

MIGLIORAMENTO SISMICO A BERGAMO: utilità o spreco di denaro?

claudio merati

In un recente evento webinar organizzato da LIA (Liberi Imprenditori Associati) in collaborazione con il nostro Ordine e con ATS Bergamo ho avuto modo di portare un contributo dal titolo "*Bergamo territorio a rischio sismico?*". La domanda appare legittima, in quanto la semplice classificazione di tutti i nostri comuni in zona 3, avvenuta con DGR 2129/2014, cioè in una zona a bassa sismicità non risolve ogni dubbio.

Innanzitutto, una semplice ricerca trova nei dati raccolti dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia la testimonianza di eventi sismici con magnitudo pari a 5; ben cinque eventi: 26 settembre 1576, 8 marzo 1593, 22 agosto 1606, 13 giugno 1642 nella parte di pianura, 12 marzo 1661 nelle Prealpi bergamasche. Certo tali dati si riferiscono a periodo in cui non vi era l'accuratezza di registrazioni che ci possono dare i sismografi moderni, ma l'Istituto Nazionale certifica la fondatezza delle fonti scritte da cui si sono ricavati tali dati.

Un'altra però è la considerazione fondamentale che si deve fare per rispondere affermativamente alla domanda. Come è certamente noto a chi legge questa nota, il concetto di rischio è dato dal prodotto di due fattori di cui la *pericolosità* (in questo caso sismica di scuotimento da terremoto) è solo uno. L'altro determinante fattore è dato dalla *vulnerabilità* di quanto è soggetto al pericolo sismico.

E sulla vulnerabilità del nostro territorio abbiamo molte considerazioni da fare.

La prima è certamente dettata dalla conformazione geomorfologica della nostra provincia. Una presenza di monti e colline, percorse da una fitta rete idrografica, favorisce una diffusa presenza di movimenti di terra (dalle frane di crollo, alle colate ai distacchi di massi) che interessano una quota significativa di centri abitati e di infrastrutture sia viarie che di impianti quali metano/acqua/elettricità/telecomunicazioni. Un dato significativo che dà la misura dell'entità del rischio sono i 5.587 abitanti (censiti da Regione Lombardia) che vivono stabilmente in zone soggette a frana. Un evento sismico incide in modo rilevante su versanti già di per sé instabili. Anche qui la storia ci fornisce dati di documentazione: la Valle Seriana fu interessata «*da una veemente concussione successa il 2 novembre 1555, che determinò grandi franamenti sui monti di Valgoglio*».

Un secondo determinante fattore è l'alta densità di edificazione della nostra provincia. Non servono studi approfonditi ma una semplice gita in auto per verificare quanta parte del nostro territorio, sia nel continuum urbanistico Milano/Bergamo/Brescia, sia nelle valli, sia nella bassa posta a sud siano interessati da centri urbanizzati e da edifici produttivi e infrastrutture. È evidente che l'alto numero di strutture esposte aumenta il rischio.

Un terzo elemento di vulnerabilità è dato dalla tipologia dell'edificato. I manufatti storici ma anche tutti quelli costruiti prima della normativa antisismica (NTC 2008) e -soprattutto- quelli di bassa qualità costruiti nel boom degli anni '60 sono poco adatti a reggere le sollecitazioni sismiche. In particolare, richiamo l'attenzione sulle strutture industriali, sui capannoni prefabbricati, privi di collegamento in fondazione, tra gli elementi in elevazione e le coperture nonché nei pannelli di tamponamento; una prova della loro pericolosità si è drammaticamente avuta durante il terremoto del 2012 nella pianura emiliana e mantovana quando provocarono con il loro crollo non poche vittime.

Un ulteriore fattore di vulnerabilità è dato dalle trasformazioni d'uso, dalle modificazioni di forma e di tipologia per ampliamenti e sopraelevazioni. La mia personale esperienza di verifica delle agibilità nei vari

terremoti che si sono susseguiti in Italia (Molise 2002, Salò 2004, Aquila 2009, Mantova 2012, centro Italia 2016) mi porta a constatare che elemento determinante di crolli o di lesioni gravissime verificate negli edifici era dato dalla disomogeneità tipologica negli ampliamenti, dalla soppressione di strutture resistenti a causa di modifiche per ampliamenti di spazi interni, dalla modifica con coperture pesanti e spingenti, dalla apertura di finestre in murature portanti.

Queste schematiche osservazioni portano ad una sola conclusione: pur in presenza di forze sismiche di entità contenuta (*fattore di pericolo*) un edificato non adeguato (*fattore di vulnerabilità*) porta ad un rischio elevato.

Se a tutto ciò aggiungiamo una funzione di controllo -pur in presenza di nuove normative più rigore sulla qualità dell'edificato- demandata ai Comuni lombardi che (per capacità tecniche interne e mezzi economici a disposizione molto limitati) sono oggettivamente in difficoltà a svolgerla, si deduce che solo una alta consapevolezza dei rischi da parte sia dei committenti che dei progettisti è l'unica reale tutela della sicurezza della cittadinanza.

A supporto di tali scelte sono ora giunte le misure finanziarie disposte dal governo il cosiddetto *bonus sisma* che giunge a coprire fino all'80€ delle spese per migliorie realizzate per resistere al sisma.

Un ultimo aspetto mi preme sottolineare.

La sicurezza di un immobile è dipendente certamente dalle scelte che proprietà, progettista, esecutore, controllore esercitano sullo stesso edificio. Ma tutto ciò non basta serve una scelta territoriale. Anche in questo caso permettetemi un riferimento personale. Quando siamo impegnati (e tanti ingegneri bergamaschi hanno svolto tale compito!) a verificare l'agibilità di edifici dopo un evento sismico dobbiamo compilare schede predisposte dal Dipartimento di Protezione Civile le cosiddette schede AEDES. Ebbene nella sezione 6 dobbiamo valutare (prima di esprimere un giudizio circa l'agibilità del singolo manufatto) anche l'intorno dell'edificio che stiamo valutando. Dobbiamo cioè verificare che non vi siano altri edifici pericolanti che mettono a repentaglio stabilità ed accesso della costruzione che consideriamo, che non vi siano reti di distribuzione prossime al collasso, che non vi possano essere crolli di versanti. In sostanza anche la sicurezza dell'intorno è condizione per la sicurezza del singolo manufatto. Pertanto è indispensabile che la coscienza collettiva della nostra provincia aumenti per garantire così sicurezza di persone e cose nella bergamasca.

Terminando, cito brevemente anche altri aspetti rilevanti emersi nei contributi da altri relatori al citato convegno del 22 ottobre: la responsabilità (che può essere anche penale) dei datori di lavoro per la sicurezza, in presenza di eventi sismici, nei confronti dei lavoratori all'interno di edifici di loro competenza come sottolineato dall'ing. Nicola Pasta, la duttilità applicativa del Sisma Bonus richiamata da Michele Assolari di Seriana Edilizia, la possibilità di coperture assicurative evidenziate da Matteo Bosco broker assicurativo, la concreta attuazione di misure migliorative su edifici industriali nel nostro territorio illustrata dall'ing. Thomas Mazzoleni. Chi fosse interessato a tali argomenti potrà facilmente recuperare in internet i loro contributi.

Una piccola *morale* conclusiva : la consapevolezza del rischio è la condizione primaria perché si possa arrivare a scelte di prevenzione efficaci, scelte che possono anche comportare qualche maggior costo, ma che garantiscono la salvaguardia sia della salute di tutti sia dei nostri beni.

Bergamo 24/10/2020