BRICKS | TEMA

Definizione della pericolosità sismica locale e ricadute sulla pianificazione territoriale

a cura di:
Gabriele Tarabusi

microzonazione sismica, pianificazione territoriale, prevenzione sismica

Il rischio sismico

Il "rischio sismico" di un'area è rappresentato dalla misura dei danni attesi in un dato intervallo di tempo, in base al tipo di sismicità, alla resistenza delle costruzioni e al grado di antropizzazione. In altre parole, schematicamente, lo si può definire come il prodotto di tre diversi elementi: *pericolosità*, *vulnerabilità* e *esposizione*.

pericolosità: è una caratteristica naturale di un'area, cioè lo scuotimento sismico atteso in un dato intervallo di tempo. Non possiamo ridurla.

vulnerabilità: è la propensione al danneggiamento dei beni esposti, cioè la resistenza degli edifici e delle opere. La buona progettazione permette di ridurla

esposizione: è rappresentata dagli elementi presenti sul territorio (persone, beni, attività). La pianificazione territoriale permette di ridurla.

Da quanto appena definito deriva chiaramente che *pericolosità* e *rischio* non sono sinonimi, ma è bene ribadirlo in quanto troppo spesso i due termini vengono utilizzati in modo improprio.
Un esempio classico è questo: nel deserto può esserci pericolosità alta (elevati valori di scuotimento atteso), ma il rischio è sempre nullo (esposizione nulla). Rimanendo in Italia, in Pianura Padana, specie in prossimità dei grandi centri, la pericolosità sismica può essere considerata relativamente più bassa che altrove, ma il rischio è comunque medio-alto.
Più in generale il nostro Paese è caratterizzato da una pericolosità sismica medio-alta (per frequenza e intensità dei fenomeni), da una vulnerabilità molto elevata (per fragilità del patrimonio edilizio, infrastrutturale, industriale, produttivo e dei servizi) e da un'esposizione altissima (per densità abitativa e presenza di un patrimonio storico, artistico e monumentale unico al mondo).

La pericolosità sismica di base

Come detto nel paragrafo precedente la pericolosità sismica è uno degli elementi che concorrono a definire il rischio sismico.
L'attuale riferimento nazionale per la stima della pericolosità di un'area è il *Modello di pericolosità sismica MPS04-S1* (http://esse1-gis.mi.ingv.it/), un modello appunto, complesso, che ha la funzione di fornire una "previsione" a scala nazionale dello scuotimento massimo atteso per un futuro intervallo temporale (es. 50 anni) *su suolo rigido*. Da questo modello viene estratta la *Mappa di Pericolosità sismica del territorio nazionale*.

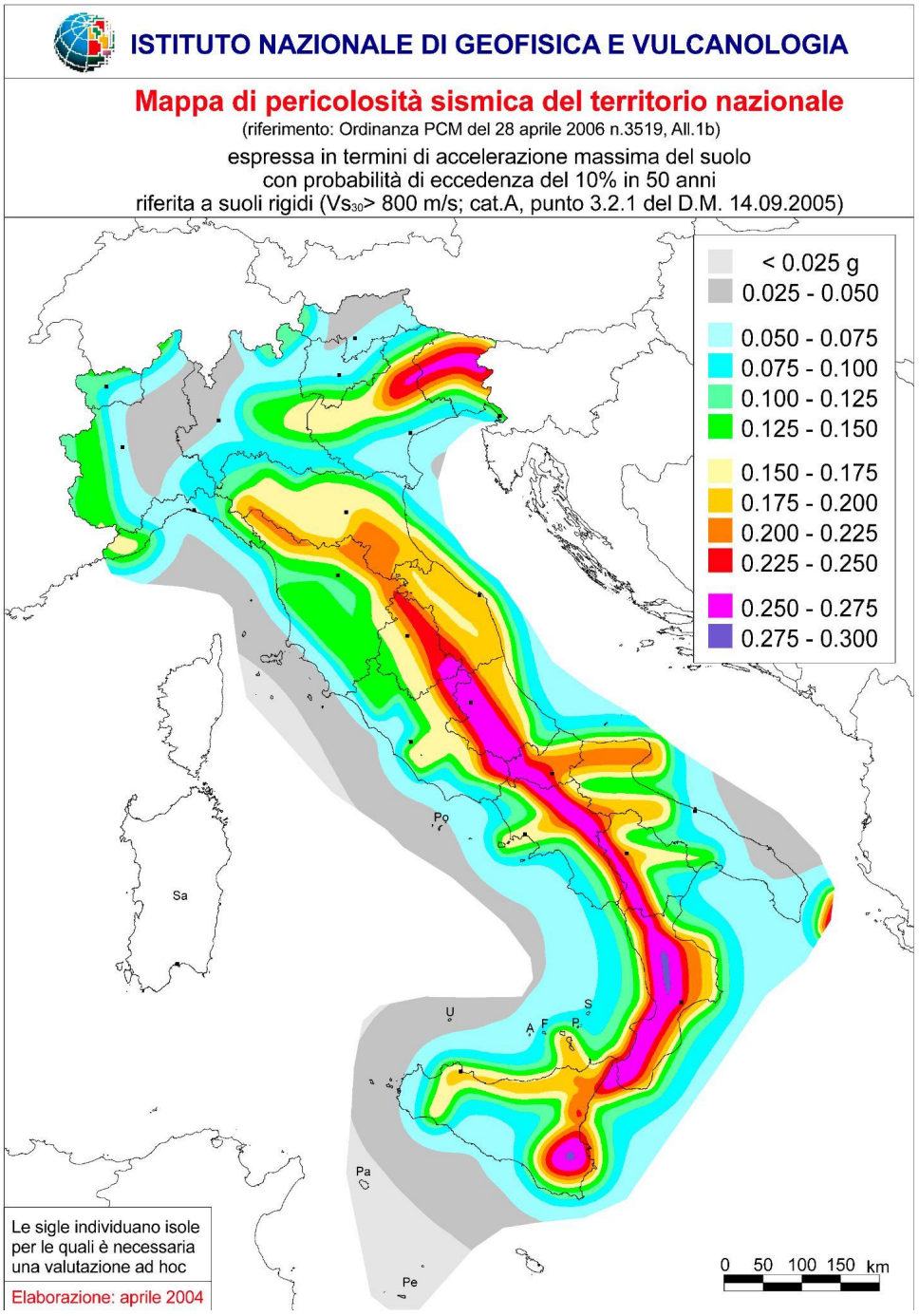

Figura 1 - INGV: Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale

È importante sottolineare che tale modello e tale mappa, forniscono indicazioni della sola *pericolosità sismica di base*, cioè della pericolosità calcolata su suolo rigido e pianeggiante, ossia, per esemplificare, come se in tutta Italia vi fosse roccia affiorante e senza rilievi. Ovviamente quasi ovunque non è così e quindi, come vedremo, è necessario ad esempio stimare, localmente, l'effetto di quelle che vengono definite dai geologi *coperture sedimentarie*, che può portare ad un aumento, anche significativo, dei valori riportati sulla mappa.
Vista la frequente confusione che viene fatta sull'argomento, è bene ribadire che, per quanto illustrato nel paragrafo precedente, la mappa di pericolosità NON è una carta del rischio, ma, secondo quanto detto sopra, definisce, e solo parzialmente, la pericolosità.

La pericolosità sismica locale e la microzonazione sismica

Dopo un terremoto, l'osservazione dei danni provocati alle costruzioni e alle infrastrutture spesso evidenzia differenze sostanziali in centri abitati anche a breve distanza tra loro, o all'interno degli stessi a distanze di poche centinaia di metri. In alcuni casi si osservano crolli e danni significativi in località che si trovano anche a grandi distanze dall'epicentro.
In questi casi sicuramente la qualità delle costruzioni incide sull'entità del danno, ma spesso le cause vanno ricercate in quelli che vengono comunemente definiti come *effetti locali* o *effetti di sito*: la diversa *amplificazione* del moto sismico da parte dei terreni di fondazione e l'occorrenza di *fenomeni di instabilità* localizzati.

Amplificazione

Terreni poco addensati e debolmente consolidati quali i sedimenti alluvionali recenti o i depositi lacustri e particolari forme del paesaggio, sono in grado di modificare la propagazione delle onde verso la superficie, aumentando lo scuotimento. Si parlerà rispettivamente di effetti stratigrafici e di effetti morfologici.

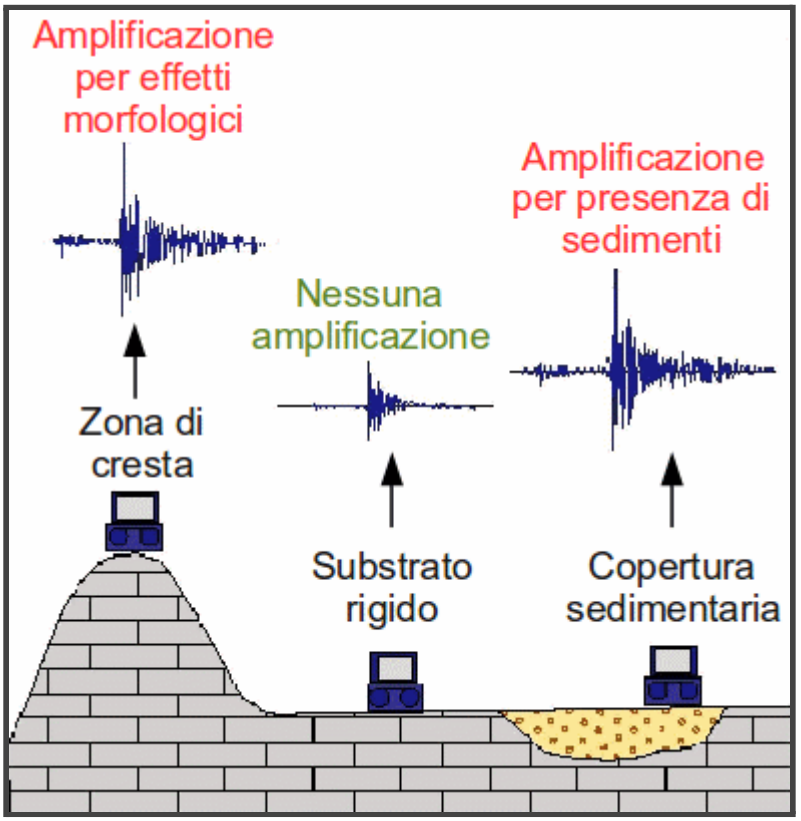

Figura 2 - schema esemplificativo dell'amplificazione sismica di origine morfologica (a sinistra) o stratigrafica (a destra)

L'aumento dello scuotimento che può essere registrato in superficie, rispetto a quello atteso dalla mappa di pericolosità nazionale, che ricordiamo, è calcolato su suolo rigido, dipende quindi dalle locali caratteristiche stratigrafiche o morfologiche.
La pericolosità sismica di un'area può quindi essere, in modo semplificato, definita anch'essa come un prodotto: la *pericolosità di base* (quella, per intenderci, definita dalla mappa di pericolosità sismica italiana) moltiplicata per un determinato valore, detto *fattore di amplificazione*, che tiene conto dei possibili effetti

locali in grado di modificare la propagazione delle onde verso la superficie, aumentando lo scuotimento atteso.

Fenomeni di instabilità

Lo scuotimento prodotto da un terremoto, amplificato o meno, può inoltre determinare fenomeni di instabilità dei terreni, i quali possono contribuire significativamente al danneggiamento delle opere dell'uomo. Tali fenomeni di instabilità, così come quelli di amplificazione, sono in relazione diretta con le caratteristiche stratigrafiche e morfologiche locali e in genere producono deformazioni permanenti del territorio.

Figura 3 - schema esemplificativo dei possibili effetti locali e di amplificazione indotti da un terremoto

I principali fenomeni di instabilità che possono originarsi a seguito di un terremoto sono:

Movimenti franosi: in genere riattivazioni di frane preesistenti o crolli di massi lungo pareti rocciose

Liquefazione dei terreni: fuoriuscita di materiale sabbioso misto ad acqua. Si verifica prevalentemente in terreni sabbiosi sciolti posti al di sotto del livello di falda (saturi), in cui si genera, quando soggetti ad azioni sismiche sufficientemente elevate, un incremento della pressione interstiziale (acqua presente negli interstizi) che causa l'annullamento della resistenza del terreno e consente la risalita del materiale lungo fratture verticali nel terreno.

Fagliazione superficiale: deformazioni che si originano per la propagazione della rottura sul piano di faglia fino alla superficie topografica e che quindi rappresentano l'evidenza in superficie della faglia stessa.

Densificazione dei terreni: riduzione di volume con conseguente cedimento del terreno. Si verifica prevalentemente in terreni sabbiosi sciolti sopra falda (asciutti o parzialmente saturi) che, quando soggetti ad azioni sismiche sufficientemente elevate, in presenza di particolari condizioni geologico-geotecniche, subiscono compressione e riduzione di volume.

Figura 4 - effetti di liquefazione dei terreni visibili in superficie in località San Carlo (FE) originatisi a seguito del terremoto dell'Emilia del 20 maggio 2012

Lo studio della pericolosità sismica locale

Lo studio della pericolosità sismica locale è in genere condotto a scala di dettaglio partendo dai risultati degli studi di base (scuotimento atteso da mappa di pericolosità, dati da terremoti storici, ecc) e ha l'obiettivo di determinare i possibili effetti locali sulla base dello studio dei caratteri geologici, geomorfologici, geotecnici e geofisici del sito.
In generale la conoscenza di dettaglio della geologia di un'area permette di definire le possibili amplificazioni locali e la probabilità di accadimento di fenomeni di instabilità. Dovranno essere infatti individuati tutti i possibili elementi del territorio indagato che possono dare luogo a tali effetti in caso di terremoto: particolare attenzione verrà posta alla presenza di *frane*, di *terreni potenzialmente liquefacibili* o di *faglie attive* (ossia attivatesi almeno una volta negli ultimi 40.000 anni) *e capaci* (cioè che raggiungono la superficie topografica, producendo una frattura o comunque una deformazione del terreno).
Questo genere di studi estesi arealmente, alle diverse scale (da quella provinciale, a quella comunale, a quella del singolo abitato) viene definito col termine ***microzonazione sismica***.

I tre livelli della microzonazione sismica

La microzonazione sismica consiste nella valutazione della pericolosità sismica locale attraverso l'individuazione di zone del territorio caratterizzate da comportamento sismico omogeneo, ovvero, in altre

parole, nella suddivisione dettagliata del territorio in base al comportamento dei terreni durante un evento sismico e ai possibili effetti indotti dallo scuotimento.

Studi di microzonazione sismica alla scala comunale vengono realizzati da ormai una decina di anni grazie all'istituzione, dopo il terremoto in Abruzzo del 2009, di un fondo nazionale per la prevenzione del rischio sismico, a cui si sono affiancati in molti casi contributi regionali e quote di cofinanziamento dei singoli comuni.

Ancora oggi il principale riferimento per la redazione di tali studi sono gli "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica" pubblicati dalla Conferenza delle Regioni e Province Autonome e il Dipartimento della Protezione Civile nel 2008 (ICMS 2008) e i successivi aggiornamenti che distinguono tre possibili categorie di zone in cui è possibile suddividere il territorio:

zone stabili: in cui non si ipotizzano effetti locali significativi;

zone stabili suscettibili di amplificazioni locali: in cui sono attese amplificazioni del moto sismico di origine stratigrafica o morfologica;

zone suscettibili di instabilità: in cui gli effetti sismici attesi e predominanti sono riconducibili a deformazioni permanenti del territorio.

Agli ICMS 2008 sono seguiti negli anni altri riferimenti di maggiore dettaglio locale, come i vari *indirizzi* e *disposizioni regionali*, o tematico, come ad esempio le linee guida per la gestione del territorio interessato da faglie attive e capaci o da liquefazione.

Gli stessi ICMS 2008 prevedono tre livelli di approfondimento per gli studi di microzonazione sismica, caratterizzati da dettaglio, complessità e costi crescenti:

Microzonazione sismica di primo livello (MS1)

Lo scopo è quello di suddividere il territorio in microzone con comportamento sismico omogeneo, in genere attraverso la sola raccolta ed elaborazione di dati preesistenti. Tale livello di analisi è da considerarsi in genere solamente propedeutico per i successivi livelli di approfondimento. L'elaborato di sintesi della MS1 è la "Carta delle microzone omogenee in prospettiva sismica".

Microzonazione sismica di secondo livello (MS2)

Sulla base dei risultati della MS1 vengono condotti degli approfondimenti di indagine nelle aree caratterizzate da maggiori incertezze o criticità. Al termine dello studio viene associato alle microzone omogenee l'elemento quantitativo, espresso come fattore di amplificazione (FA), determinato con metodi semplificati (abachi e leggi empiriche). L'elaborato di sintesi della MS2 è una "Carta di microzonazione sismica", che possiamo definire di tipo "semi-quantitativo".

Microzonazione sismica di terzo livello (MS3)

Rappresenta il livello di maggiore approfondimento, che viene realizzato nei casi di fenomeni di amplificazione dovuti a situazioni geologiche e geotecniche complesse, non risolvibili con l'uso degli abachi, oppure in presenza di instabilità particolarmente rilevanti, non risolvibili con l'uso di metodologie speditive. I risultati sono di tipo quantitativo: gli spettri di risposta, per le amplificazioni; gli spostamenti, i cedimenti o l'indice di liquefazione, per le instabilità. L'elaborato di sintesi della MS3 è una "Carta di microzonazione sismica" che presenta, in determinate aree, approfondimenti su tematiche specifiche, con risultati di tipo quantitativo.

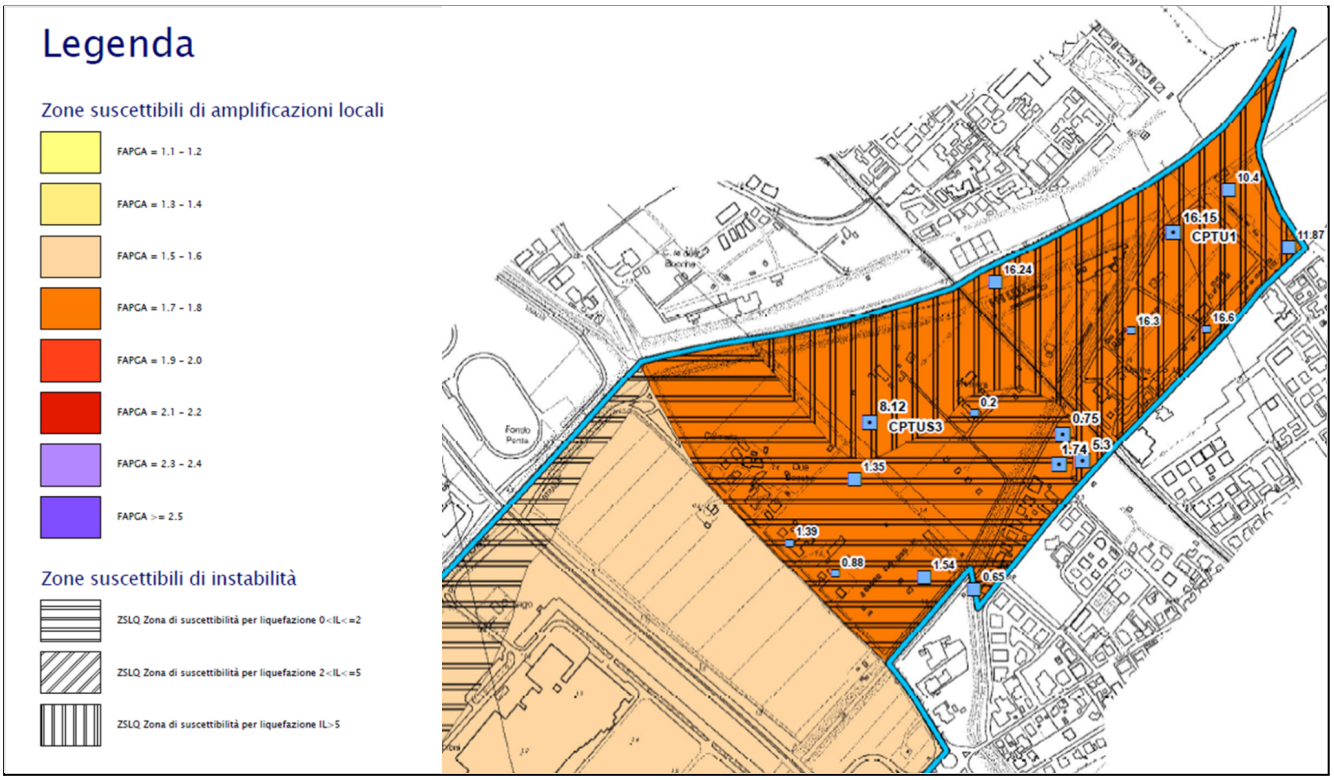

Figura 5 - estratto della carta di microzonazione sismica del Comune di Savignano sul Rubicone, in cui sono visibili i risultati quantitativi (indici di liquefazione) del terzo livello di approfondimento.

Gli studi di microzonazione sismica vengono normalmente realizzati da un geologo professionista specializzato e, in genere dopo un primo vaglio degli uffici regionali preposti, vengono verificati e validati da una "commissione tecnica per il supporto e monitoraggio degli studi di microzonazione sismica" e successivamente, se conformi, definitivamente approvati.
Col terzo livello si conclude il percorso, ma l'acquisizione, in tempi successivi, di nuovi dati, da indagini più dettagliate, eseguite con metodologie più avanzate, o semplicemente più numerose (maggiore dettaglio in aree precedentemente poco indagate), può portare ad una revisione o un aggiornamento dello studio di microzonazione sismica.
Tutti gli studi approvati sono liberamente consultabili e scaricabili attraverso il "portale informativo e cartografico della Microzonazione Sismica e della Condizione Limite per l'Emergenza" (WEBMS) raggiungibile all'indirizzo web https://www.webms.it/ e realizzato e pubblicato dall'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) per conto della Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile.

Il contributo degli enti di ricerca e delle università alla microzonazione sismica

Gli enti di ricerca e le università svolgono da molti anni un ruolo importante a supporto di tutte le fasi degli studi di microzonazione sismica, da quelle propedeutiche alla realizzazione fino alla pubblicazione (es. WEBMS). In questo senso già a seguito del terremoto dell'Irpinia del 1980 il CNR, nell'ambito del "Progetto Finalizzato Geodinamica", realizzò degli specifici approfondimenti sull'origine degli effetti locali osservati definendo l'elaborato finale "Indagini di Microzonazione Sismica. Intervento urgente in 39 centri abitati della Campania e Basilicata colpiti dal terremoto del 23 novembre del 1980".

Nel 2015 è stato istituito il Centro per la Microzonazione Sismica e le sue applicazioni (CentroMS), il cui accordo costitutivo coinvolge numerosi Dipartimenti ed Istituti CNR, Enti di Ricerca e Dipartimenti universitari (https://www.centromicrozonazionesismica.it/it/chi-siamo/il-centro-ms).

"Il CentroMS ha tra i suoi obiettivi quello di fornire supporto scientifico e tecnico ai soggetti istituzionalmente interessati alla microzonazione sismica e alle sue applicazioni, con particolare riferimento alla pianificazione urbanistica e alle problematiche geologiche, geotecniche e geofisiche connesse all'emergenza sismica" e quindi si occupa prevalentemente di:

- sviluppare metodologie e aggiornamenti sugli studi di microzonazione sismica e sulle sue applicazioni;
- fornire un supporto tecnico-scientifico per la realizzazione e il coordinamento degli studi, anche nella fase della prima emergenza;
- realizzare le formazione teorica e operativa delle figure tecniche che realizzano gli studi;
- promuovere l'informazione sulle tematiche della microzonazione sismica ai soggetti interessati e ai cittadini.

Del CentroMS fa parte l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) un ente di ricerca che, negli anni, ha fornito un importante contributo alle attività, in particolare nel supporto per la realizzazione e il coordinamento degli studi di microzonazione sismica, sia durante che dopo l'emergenza (ad esempio in occasione degli eventi sismici del Centro Italia del 2016 e di Ischia del 2017), realizzando approfondimenti di grande dettaglio, attraverso l'esecuzione di indagini specifiche, anche con l'utilizzo di strumentazione avanzata, per l'individuazione e la caratterizzazione di aree instabili (fagli attive e capaci, frane, ecc.) o interessate da particolari fenomeni di amplificazione.

Oltre a svolgere tali importanti attività sul campo, l'INGV fornisce anche un altro essenziale contributo all'esecuzione degli studi di microzonazione sismica da parte dei professionisti, attraverso la pubblicazione dei dati di sintesi della propria attività di ricerca pluriennale sulla storia e l'origine dei terremoti. Sono infatti diverse le banche dati INGV che rappresentano, per i geologi e non solo, i prodotti di riferimento utilizzati a supporto della valutazione della pericolosità locale. Tra queste possiamo citare:

- il Catalogo Parametrico dei terremoti Italiani (CPTI), che fornisce dati parametrici omogenei, sia macrosismici, sia strumentali, relativi ai terremoti con intensità massima ≥ 5 o magnitudo ≥ 4.0 d'interesse per l'Italia a partire dall'anno 1000 (consultabile nella sua versione più recente all'indirizzo: http://emidius.mi.ingv.it/CPTI15-DBMI15);
- il Catalogo dei Forti Terremoti in Italia e nell'area Mediterranea (CFTI), che, per l'area italiana, fornisce studi con dettagliate descrizioni (sintesi storico-critiche) riguardanti gli effetti nelle singole località e sull'ambiente naturale (frane, spaccature, esondazioni, maremoti ecc.), relativi ai maggiori terremoti avvenuti tra il 461 a.C. e il 1997 (consultabile nella sua versione più recente all'indirizzo: http://storing.ingv.it/cfti/cfti5/);
- il Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), che contiene sorgenti di terremoti, intese come una rappresentazione georeferenziata semplificata e in 3D di faglie (sorgenti individuali) o regioni contenenti faglie (sorgenti composite) (consultabile all'indirizzo: http://diss.rm.ingv.it/diss/).

Le informazioni presenti in tali banche dati sono inserite frequentemente nei capitoli introduttivi di inquadramento delle relazioni che sintetizzano i risultati degli studi, ma spesso possono anche fornire ai professionisti indicazioni importanti e utili chiavi interpretative per l'individuazione di zone del territorio caratterizzate da comportamento sismico omogeneo, che è l'obiettivo finale della microzonazione sismica. Anche in ambito sismologico infatti, le conoscenze di quanto avvenuto storicamente sono senz'altro utili per comprendere quanto potrebbe verificarsi in futuro e, ad esempio, nello specifico, è noto che gli effetti sismo-indotti sull'ambiente (effetti locali) tendono a ripresentarsi laddove si sono già verificati in passato.

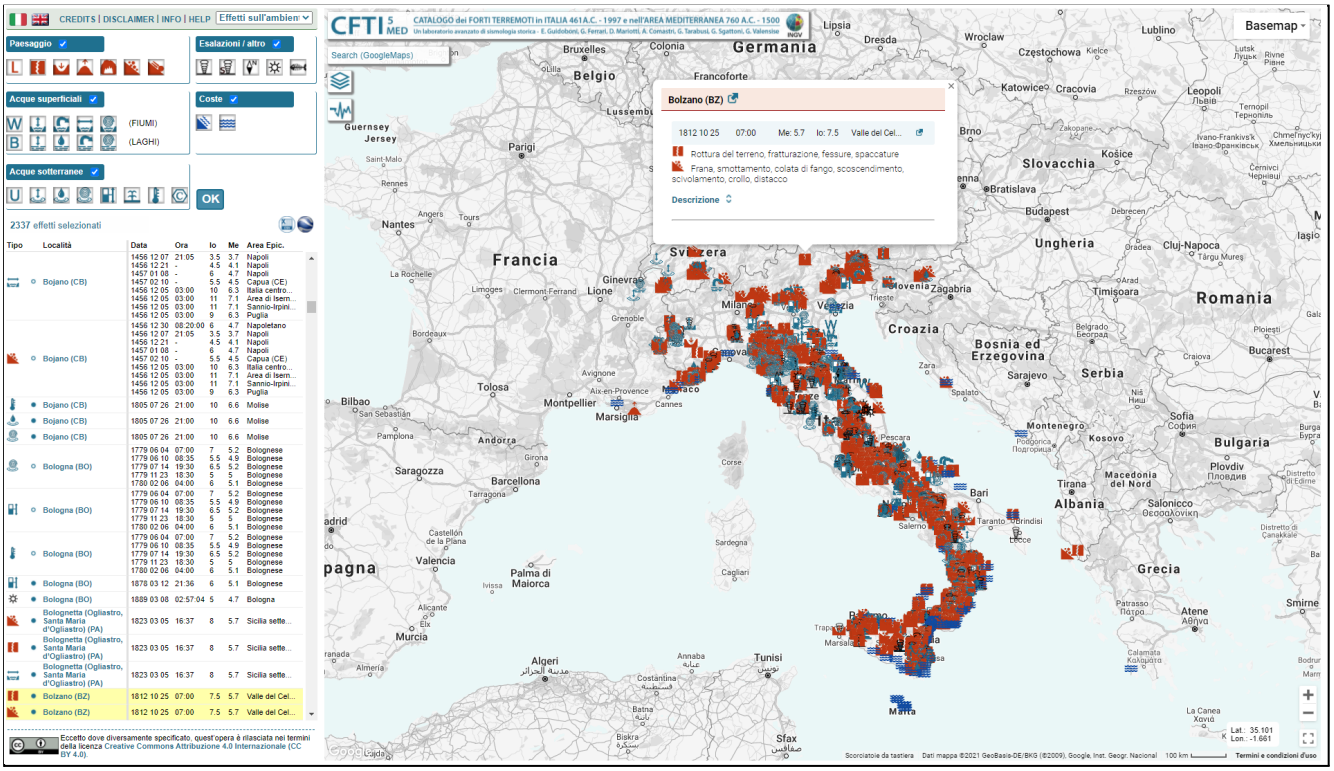

Figura 6 - schermata dell'attuale interfaccia di accesso agli effetti sismo-indotti sull'ambiente del CFTI, con esempio di consultazione geografica degli effetti.

Come la microzonazione sismica può contribuire a ridurre il rischio sismico?

Una domanda frequente che viene posta da parte dei non addetti ai lavori è "*Cosa differenzia la microzonazione sismica rispetto a uno studio condotto secondo le Norme Tecniche per le Costruzioni?*".
Lo schema seguente può aiutare a rispondere in modo sintetico a tale domanda (cfr Crespellani e Martelli, 2008).

MICROZONAZIONE	NTC2018
Pianificazione urbanistica	Singola opera
Analisi areale	Analisi puntuale
DOVE	COME

Dallo schema si evince che i due strumenti di prevenzione del rischio, pur utilizzando strumenti talora simili, operano in ambiti separati e distinti: la microzonazione è infatti uno studio areale finalizzato alla pianificazione territoriale, preventivo alla realizzazione delle singole opere, per la cui costruzione è invece

necessario riferirsi alle Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC) vigenti. La microzonazione sismica può e deve orientare la pianificazione di nuove opere verso aree caratterizzate da una minor pericolosità locale, indicando quindi preventivamente dove è opportuno costruirle, mentre per come realizzarle il riferimento rimangono in ogni caso le NTC.

Per quanto detto sopra gli studi di microzonazione sismica rappresentano uno strumento indispensabile a supporto della pianificazione territoriale, ma, come vedremo, anche della gestione dell'emergenza.

La microzonazione sismica e la pianificazione territoriale

Nella pratica un comune, quando dispone di uno studio di microzonazione sismica, può, anzi deve, utilizzarlo a supporto della redazione dei propri strumenti di pianificazione territoriale ed in particolare per:

- orientare la scelta di aree per eventuali nuovi insediamenti o nuove reti infrastrutturali;
- definire gli interventi edilizi ammissibili;
- stabilire orientamenti e modalità di intervento all'interno delle aree urbanizzate;
- supportare la scelta delle priorità di intervento ad esempio per gli adeguamenti sismici.

Risulta quindi evidente che affinché uno studio di microzonazione sismica possa veramente diventare uno strumento utile per l'intera comunità con la finalità ultima di fornire un determinante contributo alla riduzione del rischio sismico, i risultati di tale studio devono recepiti negli strumenti urbanistici e nello specifico essere tenuti in considerazione nella redazione delle norme di attuazione del Piano Strutturale Comunale e/o del Regolamento Urbanistico Edilizio (RUE).
Uno studio di microzonazione sismica correttamente eseguito può infatti fornire utili indicazioni non solo a livello di pianificazione territoriale, ma anche ai professionisti, progettisti, che operano sul territorio (geologi, ingegneri e non solo) segnalando le possibili criticità di un'area e suggerendo, ad esempio, una corretta programmazione della campagna di indagini geognostiche per la caratterizzazione specifica di un sito.

La microzonazione sismica e la gestione dell'emergenza

Per la gestione di un'emergenza, un comune che disponga di uno studio di microzonazione sismica lo può e lo deve utilizzare per:

- supportare la scelta delle aree in cui ubicare le strutture di emergenza, gli edifici strategici ed eventuali abitazioni temporanee (ad esempio orientandosi verso le zone stabili o comunque a minor amplificazione e non soggette a instabilità);
- fornire elementi ai tecnici e agli amministratori, sull'opportunità di ricostruire gli edifici non agibili.

Relativamente alle scelte elencate nel primo punto, ovviamente molto può e deve essere fatto già "in tempo di pace", prima che si verifichi l'evento che origina l'emergenza, che sia un terremoto o altro.
A questo proposito l'analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) è uno studio specifico che viene condotto a scala comunale, in genere in concomitanza agli studi di microzonazione sismica, affiancandoli, al fine di una migliore integrazione degli interventi di mitigazione sul territorio previsti dal piano nazionale per la prevenzione del rischio sismico (L. 77/2009). Si tratta dello strumento di verifica dei principali elementi fisici di gestione dell'emergenza, individuati a partire dai Piani di Protezione Civile (aree di emergenza, edifici

strategici e infrastrutture di collegamento), con l'obiettivo di garantire l'operatività del sistema a seguito di un evento sismico.
Per approfondimenti circa l'analisi CLE si rimanda alla relativa sezione del portale del Dipartimento della Protezione Civile https://www.protezionecivile.gov.it/it/approfondimento/analisi-della-condizione-limite-per-l-emergenza--cle-

Conclusioni

Abbiamo visto in sintesi, come gli studi di microzonazione sismica rappresentino uno strumento pratico utile alla riduzione del rischio sismico e indispensabile supporto per una corretta pianificazione territoriale. Gli strumenti urbanistici e i regolamenti comunali debbono però tenere conto in modo concreto dei risultati di questi studi, affinché questi possano risultare realmente efficaci. Anche ammettendo che questo avvenga sempre, e purtroppo così non è, il primo problema è però rappresentato dal tempo: per quanto tempo deve essere vigente uno strumento di pianificazione urbanistica che abbia recepito a pieno uno studio di microzonazione sismica, affinché possa concretamente incidere contribuendo ad una riduzione del rischio sismico? Questo dipende da molti fattori, chiaramente, ma servono comunque, anche nella migliore delle ipotesi, diversi anni. Per questa ragione è auspicabile che si arrivi il prima possibile al completamento degli studi di microzonazione sismica e al conseguente aggiornamento degli strumenti di pianificazione e delle relative norme, a partire, con la massima urgenza, dalle aree, che già ben conosciamo, caratterizzate dai più alti valori della pericolosità di base.

Bibliografia

Crespellani T., Martelli L. (2008). Microzonazione sismica e Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008). Ingegneria sismica, n. 2, pp. 51-54.

DISS Working Group (2018). Database of Individual Seismogenic Sources (DISS), Version 3.2.1: A compilation of potential sources for earthquakes larger than M 5.5 in Italy and surrounding areas. http://diss.rm.ingv.it/diss/, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia; DOI:10.6092/INGV.IT-DISS3.2.1.

Guidoboni E., Ferrari G., Mariotti D., Comastri A., Tarabusi G., Sgattoni G., Valensise G. (2018). CFTI5Med, Catalogo dei Forti Terremoti in Italia (461 a.C.-1997) e nell'area Mediterranea (760 a.C.-1500). Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. http://storing.ingv.it/cfti/cfti5/
Rovida A., Locati M., Camassi R., Lolli B., Gasperini P., Antonucci A. (2021). Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani (CPTI15), versione 3.0. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). https://doi.org/10.13127/CPTI/CPTI15.3

NOTA: Il seminario "Definizione della pericolosità sismica locale e ricadute sulla pianificazione territoriale" è stato proposto alla comunità scolastica l'8 giugno 2021.

Gabriele Tarabusi

gabriele.tarabusi@ingv.it

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

Laureato in Scienze Geologiche e dottore di ricerca in Scienze della Terra, Gabriele Tarabusi è attualmente tecnologo dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Si occupa di progettazione e realizzazione di banche dati e di strumenti informatici in ambito GIS, per il trattamento di dati geologici, sismologici e geofisici (sorgenti sismogenetiche, dati macrosismici, dati di stress tettonico, dati di sottosuolo, ecc.). E' autore e sviluppatore dell'interfaccia di accesso del DISS - Database of Individual Seismogenic Sources e dello EDSF - The European Database of Seismogenic Faults, riferimenti per la redazione delle mappe di pericolosità sismica italiana e europea. E' autore e responsabile dell'Infrastruttura informatica della banca dati del Catalogo dei Forti Terremoti, Cfti5Med. Fino al 2014 ha svolto attività professionale come geologo, occupandosi principalmente di microzonazione sismica e più in generale ha realizzato numerosi studi a supporto della pianificazione territoriale commissionati da enti locali. Tra il 2001 e il 2010 ha collaborato con SGA - Storia Geofisica Ambiente srl di Bologna, società di ricerca privata nel campo dei fenomeni geodinamici, partecipando a numerosi progetti e attività di studio e di ricerca, tra cui il progetto Mallet, commissionato dalle province di Potenza e di Salerno.