



Agenzia Nazionale per le Nuove tecnologie,  
l'Energia e lo Sviluppo Economico Sostenibile

## **NOTA TECNICA**

Le norme tecniche italiane per le costruzioni in zona sismica, a partire dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri 3274/2003, hanno consentito l'utilizzo di moderne tecnologie antisismiche, tra le quali l'isolamento alla base. L'isolamento sismico, che si basa sulla drastica riduzione delle azioni sismiche che cimentano la struttura anziché affidarsi alla sua resistenza, consente di ottenere un grado di sicurezza non perseguibile con tecniche tradizionali. Infatti, mentre un edificio tradizionale è destinato a danneggiarsi in occasione di un terremoto violento, un edificio dotato di isolamento sismico alla base può sopportare l'evento rimanendo in campo elastico senza subire danni.

In questo ambito, le recenti realizzazioni in Giappone (in particolare il cosiddetto "*artificial ground*", ossia una piattaforma isolata simicamente dalla quale spiccano numerosi edifici anche di dimensioni notevoli) e in Cina hanno dimostrato la possibilità di realizzare complessi edilizi su piattaforme isolate di grandi dimensioni. Ulteriori conferme sono rappresentate dalla nuova scuola di San Giuliano di Puglia (il cui sistema di isolamento è stato progettato da un team di esperti coordinato dall'ENEA) e dal recente Progetto C.A.S.E., realizzato a L'Aquila dopo il sisma del 2009.

Tuttavia la conseguente e rapida diffusione dell'isolamento alla base ha riguardato principalmente costruzioni nuove, soprattutto in cemento armato. Il risparmio sul costo di costruzione che si ottiene progettando la struttura in elevazione rende l'isolamento sismico competitivo rispetto alle tecniche tradizionali, almeno in zone ad elevata sismicità.

### **ADEGUAMENTO SISMICO DI EDIFICI IN CEMENTO ARMATO**

Il sistema d'isolamento, nel caso di edifici in cemento armato, può essere realizzato:

- con sottofondazione, come fatto nell'edificio di via Latini a Fabriano, danneggiato dal sisma del 1997, dove i lavori di sottofondazione hanno poi consentito di ricavare, con parziale recupero della spesa, un piano interrato prima non esistente;
- tramite il taglio dei pilastri, come in un edificio a Pianura (NA), in costruzione al momento del sisma del 1980, abbandonato perché non più a norma e quindi recuperato recentemente mediante isolamento sismico.

ENEA - Ufficio Stampa e Rapporti con i Media

Resp. Elisabetta Pasta  
Tel. 0636272806 – cell. 3298313702  
e-mail: [uffstampa@sede.enea.it](mailto:uffstampa@sede.enea.it)  
[www.enea.it](http://www.enea.it) - "Per la stampa"

## ADEGUAMENTO SISMICO DI EDIFICI IN MURATURA

L'adeguamento sismico per gli edifici in muratura può realizzarsi con i seguenti sistemi:

- nell'edificio della City Hall di San Francisco, danneggiato dal sisma del 1989, i dispositivi di isolamento sono stati inseriti previo taglio dei muri portanti, quindi intervenendo sulla struttura dell'edificio;
- per l'edificio scolastico a Vanadzor in Armenia, il sistema ha previsto isolatori inseriti nei muri portanti;
- per l'Iran Bastan Museum di Tehran, è prevista una sottofondazione  
Il progetto è stato proposto dall'ENEA in collaborazione con l'Università di Reggio Calabria e l'International Institute of Earthquake Engineering and Seismology dell'Iran.

Le ragioni dello scarso successo dell'isolamento sismico per l'adeguamento degli edifici esistenti vanno ricercate soprattutto nelle difficoltà esecutive associate a costi non sempre sopportabili.

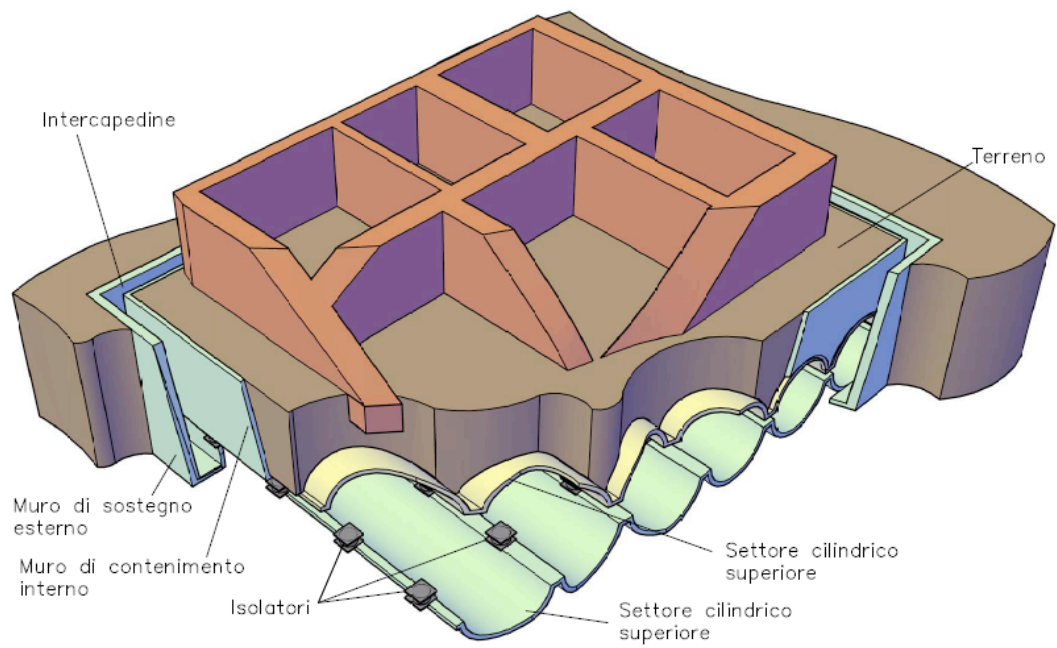
## ADEGUAMENTO SISMICO DI EDIFICI DI INTERESSE STORICO-ARTISTICO

La necessità di nuovi sistemi di protezione sismica devono contemperare le importanti ma spesso contrapposte esigenze di sicurezza strutturale e di conservazione del valore e della testimonianza storico-artistica. La questione economica è meno vincolante per il valore inestimabile della testimonianza storica e artistica degli edifici ma le difficoltà esecutive si moltiplicano. L'edificio è, infatti, ritenuto "intoccabile" fino al piano di posa delle fondazioni per l'eventuale presenza di piani cantinati e/o cripte, di pavimenti decorati e di rivestimenti murari di pregio che rendono spesso impraticabile l'applicazione dell'isolamento sismico mediante il taglio dei muri alla base.

Recentemente ENEA e Politecnico di Torino hanno proposto una *Struttura di isolamento sismico di edifici esistenti*, che si basa sulla realizzazione di una piattaforma isolata sotto al piano di posa delle fondazioni, in modo da non richiedere alcun intervento sull'edificio sovrastante. Mediante l'inserimento a spinta di tubi orizzontali e la collocazione di dispositivi d'isolamento sismico in corrispondenza del piano orizzontale diametrale degli stessi tubi, viene creata una discontinuità tra la fondazione e il sottosuolo. L'edificio viene quindi separato dal terreno circostante mediante trincee verticali di ampiezza sufficiente per consentire gli spostamenti relativi richiesti dal sistema di isolamento sismico. In questo modo la struttura viene protetta sismicamente con interventi che non alterano le caratteristiche architettoniche originali. Con questa tecnica, gli eventuali locali sotterranei non vengono modificati ma fanno parte della sovrastruttura isolata e l'edificio viene collegato rigidamente alle pareti laterali o anche alle calotte superiori dei tubi.

ENEA - Ufficio Stampa e Rapporti con i Media

Resp. Elisabetta Pasta  
Tel. 0636272806 – cell. 3298313702  
e-mail: [uffstampa@sede.enea.it](mailto:uffstampa@sede.enea.it)  
[www.enea.it](http://www.enea.it) - "Per la stampa"



ENEA - Ufficio Stampa e Rapporti con i Media

Resp. Elisabetta Pasta  
Tel. 0636272806 – cell. 3298313702  
e-mail: [uffstampa@sede.enea.it](mailto:uffstampa@sede.enea.it)  
[www.enea.it](http://www.enea.it) - "Per la stampa"