



**PROTEZIONE CIVILE**  
 Presidenza del Consiglio dei Ministri  
 Dipartimento della Protezione Civile



**EUCENTRE**  
 FOR YOUR SAFETY.

## Gli interventi sulle strutture

L'ingegneria sismica è quella branca dell'ingegneria civile che studia la risposta delle strutture ai terremoti, occupandosi dei metodi di progettazione e delle tecnologie di realizzazione e adeguamento con criteri antisismici volti alla riduzione della vulnerabilità delle strutture. In base alle diverse vulnerabilità degli edifici si può intervenire con differenti tecnologie; di seguito vengono elencati i principali interventi strutturali suddivisi per tipologia strutturale.

### Interventi di dissipazione

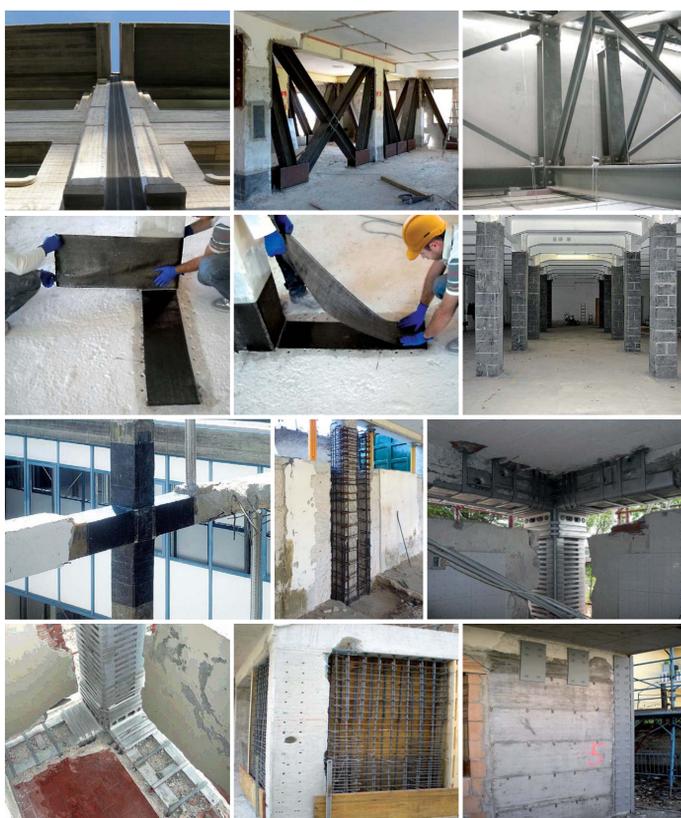
- Dispositivi di smorzamento aggiuntivo (damper)
- Inserimento di controventi dissipativi interni ed esterni
- Isolamento sismico tramite isolatori elastomerici e a scorrimento



### Interventi su edifici in c.a.

#### Interventi per la regolarizzazione:

- **Regolarizzazione in pianta:**
  - Inserimento di giunti sismici per la suddivisione della struttura in parti regolari
  - Ampliamento (dove possibile)
  - Inserimento di elementi irrigidimenti che limitano la deformazione della struttura
  - Inserimento di pareti controventanti in c.a. (o elementi sismoresistenti)
  - Inserimento di shock transmitters
  - Sostituzione dei tamponamenti con pannelli prearmati
- **Regolarizzazione in altezza:**
  - Inserimento al piano libero di tamponature o di elementi rigidi simili agli altri piani
  - Inserimento di setti
  - Irrigidimento e irrobustimento dei pilastri tramite materiale fibrorinforzato
  - Inserimento di giunti sismici al fine di separare un edificio che presenta differenti altezze in più strutture della medesima altezza
- **Riduzione delle masse:**
  - Sostituzione di solai con strutture più leggere
  - Realizzazioni di coperture non praticabili
  - Spostamento di masse importanti al piano dello 0 sismico



#### Rinforzo di travi, pilastri, nodi e tamponamenti:

- Incamiciature in c.a.
- Incamiciature in acciaio
- Fasciature o placcaggio con materiali compositi
- Cerchiatura
- Utilizzo di tessuti fibro-rinforzati (fibre polimeriche o in acciaio)

### Interventi su edifici in muratura

#### Risposta scatolare:

- Incatenamenti
- Cerchiature esterne mediante installazione di fasce di "tessuto" o barre metalliche
- Miglioramento degli ammorsamenti
- Inserimento di cordoli in muratura armata, c.a. o acciaio

#### Deformabilità dei solai:

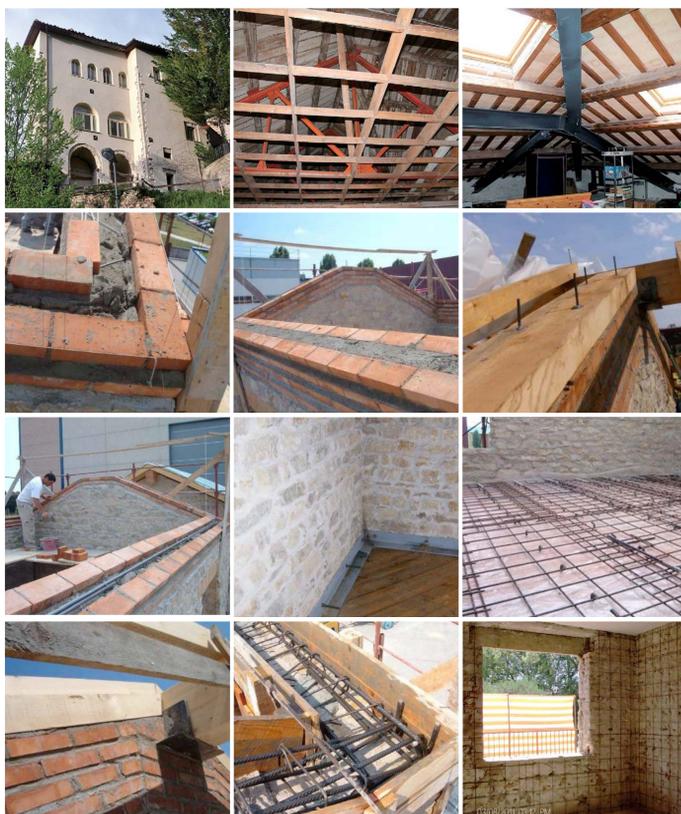
- Consolidamento con soletta in cemento armato
- Consolidamento con doppio tavolato incrociato
- Consolidamento con profili in acciaio a croce di S. Andrea
- Consolidamento con FRP

#### Resistenza e duttilità delle murature:

- Tecnica del scuci e cuci
- Sarcitura della lesione
- Ristilatura dei giunti
- Placcaggio delle murature
- Sistemi a reticolo per murature faccia a vista
- Inserimento diffuso di diatoni

#### Consolidamento di strutture voltate e archi:

- Rinforzo estradossale di volte e cupole
- Tecnica dell'arco armato



**SEGUICI**

[www.protezionecivile.gov.it/it](http://www.protezionecivile.gov.it/it)  
[www.eucentre.it](http://www.eucentre.it)

**3**

**Terremoti e strutture**  
 Come mitigare  
 gli effetti del sisma