

“NDSHA: A new paradigm for reliable seismic hazard assessment”<sup>[1]
[SEP]</sup>

di G.F. Panza e J. Bela

Engineering Geology, <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2019.105403>

RIASSUNTO

Un nuovo paradigma è necessario per valutare in modo affidabile il rischio sismico, non solo per le enormi perdite umane subite nei numerosi recenti terremoti distruttivi in tutto il mondo, concausate da una sottovalutazione del rischio, ma anche per considerazioni teoriche sulla generazione di onde sismiche e sulla loro propagazione all'interno della crosta terrestre attraverso mezzi spesso non omogenei. Ciò è particolarmente importante quando hanno luogo rotture di faglie estese e complesse.

Il metodo Neo-Deterministic Seismic Hazard Assessment (NDSHA), proposto una ventina di anni fa, simula in modo affidabile e realistico l'ampia serie di movimenti tellurici che possono avere un impatto sulla popolazione e su edifici storici, strategici e quant'altro funzionale alla vita di tutti i giorni. La valutazione NDSHA, basata su scenari di possibili scosse telluriche, è stata sviluppata partendo dalla conoscenza disponibile sulla fisica del processo di rottura che ha luogo nella sorgente sismica e della propagazione delle onde colà generate. Pertanto, NDSHA, seguendo i principi fondamentali della meccanica dei mezzi continui, è capace di modellare in modo efficace la complessa natura propria dei movimenti tellurici (che sono formalmente descritti come il prodotto tensoriale della funzione che rappresenta la sorgente del terremoto con la funzione di Green del mezzo attraversato dall'onda nel suo percorso dalla sorgente al punto di osservazione). In pratica i mezzi continui hanno un comportamento spaziale e tutte le componenti delle deformazioni interagiscono tra loro e con gli sforzi che si propagano, non essendo possibile ridurre questo complesso calcolo semplicemente “disaccoppiando” quanto avviene in una direzione da quanto avviene nelle altre.

È importante porre l'accento sul fatto che NDSHA, oltre ai dati geologici e geofisici pertinenti a disposizione, utilizza tutte le informazioni disponibili sulla distribuzione spaziale delle sorgenti dei terremoti (ipocentri) di grande magnitudo, cioè degli eventi capaci di causare danni. In ciò è compresa anche la stima del terremoto massimo credibile. Tale stima è formulata in base non solo alla storia sismica ma anche alle conoscenze sismotettoniche disponibili. NDSHA non si basa, quindi, su modelli empirici dell'attenuazione dell'energia irradiata nello spazio dalla sorgente dei movimenti tellurici. Tali modelli, conosciuti come “relazioni di attenuazione” o equazioni previsionali del moto del suolo, sono spesso debolmente vincolati dalle osservazioni disponibili e fondamentalmente incapaci di riprodurre la natura internamente accoppiata dei movimenti tellurici che si vogliono rappresentare.

La valutazione del rischio sismico col metodo NDSHA è stata validata dai fatti, cioè da tutti gli eventi verificatisi nelle regioni in cui le mappe NDSHA erano già disponibili al momento dei successivi terremoti.

In particolare dai seguenti cinque recenti eventi distruttivi: terremoto con $M=6,3$ L'Aquila, Italia 2009; terremoto con $M=5,9$ Emilia-Romagna, Italia 2012; terremoto con $M=7,8$ in Nepal 2015; crisi sismica con massime magnitudo $M=5,5-6,6$ in Italia Centrale 2016–2017; e [il terremoto avvenuto dopo la pubblicazione di questo articolo n.d.r.] con $M=6,5$ in Albania nel 2019. Questi risultati suggeriscono naturalmente la più ampia

adozione di NDSHA per preparare al meglio le società civili a fronteggiare l'intera serie di potenziali terremoti che possono avvenire ... e che purtroppo certamente avverranno!