, a causa di lesioni alla cupola e di distacchi di intonaci all'interno della navata. A **Valgioie** qualche danno alla chiesa di San Giovanni Battista, con richiesta di sopralluogo e verifica. I Vigili del Fuoco di Giaveno l'hanno transennata, ma sembra che il terremoto non abbia modificato in modo sostanziale il quadro fessurativo già esistente. A **Borgone Susa** è stata segnalata una lesione non grave nel Palazzo Comunale, un edificio storico risalente al 1700. Sempre in questa località, inoltre, è stata emessa un'ordinanza di inagibilità per un cortile a causa del rischio di crollo di una tamponatura esterna di un fabbricato in cemento armato, rimasta lesionata.

Lesioni anche nel solaio del Palazzo Municipale di **Chiusa di San Michele**, ma non sono risultati danni strutturali. Nel territorio di questo comune, invece, il terremoto ha causato un vistoso effetto sismogeologico: il versante montano del Vallone del Rio Pracchio è stato infatti interessato da due importanti frane, che con una grossa massa di detriti hanno sepolto alcuni sentieri escursionistici e hanno sfiorato la cabina dell'acquedotto. A seguito delle frane il sindaco ha emesso una specifica ordinanza di chiusura dei sentieri della zona.

A **Giaveno** sono state riscontrate alcune lesioni sia in un vecchio edificio in muratura, sia nelle tamponature di un edificio più recente in cemento armato. Alcuni problemi anche al Palazzo Municipale di **Pinerolo**, un edificio storico risalente al periodo tra la fine del 1600 e gli inizi del 1700: due stanze sono state evacuate e chiuse per problemi alla controsoffittatura, da cui si sono staccati pezzi di intonaco. A **Villar Perosa** segnalate piccole lesioni e distacchi di intonaci nel salone del teatro dell'oratorio. Danni molto lievi e sporadici anche a **Piosasco, Roletto, Sant'Antonino di Susa, Condove, Trana, Cumiana, Cantalupa**.

Stima delle intensità macrosismiche

La classificazione degli effetti secondo una scala macrosismica, MCS oppure EMS, presuppone una valutazione complessiva dell'impatto del terremoto su un insieme di edifici sufficientemente consistente e rappresentativo, in modo che gli effetti non siano eccessivamente influenzati da situazioni anomale in termini di condizioni di sito (morfologia, instabilità o altro) o di vulnerabilità sismica. La risposta sismica di un singolo edificio (soprattutto se con caratteristiche monumentali, come le chiese), infatti, può essere influenzata in modo decisivo da singole condizioni particolari, che riguardano quello specifico edificio e non altri.

Per questa ragione singoli effetti o eventuali leggere fessurazioni all'interno di singoli edifici, che non sempre è possibile verificare puntualmente, risultano poco significativi in assenza di altri elementi.

L'indagine macrosismica, come si è visto, non ha evidenziato effetti significativi o danni di tipo strutturale. La sporadicità e l'entità modesta del quadro del danneggiamento suggeriscono che l'intensità epicentrale non abbia superato il 5° grado della scala EMS98, mentre l'intensità massima osservata presenta un'incertezza tra il 5° e il 6° grado EMS98 nella località di Coazze.

Queste stime risultano abbastanza compatibili con la magnitudo e la profondità dell'evento principale definite strumentalmente. Anche la vastità dell'area in cui l'evento è stato percepito (area estesa dalla Liguria alla Svizzera e dalla Lombardia alla Provenza francese), è compatibile con l'origine relativamente "profonda" della scossa principale.

Si riporta di seguito la valutazione dell'intensità macrosismica secondo la scala macrosismica europea EMS98 (il codice alfanumerico "F" sta per "Felt" e indica una segnalazione generica di avvertimento, non convertibile in una stima numerica di intensità macrosismica).

Località	Provincia	Int. (EMS-98)
Coazze	TO	5-6



Borgone Susa	TO	5
Buttigliera Alta	TO	5
Chiusa di San Michele	TO	5
Condove	TO	5
Cumiana	TO	5
Frossasco	TO	5
Giaveno	TO	5
Maddalena [Fraz. Giaveno]	TO	5
Pinerolo	TO	5
Piovasasco	TO	5
Sant'Ambrogio di Torino	TO	5
Sant'Antonino di Susa	TO	5
Selvaggio [Fraz. Giaveno]	TO	5
Trana	TO	5
Vaie	TO	5
Valgioie	TO	5
Almese	TO	4-5
Avigliana	TO	4-5
Bussoleno	TO	4-5
Cantalupa	TO	4-5
Airasca	TO	4-5
Nichelino	TO	4-5
None	TO	4-5
Piscina	TO	4-5
Reano	TO	4-5
Roletto	TO	4-5
Rosta	TO	4-5
San Secondo di Pinerolo	TO	4-5
Villarbasse	TO	4-5
Villar Dora	TO	4-5
Villar Perosa	TO	4-5
Alba	CN	4
Alpignano	TO	4
Bardonecchia	TO	4
Beinasco	TO	4
Bricherasio	TO	4
Bruino	TO	4
Candiolo	TO	4
Carmagnola	TO	4
Chieri	TO	4
Chivasso	TO	4
Collegno	TO	4
Grugliasco	TO	4
Leini	TO	4
Luserna San Giovanni	TO	4
Mathi	TO	4
Moncalieri	TO	4
Pieve [Fraz. Scalenghe]	TO	4
Pinasca	TO	4
Orbassano	TO	4
Rivoli	TO	4
Saluzzo	CN	4
San Gillio	TO	4
San Mauro Torinese	TO	4
Scalenghe	TO	4
Settimo Torinese	TO	4
Susa	TO	4
Termignon	[FRANCIA]	4
Torino	TO	4
Venaria Reale	TO	4
Vigone	TO	4
Viù	TO	4
Volvera	TO	4
Aosta	AO	3-4
Brondello	CN	3-4
Caselle Torinese	TO	3-4

Favria	TO	3-4
Genola	CN	3-4
Lanzo Torinese	TO	3-4
Piobesi Torinese	TO	3-4
Sant'Albano Stura	CN	3-4
Sauze d'Oulx	TO	3-4
Villastellone	TO	3-4
Volpiano	TO	3-4
Asti	AT	3
Bra	CN	3
Briançon	[FRANCIA]	3
Cagnes-sur-Mer	[FRANCIA]	3
Ceriale	SV	3
Cuneo	CN	3
Genève	[SVIZZERA]	3
Imperia	IM	3
Ivrea	TO	3
Locate di Triulzi	MI	3
Milano	MI	3
Mondovì	CN	3
Nice	[FRANCIA]	3
Nizza Monferrato	AT	3
Occhieppo Superiore	BI	3
Spotorno	SV	3
Valbonne	[FRANCIA]	3
Valgrana	CN	3
Valperga	TO	3
Vercelli	VC	3
Albissola Marina	SV	F
Azeglio	TO	F
Castellamonte	TO	F
Diano d'Alba	CN	F
Fossano	CN	F
Grasse	[FRANCIA]	F
Grinzane Cavour	CN	F
Pino Torinese	TO	F
Savigliano	CN	F
Villanova d'Asti	AT	F