PuntoSicuro

ARTICOLO DI PUNTOSICURO

Anno 17 - numero 3644 di venerdì 23 ottobre 2015

# La vulnerabilità sismica dei sistemi di protezione contro l'incendio

***Indicazioni relative alla vulnerabilità sismica nell'ingegneria antincendio. Gli effetti dell'incendio, i danni strutturali e non strutturali, la normativa e i criteri di progettazione degli impianti.***

Milano, 23 Ott ? I vari **eventi sismici** che si sono succeduti in questi anni spesso hanno mostrato come l'inagibilità degli edifici colpiti dal sisma sia da imputare più al danneggiamento di elementi non strutturali (con particolare riferimento agli impianti) che al danneggiamento di elementi strutturali. E proprio in relazione alle conseguenze di un evento sismico, che può causare gravi incendi, è importante riuscire a garantire un'adeguata **protezione sismica agli impianti antincendio**.

Per parlare proprio del **rapporto tra gli eventi sismici e gli impianti antincendio** possiamo far riferimento al contenuto di alcuni interventi che si sono tenuti al convegno "**La vulnerabilità sismica dei sistemi di protezione contro l'incendio**", un convegno organizzato a Milano nel novembre del 2012 dall' Associazione Italiana di Ingegneria Antincendio (AIIA), sezione italiana della Society of Fire Protection Engineers.
Pubblicità
<#? QUI-PUBBLICITA-SCORM1-[ELBFADASI] ?#>

Nell'intervento introduttivo dal titolo "**Il problema della vulnerabilità sismica nella ingegneria antincendio**", a cura di Simone Sacco (presidente dell'AIIA), si ricordano i possibili **effetti dei sismi**, a partire dagli **effetti primari**.
Ci possono essere **danni strutturali** alle strutture portanti degli edifici, ma anche **danni non strutturali** :
- "ad elementi esterni quali ad es. ciminiere, elementi decorativi, finestre;
- ad elementi interni quali ad es. muri non portanti, controsoffitti, pavimenti flottanti;
- ai servizi di fabbricato che includono: servizi elettrici, meccanici, idraulici, tubazioni varie, cavi, gas, HVAC (Heating, Ventilating and Air Conditioning, ndr), acque di scarico, sistemi di comunicazione, ascensori;
- al contenuto che include macchinari, arredamento, computers".

Senza dimenticare gli **effetti secondari**:
- "frane e smottamenti;
- tsunami, maremoti;
- incendi;
- incidenti causati da materiali pericolosi;
- inondazioni".

E a causa di un grave evento sismico si ha:
- "probabile rottura di tubazioni e condutture;
- danni ai mezzi di comunicazione;
- strade impraticabili;
- mezzi antincendio danneggiati o inefficienti".

Calcolando dunque che a seguito di un evento sismico si ha anche la "probabile e storicamente provata conflagrazione di grossi incendi", si rende necessaria "**la protezione antisismica di tutti i componenti dei sistemi antincendio**". Ed è anche indispensabile "la protezione degli impianti e dei componenti non strutturali che possono interferire con gli impianti antincendio".

Per approfondire il tema possiamo fare riferimento anche ad un secondo intervento dal titolo "**Vulnerabilità sismica in generale e dell'impiantistica antincendio in particolare**", a cura del Prof. Ing. Stefano Grimaz (Direttore SPRINT-Lab

Sicurezza e protezione intersettoriale Università degli Studi di Udine).

Il relatore ricorda che negli edifici moderni il "70% del valore esposto è costituito da elementi non strutturali" e "gran parte delle funzioni strategiche sono fornite da impianti".
In questa situazione anche con danni strutturali limitati si possono avere "elevate perdite economiche" e "perdite di funzionalità".

Dopo aver riportato diverse immagini esplicative e una tabella relativa alle tipologie di danno sismico ricorrente, il relatore ricorda che, riguardo ai danni all'impianto antincendio, "gli impianti sono fortemente interconnessi con altri elementi strutturali e non strutturali".
Sono riportate anche alcune **possibili criticità**, ad esempio con riferimento a:
- "generatori di emergenza: rottura degli smorzatori delle vibrazioni; rottura delle alimentazioni di combustibile, di segnale, di elettricità; rottura dei condotti di evacuazione;
- pompe antincendio: rottura degli ancoraggi al basamento; disallineamento tra pompa e motore; rottura delle tubazioni;
- riserve idriche: rottura della vasca di contenimento; rottura delle tubazioni;
- tubazioni: rotture  o perdite di tenuta".
Le slide dell'intervento, che vi invitiamo a visionare integralmente, presentano indicazioni e immagini relative a:
- "criteri di progettazione antisismica;
- criticità legate al lay-out distributivo;
- criticità legate al tipo di installazione;
- criticità e modalità di installazione;
- criticità legate alle interazioni;
- criticità delle giunzioni;
- criticità attraversamento giunti sismici;
- criticità ondeggiamento;
- criteri posizionamento controventi;
- ancoraggio apparecchiature".

L'intervento riporta poi alcune indicazioni sui **criteri di progettazione degli impianti** tratte dalle norme tecniche per le costruzioni (NTC) con riferimento al decreto ministeriale del 14 gennaio 2008:

7.2.4 CRITERI DI PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI Ciascun elemento di un impianto che ecceda il 30% del carico permanente totale del solaio su cui è collocato o il 10% del carico permanente totale dell'intera struttura, non ricade nelle prescrizioni successive e richiede uno specifico studio.
Gli elementi strutturali che sostengono e collegano i diversi elementi funzionali costituenti l'impianto tra loro e alla struttura principale devono essere progettati seguendo le stesse regole adottate per gli elementi costruttivi senza funzione strutturale ed illustrate nel paragrafo precedente.
L'effetto dell'azione sismica sull'impianto, in assenza di determinazioni più precise, può essere valutato considerando una forza ($F_a$) applicata al baricentro di ciascuno degli elementi funzionali componenti l'impianto, calcolata utilizzando le equazioni (7.2.1) e (7.2.2).
Gli eventuali componenti fragili debbono essere progettati per avere resistenza doppia di quella degli eventuali elementi duttili ad essi contigui, ma non superiore a quella richiesta da un'analisi eseguita con fattore di struttura q pari ad 1.
Gli impianti non possono essere vincolati alla costruzione contando sull'effetto dell'attrito, bensì debbono essere collegati ad essa con dispositivi di vincolo rigidi o flessibili; gli impianti a dispositivi di vincolo flessibili sono quelli che hanno periodo di vibrazione T ? 0,1s.  Se si adottano dispositivi di vincolo flessibili i collegamenti di servizio dell'impianto debbono essere flessibili e non possono far parte del meccanismo di vincolo.
Deve essere limitato il rischio di fuoriuscite incontrollate di gas, particolarmente in prossimità di utenze elettriche e materiali infiammabili, anche mediante l'utilizzo di dispositivi di interruzione automatica della distribuzione del gas. I tubi per la fornitura del gas, al passaggio dal terreno alla costruzione, debbono essere progettati per sopportare senza rotture i massimi spostamenti relativi costruzione terreno dovuti all'azione sismica di progetto.

Riprendiamo infine alcune **conclusioni** del relatore sul tema della vulnerabilità sismica:
- "l'interazione tra i vari componenti costituisce uno dei principali elementi di criticità;
- non basta la progettazione del singolo componente soprattutto se si deve mantenere la funzionalità e agibilità dei locali".
Altre indicazioni per eliminare o ridurre le vulnerabilità:
- "approccio progettuale mirato ad eliminare le criticità anche e soprattutto legate alle scelte del lay-out;

- importanza della corretta disposizione e dell'adeguato dimensionamento degli ancoraggi e delle controventature;
- progettazione contestualizzata e coordinata".

" Il problema della vulnerabilità sismica nella ingegneria antincendio", a cura di Simone Sacco (presidente dell'AIIA), intervento al convegno "La vulnerabilità sismica dei sistemi di protezione contro l'incendio" (formato PDF, 338 kB).

" Vulnerabilità sismica in generale e dell'impiantistica antincendio in particolare", a cura del Prof. Ing. Stefano Grimaz (Direttore SPRINT-Lab Sicurezza e protezione intersettoriale Università degli Studi di Udine), intervento al convegno "La vulnerabilità sismica dei sistemi di protezione contro l'incendio" (formato PDF, 3.24 MB).

RTM

Questo articolo è pubblicato sotto una Licenza Creative Commons.

**www.puntosicuro.it**