

# Norma armonizzata relativa ai dispositivi antisismici

Maria Gabriella Castellano, Gian Paolo Colato

Il 1 agosto 2011 è scaduto il periodo di coesistenza tra la normativa europea armonizzata EN 15129 "Anti-seismic devices" e le normative nazionali eventualmente preesistenti. Di conseguenza in Italia, così come negli altri paesi europei, dal 1 agosto 2011 è obbligatoria la Marcatura CE per tutti i dispositivi antisismici.

La normativa EN 15129 è stata approvata dal CEN nel settembre 2009, pubblicata dal CEN nel novembre 2009, recepita e pubblicata in Italia dall'UNI nel dicembre 2009 come UNI EN 15129:2009 nella versione inglese, ed infine pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea in data 19/03/2010. In tale Gazzetta Ufficiale sono precisate la data di entrata in vigore della norma in quanto norma europea armonizzata, 01/08/2010, e la data di scadenza del periodo di coesistenza, 01/08/2011.

La norma armonizzata "riguarda la progettazione dei dispositivi antisismici, inclusi nelle strutture con lo scopo di modificarne la risposta all'azione sismica". La modifica della risposta sismica può avvenire mediante l'incremento del periodo fondamentale della struttura, ossia mediante l'utilizzo degli isolatori sismici, incrementando la dissipazione di energia, ossia introducendo nella struttura opportuni dispositivi dissipatori, ad esempio inseriti all'interno di controventi nelle strutture intelaiate, e/o introdu-

cendo vincoli permanenti o temporanei.

I dispositivi antisismici sono classificati dalla EN 15129 in quattro grandi famiglie, a ciascuna delle quali è dedicato un capitolo:

- a) *rigid connection devices* (cap. 5);
- b) *displacement dependent devices* (cap. 6);
- c) *velocity dependent devices* (cap. 7);
- d) *isolators* (cap.8).

I dispositivi di vincolo rigido (*rigid connection devices*) comprendono i dispositivi di vincolo permanente (*permanent connection devices*) come guide e ritegni, i dispositivi di vincolo a fusibile (*fuse restraints*), ed i dispositivi di vincolo dinamico o temporaneo (*temporary connection devices* o *shock transmission units*), caratterizzati dalla capacità di solidarizzare gli elementi strutturali che collegano in presenza di movimenti rapidi come quelli del sisma, consentendo invece i movimenti lenti come quelli indotti dalle variazioni termiche.

I dispositivi dipendenti dallo spostamento (*displacement dependent devices*) possono essere a comportamento lineare o non lineare: in quest'ultima categoria rientrano i dissipatori isteretici in acciaio, che sfruttano la plasticizzazione di elementi in acciaio di forma opportuna, progettata per garantire un comportamento isteretico stabile per un elevato numero di cicli e sostanzialmente indipendente dalla velocità. Un esempio sono i dissipatori isteretici assiali ad instabilità impedita utilizzati nei controventi dissipativi (figura 1).

I dispositivi dipendenti dalla velocità (*velocity dependent devices*) sono i dissipatori viscosi ed i dissipatori viscosi ricentranti, utilizzati sia nei ponti, solitamente insieme a dispositivi di isolamento per aumentarne la capacità dissipativa, sia negli edifici, ad esempio per realizzare controventi dissipativi.

Gli isolatori sono dispositivi che svolgono fundamentalmente la funzione di sostegno dei carichi verticali (e quindi in condizioni non sismiche sono dispositivi di appoggio), con elevata



Fig. 1 - Dissipatori isteretici assiali ad instabilità impedita utilizzati per il miglioramento sismico della scuola Cappuccini a Ramacca (CT)

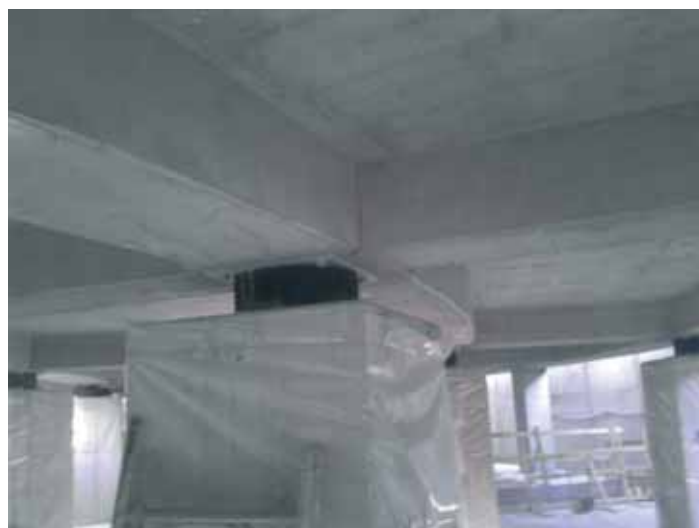


Fig. 2 - Isolatori elastomerici installati nella Nuova Sede dell'ANAS a L'Aquila

rigidezza in direzione verticale, mentre in direzione orizzontale sono caratterizzati da bassa rigidezza o bassa resistenza che consentono di incrementare il periodo fondamentale di risposta della struttura e ridurre quindi gli effetti del terremoto sulla struttura. Gli isolatori sono suddivisi in due principali tipologie, gli isolatori elastomerici (in gomma dissipativa o con nucleo in piombo, figura 2) e gli isolatori a scorrimento a superficie curva (*curved surface sliders*) noti anche come isolatori a pendolo (figura 3).

La EN 15129 prevede anche la combinazione dei vari tipi di dispositivi antisismici in un unico dispositivo (cap. 9).

La classificazione della norma europea è pressoché coincidente con quella della normativa italiana (NTC-DM 14/01/2008), il cui capitolo 11.9 è dedicato ai dispositivi antisismici. Si noti che l'inserimento di tale capitolo nella NTC è legato al fatto che, al momento della sua pubblicazione nel gennaio 2008, la norma europea non era ancora stata approvata dal CEN, ed era disponibile solo in bozza (prEN 15129). Si noti altresì che, in assenza della norma armonizzata, i dispositivi antisismici ricadevano nel caso B del capitolo 11.1 della NTC, ossia per essi era prevista la qualificazione con le modalità e le procedure indicate nella NTC stessa. Come si è detto, dal 1° agosto 2011 tali procedure sono sostituite dall'obbligo della Marcatura CE. La norma armonizzata, come la NTC, prevede per i dispositivi antisismici sia prove di qualificazione (*type tests*) che prove di accettazione (*factory production control tests*), ma ci sono alcune differenze. Ad esempio, la percentuale dei dispositivi installati da sottoporre a prove di accettazione nella NTC è pari al 20 % per qualsiasi tipo di dispositivo; invece nella EN 15129 tale percentuale è diversa per le diverse famiglie di dispositivi, e varia dal 2% a circa il 20%. La norma armonizzata infatti lega tale percentuale alle modalità produttive dei diversi tipi di dispositivi ed al loro possibile effetto sulle prestazioni.



Fig. 3 - Isolatori a scorrimento a superficie curva installati in uno degli edifici del Progetto C.A.S.E. a L'Aquila

La percentuale più alta è richiesta per gli isolatori elastomerici, per i quali l'aderenza gomma-acciaio, che può essere pregiudicata da non corrette operazioni manuali durante la produzione, è fondamentale ai fini della sicurezza. Per questo motivo sugli isolatori elastomerici sono richieste prove di accettazione sul 20 % degli isolatori prodotti per ciascun tipo, oltre che sul primo pezzo prodotto. Invece per gli isolatori a scorrimento a superficie curva, per i quali le modalità produttive sono più automatizzate, sono richieste prove di accettazione su un dispositivo per ogni lotto di 20 pezzi.

La necessità di una norma armonizzata per i dispositivi antisismici era fortemente sentita da parte dei produttori italiani, che l'avevano promossa fin dai primi anni Novanta, quando diverse tipologie di dispositivi erano già sviluppate ed applicate in un certo numero di strutture, soprattutto ponti e viadotti. Tale necessità è diventata impellente negli ultimi anni a causa della forte espansione del mercato dei dispositivi antisismici, a partire dal 2003 a

seguito dell'emanazione dell'OPCM 3274, e soprattutto dal 2009, a seguito della definitiva entrata in vigore della NTC (DM 14/01/2008) e dell'aumentata consapevolezza del rischio sismico a seguito del terremoto de L'Aquila. Si auspica che l'entrata in vigore della norma armonizzata consenta ai produttori italiani di affrontare con più forza i mercati internazionali, non solo quello europeo ma anche quelli di paesi dove non esistono norme nazionali e solitamente finora venivano utilizzate norme statunitensi.

**Dr. ing. Maria Gabriella Castellano,**

**Dr. ing. Gian Paolo Colato**

FIP Industriale SpA, Selvazzano (Pd)

## BIBLIOGRAFIA

Medeot, R. (2008). *The European standard on anti-seismic devices*. Proceedings of the 14<sup>th</sup> World Conference on Earthquake Engineering, Beijing, China.