

## ***Dettaglio Schede Tecniche***

### ***Microzonazione Sismica***

Dopo un terremoto, l'osservazione dei danni provocati alle costruzioni e alle infrastrutture spesso evidenzia differenze sostanziali in centri abitati anche a piccola distanza tra loro. In alcuni casi si osservano crolli e danni notevoli in località che si trovano a grandi distanze dall'epicentro.

In occasione del terremoto aquilano del 6 aprile 2009, situazioni di questo tipo sono state riscontrate sia all'interno del territorio comunale dell'Aquila che in alcuni comuni lontani, come a S. Pio delle Camere, nella frazione di Castelnuovo (circa 30 km a SE dall'epicentro). Sicuramente la qualità delle costruzioni può influire sull'entità del danno, ma spesso le cause vanno ricercate in una differente pericolosità sismica locale, determinata anche dal diverso modo in cui si propaga il terremoto o dall'instabilità del suolo. Tutto ciò è oggetto degli studi di Microzonazione Sismica (MS), attraverso i quali è possibile individuare e caratterizzare le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazione locale e le zone soggette a instabilità, quali frane, rotture della superficie per faglie e liquefazioni dinamiche del terreno.

### ***Gli studi storici di Microzonazione Sismica***

Le problematiche trattate dagli studi di Microzonazione Sismica hanno avuto un forte sviluppo a livello scientifico negli ultimi 40 anni, anche se l'importanza delle caratteristiche di resistenza e stabilità dei suoli in prospettiva sismica era emersa già in epoca passata. A partire dal XVIII secolo, con l'affermarsi della visione illuminista dei fenomeni naturali, era apparso chiaro a molti studiosi che le condizioni locali dei terreni di fondazione condizionavano in modo importante gli effetti del terremoto. Già un secolo fa i criteri informativi delle Norme Tecniche approvate con regio decreto 18 aprile 1909, n. 193, a seguito del disastroso terremoto di Messina e Reggio Calabria del 1908, riportavano il divieto di nuove costruzioni e ricostruzioni "su terreni posti sopra e presso fratture, franosi o atti comunque a scoscendere, od a comunicare ai fabbricati vibrazioni e sollecitazioni tumultuarie per differente costituzione geologica o diversa resistenza delle singole parti di essi".

In ambito internazionale, uno studio del 1969 condotto da alcuni studiosi americani in occasione del terremoto di S. Francisco del 1957, evidenziò come nell'ambito della stessa città, a poche centinaia di metri di distanza, lo stesso terremoto avesse provocato scuotimenti decisamente differenti in relazione agli spessori e alle caratteristiche geomeccaniche dei terreni presenti negli strati più superficiali. Da allora sono stati eseguiti molti studi su forti terremoti (es. Friuli, 1976; Irpinia, 1980; Città del Messico, 1985; Kobe, Giappone 1992; Izmit, Turchia 1999; San Giuliano di Puglia, 2002), raccolti dati e informazioni che hanno dimostrato come le caratteristiche locali del territorio possano alterare in maniera evidente l'azione sismica.

### ***Gli obiettivi della Microzonazione Sismica***

Gli studi di Microzonazione Sismica hanno l'obiettivo di razionalizzare la conoscenza sulle alterazioni che lo scuotimento sismico può subire in superficie, restituendo informazioni utili per il governo del territorio, per la progettazione, per la pianificazione per l'emergenza e per la ricostruzione post sisma.

Nella pianificazione territoriale, in funzione delle varie scale e dei vari livelli di intervento, gli studi di Microzonazione Sismica sono condotti su quelle aree per le quali il quadro normativo consenta o preveda l'uso a scopo edificatorio o per infrastrutture, la loro potenziale trasformazione a tali fini, o ne preveda l'uso ai fini di protezione civile. Gli studi di MS sono di fondamentale importanza nella pianificazione al fine di orientare la scelta di aree per nuovi insediamenti

- *definire gli interventi ammissibili in una data area*
- *programmare le indagini e i livelli di approfondimento*
- *stabilire orientamenti e modalità di intervento nelle aree urbanizzate*
- *definire priorità di intervento.*

Tutto ciò è oggetto degli studi di Microzonazione Sismica (MS), attraverso i quali è possibile individuare e caratterizzare le zone stabili, le zone stabili suscettibili di amplificazione locale e le zone soggette a instabilità, quali frane, rotture della superficie per faglie e liquefazioni dinamiche del terreno.

***Nella pianificazione d'emergenza***, sia di livello comunale che provinciale, gli studi di MS consentono una migliore e consapevole individuazione degli elementi strategici di un piano di emergenza ed in generale delle risorse di protezione civile. La conoscenza dei possibili effetti locali indotti da un evento sismico su un territorio contribuisce a:

- *scegliere aree e strutture di emergenza ed edifici strategici in zone stabili;*
- *individuare, in caso di collasso, i tratti "critici" delle infrastrutture viarie e di servizio e le opere rilevanti per le quali potrebbero essere necessarie specifiche valutazioni di sicurezza.*

***Nella fase della ricostruzione la Microzonazione Sismica:***

- *contribuisce a scegliere le aree per le abitazioni temporanee;*
- *fornisce elementi ai tecnici e amministratori, sull'opportunità di ricostruire gli edifici non agibili;*
- *contribuisce a scegliere nuove aree edificabili.*

Nella progettazione di nuove opere o di interventi su opere esistenti, gli studi di Microzonazione Sismica evidenziano la presenza di fenomeni di possibile amplificazione dello scuotimento legati alle caratteristiche litostratigrafiche e morfologiche dell'area e di fenomeni di instabilità e deformazione permanente attivati dal sisma. Gli studi di Microzonazione Sismica, quindi, possono offrire elementi conoscitivi utili per la progettazione di opere, con differente incisività in funzione del livello di approfondimento e delle caratteristiche delle opere stesse, indirizzando alla scelta delle indagini di dettaglio.

Lo studio di Microzonazione Sismica è uno strumento conoscitivo dalle diverse potenzialità, che ha costi differenti in funzione del livello di approfondimento che si vuole raggiungere:

- *il livello 1 è un livello propedeutico ai veri e propri studi di MS, in quanto consiste in una raccolta di dati preesistenti, elaborati per suddividere il territorio in microzone qualitativamente omogenee*
- *il livello 2 introduce l'elemento quantitativo associato alle zone omogenee, utilizzando ulteriori e mirate indagini, ove necessarie, e definisce una vera carta di MS*

- *il livello 3 restituisce una carta di MS con approfondimenti su tematiche o aree particolari.*

Al momento di decidere l'esecuzione dello studio, per stabilire il livello di approfondimento occorre tener presente l'utilità che da esso può derivare, in modo da compararla con i costi da affrontare. Il miglioramento della conoscenza prodotto dagli studi di MS può contribuire concretamente, insieme a studi di vulnerabilità ed esposizione, all'ottimizzazione delle risorse rese disponibili per interventi mirati alla mitigazione del rischio sismico.

Le modalità tecniche di esecuzione e di applicazione della MS sul territorio italiano sono definite dagli "Indirizzi e Criteri per la Microzonazione Sismica", approvati recentemente dal Dipartimento della Protezione Civile e dalla Conferenza delle Regioni e delle Province autonome (Gruppo di lavoro MS, 2008).