



Gruppo operativo **QUEST**

QUEST- Rilievo macrosismico per il terremoto del 9 dicembre 2019 in Mugello

Rilevatori: Filippo Bernardini, Romano Camassi e Emanuela Ercolani

INGV- Sezione di Bologna

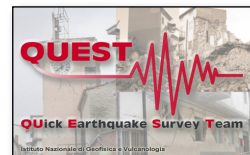
Rapporto preliminare a cura di F. Bernardini e E. Ercolani

[aggiornamento al 12 dicembre 2019, ore 13:00]

A seguito dell'evento sismico di **Mw 4.5** avvenuto alle ore 04:37 locali (03:37 UTC) del 9 dicembre 2019, con epicentro nella vallata del **Mugello** a circa 25 km a nord della città di Firenze, tra i comuni di Barberino di Mugello (FI) e Scarperia e San Piero (FI), una squadra del gruppo di emergenza QUEST si è recata in zona il giorno successivo al terremoto, 10 dicembre 2019, per svolgere l'indagine macrosismica sul terreno. Il rilievo è stato condotto in modalità "speditiva" secondo le scale MCS e EMS98, come consuetudine del gruppo QUEST, e ha riguardato solo il danno esterno agli edifici.

Di seguito la **sintesi preliminare** della giornata di rilievo, che sarà poi integrata con tutte le informazioni che stiamo continuando a raccogliere in questi giorni, in un rapporto più dettagliato che è previsto in uscita per la prossima settimana.

L'evento è stato risentito fortemente in tutta l'area mugellana, con risveglio più o meno generale. In area epicentrale, tra i comuni di Scarperia e San Piero (FI), Barberino di Mugello (FI) e Borgo San Lorenzo (FI), molte persone al momento dell'evento principale si trovavano già fuori casa, in auto o all'aperto, a seguito di numerose scosse che erano già state avvertite nella serata di domenica 8 dicembre (4 eventi con ML compresa tra 2.0 e 2.8) e nelle prime ore del 9 dicembre (5 eventi con ML > 2.0, incluse due scosse con ML 3.2 e 3.4), e che avevano messo in allarme la popolazione. La scossa di Mw 4.5 delle 4:37 è stata avvertita fortemente anche da chi si trovava all'aperto o in auto, con sensibile rombo e intenso scuotimento che negli interni delle case ha causato la caduta di oggetti anche ai

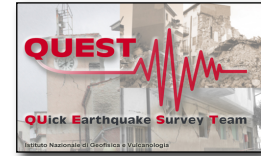


Gruppo operativo **QUEST**

piani bassi, apertura di ante e sportelli, movimento visibile di porte e di mobili, che in alcuni casi si sono spostati. Molto panico tra la popolazione.

Gli organi di stampa, sia su internet che in televisione, fin dalle prime ore successive al terremoto segnalavano danni soprattutto nell'area di **Barberino di Mugello**. Dall'indagine eseguita il giorno 10 dicembre è stato confermato che è **in questo comune che si sono concentrati gli effetti di danneggiamento**, soprattutto nell'abitato del capoluogo comunale, situato sul fondovalle a circa 5,5 km a ovest dell'epicentro strumentale. Barberino è una cittadina di alcune migliaia di abitanti (l'intero comune ne conta poco meno di 11.000), con varie zone di espansione recente nate attorno ad un piccolo centro storico che, da Piazza Cavour a sud, si sviluppa in direzione nord lungo il corso Bartolomeo Corsini. Tutta la fascia lungo questo corso e le vie laterali è stata evacuata, delimitata e chiusa come "zona rossa", ad accesso consentito solo se accompagnati dai Vigili del Fuoco. Una parte del rilievo si è svolto proprio in questo settore più vecchio, dove le tipologie edilizie sono costituite prevalentemente da edifici a due-tre piani fuori terra, intonacati, costruiti in muratura "mista" (ciottolame e pietre miste a laterizi), generalmente con catene e altri accorgimenti antisismici che portano a classificare queste tipologie come muratura con "classe di vulnerabilità B". La zona del resto è nota per la sua sismicità e negli ultimi 60 anni è stata interessata, prima di questa, da sequenze sismiche significative negli anni 1960, 2008 e 2009, con magnitudo analoghe o di poco superiori a quella dell'evento attuale.

Nel centro storico gli effetti di danneggiamento risultano in un diffuso quadro fessurativo con lesioni filiformi agli intonaci (grado 1) su almeno la metà degli edifici, e lesioni appena più gravi (grado 2) su almeno il 25%. In alcuni casi si sono rotti o lesionati comignoli che sono stati in via precauzionale rimossi e messi in sicurezza dalle squadre dei VVFF intervenute. L'edificio del Municipio e quello delle poste sono stati dichiarati inagibili. Danneggiata seriamente la chiesa di San Silvestro che, come documentato anche dalle immagini trasmesse da tutti i tg nazionali, ha subito un'ampia lesione passante al



Gruppo operativo **QUEST**

porticato antistante la facciata e una lesione di distacco della stessa facciata nella parte superiore.

Le zone di espansione recente sono caratterizzate prevalentemente da edifici a più piani in calcestruzzo armato di epoca variabile tra gli anni '60-'70 fino ad anni molto recenti. In generale qui i danni sono molto lievi ma abbastanza diffusi (interessano circa il 50% degli edifici) e consistono in lesioni filiformi agli intonaci e piccole lesioni di distacco tra il telaio in CA (travi e pilastri) e tramezzi e tamponature, con caduta di qualche pezzo di vernice e scrostature varie agli intonaci. Questo è ancora più evidente in edifici di forma irregolare, con parti di differente altezza, oppure in edifici su pendio dove il livello terreno dei garage è seminterrato. In un caso singolo un edificio in CA con piano *pilotis* debole risulta lesionato seriamente nelle tamponature al piano terra (in mattoni forati, apparentemente non sostenuto dal telaio in CA), che presentano crepe larghe e profonde, caduta di ampie porzioni di intonaco e espulsioni di elementi: ma è un caso limite e del tutto isolato. Va anche segnalato che l'edificio sorge su un terrapieno proprio sulla riva del torrente Stura, affluente del fiume Sieve. E proprio la posizione dell'abitato di Barberino sul fondovalle, con il centro storico e parte dei settori più nuovi costruiti su un letto di sedimenti alluvionali soffici, poggianti sul substrato roccioso, potrebbe - secondo il parere dei geologi del luogo - aver amplificato gli effetti del terremoto in questa località rispetto a quelle circostanti.

Questo sembra confermato dal fatto che la ricognizione macrosismica da noi eseguita anche in frazioni molto vicine all'epicentro (**Galliano**) non ha evidenziato, almeno esternamente, alcuna traccia di danneggiamento. Stesso quadro degli effetti a **Scarperia**, a **San Piero a Sieve** e nella frazione **Sant'Agata** (sede di una delle più belle e antiche pievi dell'Appennino tosco emiliano), dove non sono visibili tracce e segni di sorta sulle facciate esterne, né sui comignoli e le coperture delle case. Le numerose lesioni e fessure visibili sono chiaramente vecchie e preesistenti; molte sono da imputare con tutta probabilità anche ai terremoti che hanno interessato questa stessa zona nel marzo 2008 (4 scosse con



Gruppo operativo **QUEST**

Mw compresa tra 4.0 e 4.7) e nel settembre 2009 (Mw 4.4) [dati da Bollettino strumentale INGV].

A **Borgo San Lorenzo** e a **Vicchio** (FI) il terremoto non ha causato danni, ma è stato avvertito fortemente con risveglio di tutta la popolazione, senza particolare panico. Caduta di alcuni oggetti nelle case e qualche mobile spostato.

A **Dicomano** (FI), in Val di Sieve, la scossa è stata sentita dalla maggior parte della popolazione (poco sopra il 50%), le persone si sono svegiate anche ai piani bassi ma non c'è stato panico; gli effetti riferiti sono oscillazione di lampadari, vibrazione di mobili e bicchieri, un paio di oggetti caduti. Gran parte delle persone è rimasta poi a dormire in casa.



Veduta da satellite dell'abitato di Barberino di Mugello (FI), il più danneggiato dal terremoto del 9 dicembre 2019



Gruppo operativo **QUEST**

Segnalazioni di forte avvertimento con paura sono giunte anche dalla **Valle del Bisenzio**, in provincia di Prato, non molto distante dall'area epicentrale.

La scossa principale è stata avvertita sensibilmente nelle città di **Firenze, Prato, Pistoia**, dove ha svegliato molte persone, soprattutto ai piani superiori. Segnalazioni di avvertimento sono giunte anche dal Valdarno inferiore (empolese ecc.), da **Pontedera, Pisa, Livorno** e dalla costa della **Versilia**. Verso sud il terremoto è stato avvertito lievemente fino a **Siena** e a **Arezzo**. Sul versante emiliano e romagnolo dell'Appennino, è stato sentito sensibilmente nelle località montane più prossime al Mugello (appennino bolognese e modenese), e debolmente a **Bologna** e a **Modena**.

Località	Comune	Lat. N	Lon. E	Int. (EMS-98)
Barberino di Mugello	Barberino di Mugello	44.002	11.238	6
Borgo San Lorenzo	Borgo San Lorenzo	43.953	11.388	5
Galliano	Barberino di Mugello	44.016	11.291	5
Sant'Agata	Scarperia e San Piero	44.021	11.335	5
San Piero a Sieve	Scarperia e San Piero	43.963	11.325	5
Scarperia	Scarperia e San Piero	43.995	11.355	5
Vicchio	Vicchio	43.933	11.465	5
Dicomano	Dicomano	43.891	11.523	4-5
Firenze	Firenze	43.773	11.257	4
Prato	Prato	43.881	11.097	4
Pistoia	Pistoia	43.933	10.915	4

Tabella 1 – Valutazione dell'intensità EMS nelle località investigate.

Inquadramento, esclusione di responsabilità e limiti di uso dei dati

L'INGV, in ottemperanza a quanto disposto dall'Art.2 del D.L. 381/1999, svolge funzioni di sorveglianza sismica



Gruppo operativo QUEST

e vulcanica del territorio nazionale, provvedendo alla organizzazione della rete sismica nazionale integrata e al coordinamento delle reti sismiche regionali e locali in regime di convenzione con il Dipartimento della Protezione Civile. L'INGV concorre, nei limiti delle proprie competenze inerenti la valutazione della Pericolosità sismica e vulcanica nel territorio nazionale e secondo le modalità concordate dall'Accordo di programma decennale stipulato tra lo stesso INGV e il DPC in data 2 febbraio 2012 (Prot. INGV 2052 del 27/2/2012), alle attività previste nell'ambito del Sistema Nazionale di Protezione Civile. In particolare, questo documento, redatto in conformità all'Allegato A del suddetto Accordo Quadro, ha la finalità di informare il Dipartimento della Protezione Civile circa le osservazioni e i dati acquisiti dalle Reti di monitoraggio gestite dall'INGV su fenomeni naturali di interesse per lo stesso Dipartimento. L'INGV fornisce informazioni scientifiche utilizzando le migliori conoscenze scientifiche disponibili al momento della stesura delle previste relazioni; tuttavia, in conseguenza della complessità dei fenomeni naturali in oggetto, nulla può essere imputato all'INGV circa l'eventuale incompletezza ed incertezza dei dati riportati. La reportistica fornita dall'INGV non include ipotesi circa accadimenti futuri, o comunque a carattere previsionale, sui fenomeni naturali in corso. L'INGV non è responsabile dell'utilizzo, anche parziale, dei contenuti di questo documento da parte di terzi, né delle decisioni assunte dal Dipartimento della Protezione Civile, dagli organi di consulenza dello stesso Dipartimento, da altri Centri di Competenza, dai membri del Sistema Nazionale di Protezione Civile o da altre autorità preposte alla tutela del territorio e della popolazione, sulla base delle informazioni contenute in questo documento. L'INGV non è altresì responsabile di eventuali danni arrecati a terzi derivanti dalle stesse decisioni. La proprietà dei dati contenuti in questo documento è dell'INGV. La diffusione anche parziale dei contenuti è consentita solo per fini di protezione civile e in conformità a quanto specificatamente previsto dall'Accordo Quadro sopra citato tra INGV e Dipartimento della Protezione Civile.