



CARLO
GIACOMELLI
È UN INGEGNERE
ESPERTO IN
MATERIA
DELLA
"STRUTTURA
SVILUPPO
DEL TERRITORIO"

EDILIZIA IN AREE SISMICHE: SE LA TERRA TREMA IL "COLLASSO" SI PUÒ EVITARE

Le recenti scosse in Sicilia, in Molise e anche nella nostra provincia - fatte naturalmente le debite proporzioni - hanno riportato in primo piano il pericolo terremoti. In questi casi il primo, ovvio e razionale interrogativo che ognuno di noi si pone è: "Resisterebbero la mia casa, l'edificio in cui lavoro, la scuola in cui studiano i miei figli?" Nella nostra provincia, è noto, esiste un rischio sismico. La Regione, da quasi un ventennio, ha individuato 32 Comuni che più degli altri possono temere i movimenti della terra (vedi articolo a parte). Sono ope-



ranti, dunque, precise norme sulle nuove costruzioni e sulle ristrutturazioni edilizie in questi centri, che tecnici e imprese devono conoscere e rispettare. Ne parliamo con l'ing. Carlo Giacomelli, dirigente della "Struttura sviluppo del territorio" della sede territoriale di Brescia della Regione Lombardia (l'ex Genio civile), grande esperto anche sul campo della materia, fra l'altro uno dei tecnici inviati a novembre dalla Regione in Molise per monitorare i danni del terremoto.

"Innanzitutto - esordisce - la legge madre in materia è la numero 64 del 2 febbraio 1974, attuata poi con vari decreti ministeriali, l'ultimo dei quali del 16 gennaio 1996. Le norme stabiliscono precisi criteri costruttivi per le varie tipologie: muratura, cemento armato, ristrutturazioni". L'obiettivo principale delle norme è, naturalmente, salvare vite umane, costruendo edifici che - pur riportando danni in caso di forti scosse - non crollino sulle persone. Allontanare, insomma, i rischi di un collasso della struttura.

Per gli edifici in muratura le disposizioni riguardano i caratteri di una lunga serie di particolari: ad esempio le aperture, la distanza degli angoli, le architravi, la distanza fra i muri portanti, le altezze, la

Nella nostra provincia, è noto, esiste un rischio sismico. La Regione, da quasi un ventennio, ha individuato 32 Comuni che più degli altri possono temere i movimenti della terra (ne riferiamo nelle pagine seguenti). Sono operanti, dunque, precise norme sulle nuove costruzioni e sulle ristrutturazioni edilizie in questi centri, che tecnici e imprese devono conoscere. In questo servizio tentiamo di delineare il quadro normativo e le precauzioni che devono essere adottate per il rispetto della norme che regolano la delicata materia. Si tratta di un tema molto attuale (lo dimostrano i recenti accadimenti che hanno coinvolto anche la nostra provincia), quindi non deve essere sottovalutato, poiché oggi è possibile fare molto per limitare i danni provocati da un terremoto.

LA LEGGE
CHE REGOLA
LA MATERIA
E' LA 64 DEL 1974:
LE NORME
STABILISCONO
I CRITERI
COSTRUTTIVI

Per gli edifici in muratura le disposizioni riguardano una lunga serie di particolari: ad esempio le aperture, la distanza degli angoli, le architravi, la distanza fra i muri portanti, le altezze, la distanza fra i solai. La questione è invece più complessa riguardo agli edifici intelaiati, con travi, pilastri, acciaio.

distanza fra i solai. La questione è più complessa riguardo agli edifici intelaiati, con travi, pilastri, acciaio. "Una delle situazioni più critiche e sbagliate - dice Giacomelli - sono le strutture a pilotis", quegli edifici slanciati con i pilastri a piano terra che formano il portico. "In questi casi le sollecitazioni esercitate dalle scosse sismiche sono al massimo. Nella costruzione biso-

gna calcolare bene l'effetto di questa spinta orizzontale data dal terremoto. Ad esempio devono essere infittite le staffe in corrispondenza di travi/pilastro per allontanare il rischio di collasso dell'edificio per taglio". In queste strutture è indispensabile una elevata duttilità, una capacità di deformazione che eviti il crollo: "Soprattutto quando si tratta di edifici intelaiati che ospitano

le scuole, la protezione civile, gli uffici pubblici, i mezzi di soccorso", coloro i quali devono intervenire per primi ed efficacemente proprio in caso di emergenza.

Per quanto riguarda le ristrutturazioni edilizie le norme antisismiche prevedono il caso del miglioramento della struttura e quello dell'adeguamento generale, secondo l'intervento di restauro che

A BRESCIA OPERA
UNA COMMISSIONE
DI CONTROLLO
COMPOSTA
DA TECNICI
NOMINATI
DAGLI ORDINI
PROFESSIONALI

Per quanto riguarda le ristrutturazioni edilizie le norme antisismiche prevedono il caso del miglioramento della struttura e quello dell'adeguamento generale, secondo l'intervento di restauro che si intende fare e lo stato dell'immobile. Nel primo caso bisogna comunque rispettare alcuni criteri (ad esempio non bisogna appesantire le parti alte dell'edificio).

si intende fare e lo stato dell'immobile. Nel primo caso si tratta di un lavoro più leggero: bisogna verificare la situazione, progettare alcune scelte, comunque migliorare il grado di sicurezza anche rispettando alcuni criteri (ad esempio non bisogna appesantire le parti alte dell'edificio). Nel caso dell'adeguamento l'intervento di messa in sicurezza deve essere radicale ed è previsto quando, ad esempio, ci sia una variazione volumetrica maggiore del 20 per cento oppure si modifichi la destinazione d'uso aumentando il carico per metro quadrato.

"Certo - dice l'ing. Giacomelli - ristrutturare un edificio in zona sismica costa più caro che altrove. Ma la sicurezza è fondamentale. Per le nuove costruzioni, invece, il costo maggiore è trascurabile".

E siamo al capitolo controlli. Chi verifica, cioè, che le nostre case, le scuole, gli edifici pubblici siano costruiti con i criteri dettati dalla legge? "La materia è regolata dalla legge 741 del 1981, in particolare dall'articolo 20 sullo snellimento delle procedure, e dalla legge regionale del 24 maggio 1985, che prevede il controllo con il metodo a campione". A Brescia, presso l'ex Genio Civile, opera una commissione presieduta dall'ing. Giacomelli e composta da tecnici nominati dagli ordini professionali. Essa sorteggia i casi da verificare in cinque distinte categorie di opere: edifici intelaiati maggiori di cinquemila



Scene di panico anche nel Bresciano quando nei giorni scorsi la terra ha tremato



La rilevazione delle scosse attraverso i moderni sismografi

OGNI ANNO
VENGONO
VERIFICATI
DUECENTO
PROGETTI
CON LO SCOPO
DI VERIFICARNE
L'ADEGUATEZZA

metri cubi, con metratura uguale o minore, muratura, ristrutturazioni, altri. Sistematico, invece, il controllo delle opere pubbliche. La Commissione valuta i progetti e verifica poi la corrispondenza dell'opera realizzata.

"La legge regionale 1 del 2000 - spiega Giacomelli - ha affidato la competenza di questi controlli alle Province, ma siamo ancora nella fase di transizione e per ora il sistema resta come prima". Mediamente, ogni anno, vengono verificati duecento progetti. "Lo raccomando sempre ai costruttori e ai tecnici: mai stancarsi di lavoro



per la sicurezza". Queste sono, in sintesi, le precauzioni da osservare in base a quanto previsto dalla normativa in vigore. Si tratta, come si nota facilmente, di un tema complesso da affrontare, ma che

può essere risolto grazie ad opportune consulenze e con tecniche costruttive che gli operatori bresciani, grazie alla professionalità acquisita, possono mettere in atto con una certa facilità, soprattutto quando l'intervento viene eseguito ex novo.

L'attualità del problema, della quale abbiamo accennato all'inizio dell'articolo, implica comunque la necessità di uno sforzo aggiuntivo nella conoscenza delle norme e delle tecniche da adottare in molti territori bresciani.

Enrico Mirani

LA MAPPA DELLA LEGGE 64 DEL 1974

I Comuni bresciani a più alto rischio sismico, secondo i criteri stabiliti dalla legge 64 del 1974, sono oggi trentadue: Agnosine, Barghe, Caino, Castelvati, Castrezzato, Comezzano-Cizzago, Gardone Riviera, Gargnano, Gavardo, Odolo, Orzinuovi, Orzivecchi, Paitone, Pompiano, Preseglie, Prevalle, Provaglio Valsabbia, Puegnago, Roccafranca, Roè Volciano, Rudiano, Sabbio Chiese, Salò, S. Felice del Benaco, Serle, Toscolano Maderno, Treviso Bresciano, Urago d'Oglio, Vallio, Vestone, Villanuova, Vobarno. Nel territorio di questi paesi, dunque, c'è l'obbligo di prevedere speciali modalità di costruzione antisismiche per i nuovi edifici e le ristrutturazioni.

La lista dei Comuni a rischio, resa nota nel 1984, è stata recentemente aggiornata: quella nuova, stilata nel 1998, pur già nota, non è però in vigore. In ogni caso è utile per capire quanto il rischio potenziale sia in realtà ben più esteso. Il nuovo elenco "congelato", infatti, comprende 146 Comuni della nostra provincia su 206; restano esclusi sessanta paesi della Valcamonica e della Bassa. Dentro ci sono il capoluogo e tutte le altre cittadine maggiori: da Montichiari a Lumezzane, da Chiari a Lumezzane. Escono, invece, Comuni come Orzinuovi, Orzivecchi e Pompiano. Vero è che la nuova lista (ripetiamo, non in vigore) abbassa il grado di pericolo stimato e dunque rende anche meno onerose le tecniche di costruzione anti sismiche.

Ecco i Comuni contenuti in questo secondo elenco: Acquafredda, Adro, Agnosine, Anfo, Artogne, Azzano, Bagnolo, Bagolino, Barbariga, Barghe, Bedizzole, Berlingo, Bione, Borgosatollo, Botticino, Bovegno, Bovezzo, Brandico, Brescia, Brione, Caino, Calcinato, Calvagese, Calvisano, Capovalle, Capriano, Capriolo, Carpenedolo, Castegnato, Castelvati, Castel Mella, Castenedolo, Casto, Castrezzato, Cazzago S. Martino, Cellatica, Chiari, Coccaglio, Collebeato, Collio, Cologne, Comezzano-Cizzago, Concesio, Corte Franca, Corzano, Dello, Desenzano, Erbusco, Flero, Gardone Riviera, Gardone VT, Gargnano, Gavardo, Ghedi, Gussago, Idro, Irma, Iseo, Isorella, Lavenone, Leno, Limone, Lodrino, Lograto, Lonato, Longhena, Lumezzane, Maclodio, Magasa, Mairano, Manerba, Manerbio, Marcheno, Marmentino, Marone, Mazzano, Moniga, Montisola, Monticelli Brusati, Montichiari, Montirone, Mura, Muscoline, Nave, Nuvolento, Nuvolera, Odolo, Offlaga, Ome, Ospitaletto, Padenghe, Paderno, Paitone, Palazzolo, Paratico, Passirano, Pertica Alta, Pertica Bassa, Pezzaze, Pian Camuno, Pisogne, Polaveno, Polpenazze, Poncarale, Pontoglio, Pozzolengo, Preseglie, Prevalle, Provaglio d'Iseo, Provaglio Valsabbia, Puegnago, Rezzato, Roccafranca, Rodengo Saiano, Roè Volciano, Roncadelle, Rovato, Rudiano, Sabbio Chiese, Sale Marasino, Salò, S. Felice del Benaco, S. Zeno Naviglio, Sarezze, Serle, Sirmione, Soiano, Sulzano, Tavernole, Tignale, Torbole Casaglia, Toscolano Maderno, Travagliato, Tremosine, Trenzano, Treviso Bresciano, Urago d'Oglio, Vallio, Valvestino, Vestone, Villa Carcina, Villanuova, Visano, Vobarno e Zone.