

Carlo Mapelli

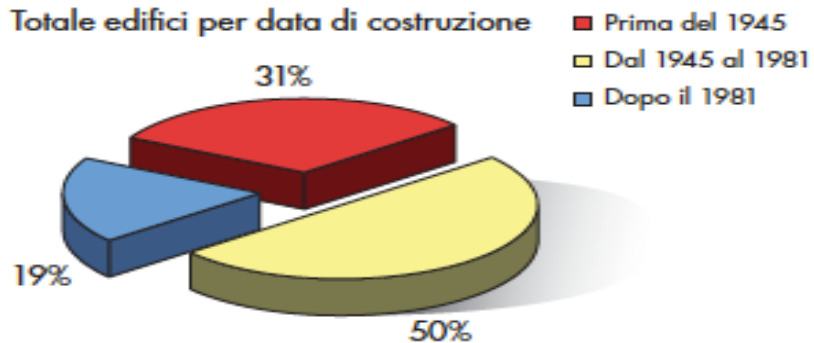
Dipartimento di Meccanica - Politecnico di Milano
Ironmaking & Steelmaking - Applied Metallurgy



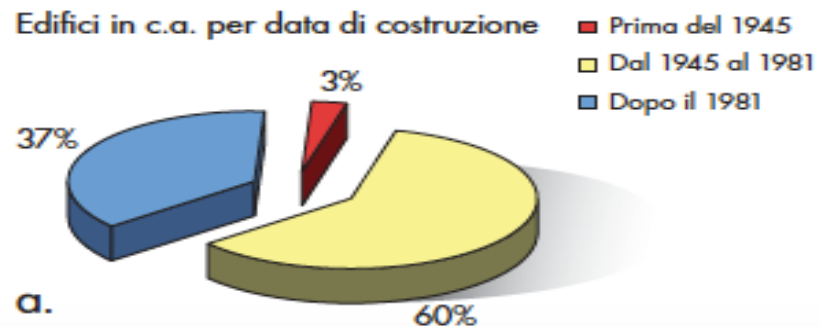
POLITECNICO
MILANO 1863

RUOLO DELL'ACCIAIO NELLA RICOSTRUZIONE POST-SISMA

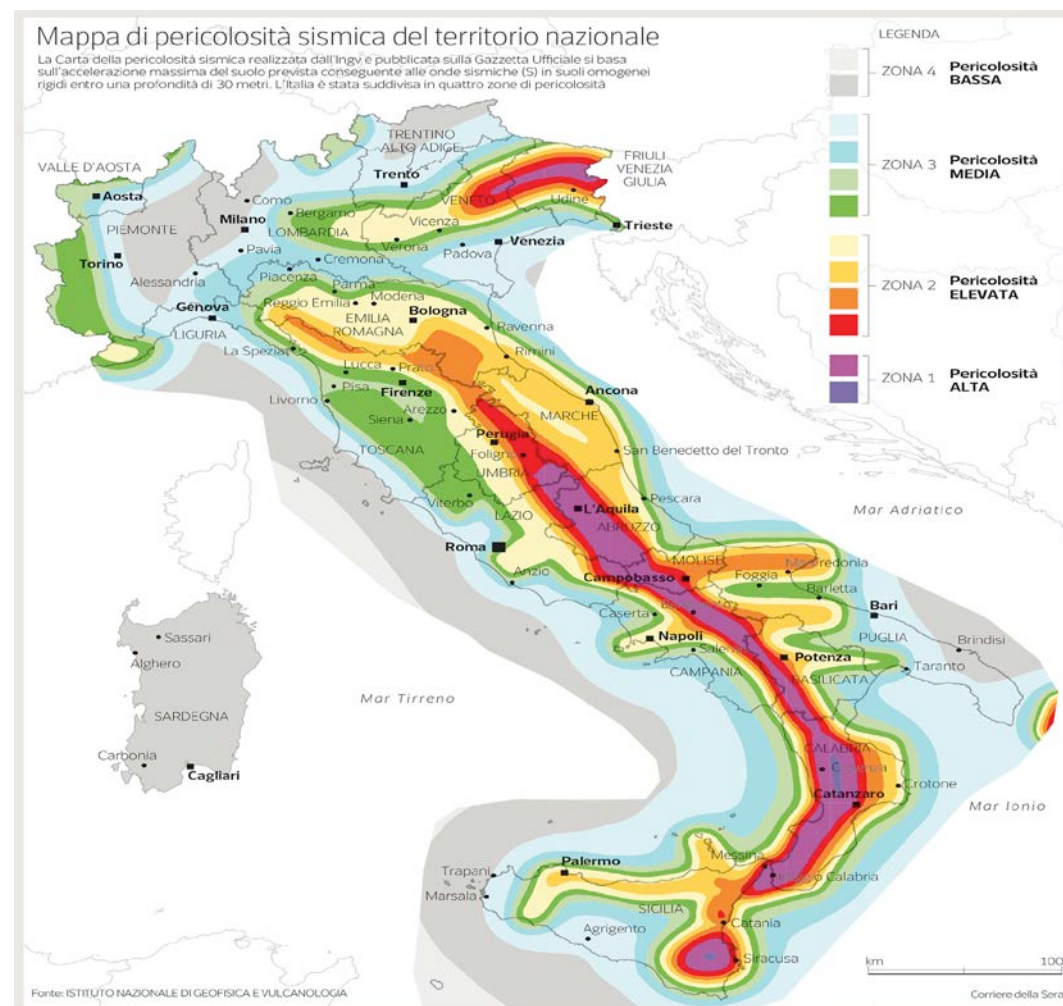
Totale edifici per data di costruzione



Edifici in c.a. per data di costruzione



a.



EFFICIENZA AMBIENTALE

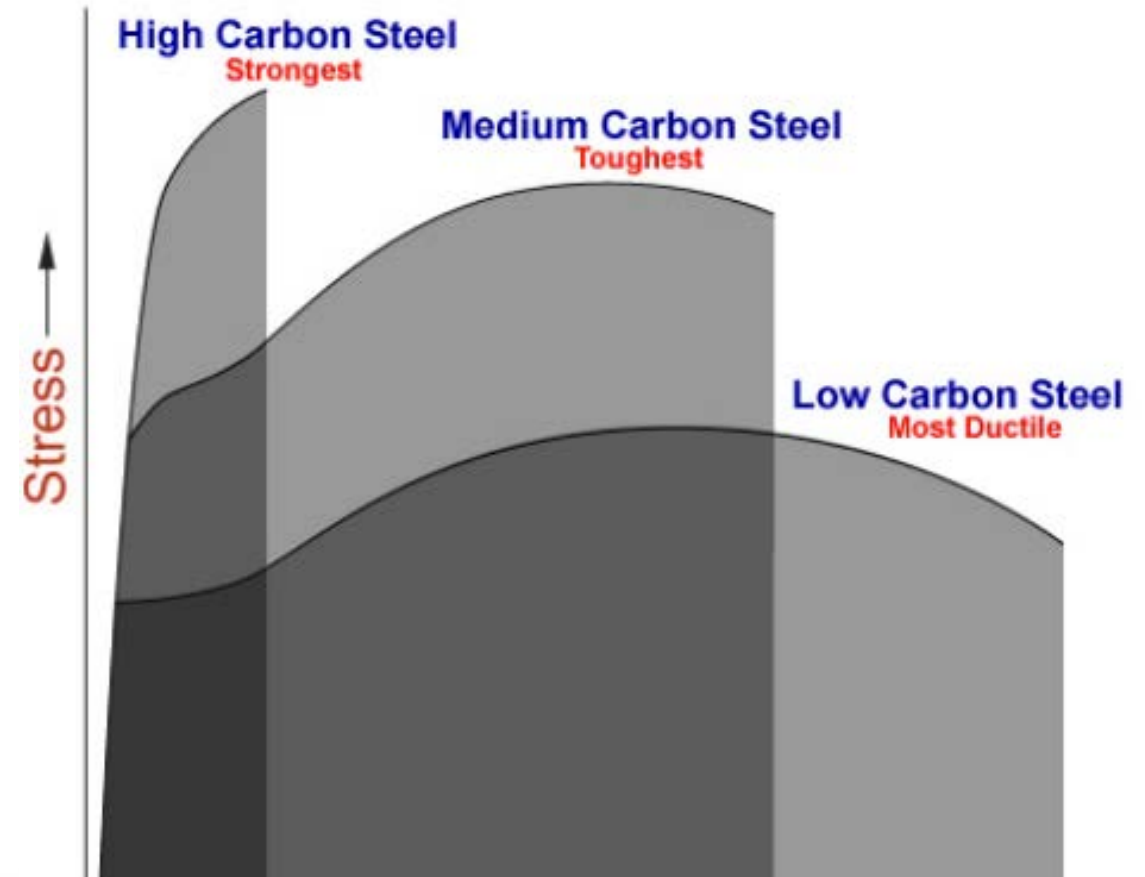
- I rifiuti generati dalla costruzione e demolizione o decostruzione di edifici e altre infrastrutture rappresentano circa un terzo dei rifiuti prodotti all'interno dell'Unione Europea (si stima, per la sola fase di costruzione, la produzione media di circa 15-20m³ di rifiuti per 100m² di superficie - circa 100-150 kg/m²).
- Questi dati evidenziano chiaramente la necessità di studiare soluzioni alternative alla demolizione e ricostruzione per il recupero degli edifici esistenti.
- (EUROSTAT - JRC 2013)

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE DELL'INTERVENTO



CARATTERISTICHE DELL'ACCIAIO COME MATERIALE STRUTTURALE

- COMPLETA RICICLABILITÀ
- ELEVATO MODULO ELASTICO (RIGIDEZZA)
- ELEVATI RAPPORTI:
 - MODULO ELASTICO / DENSITÀ
 - RESISTENZA / DENSITÀ
- DUTTILITÀ



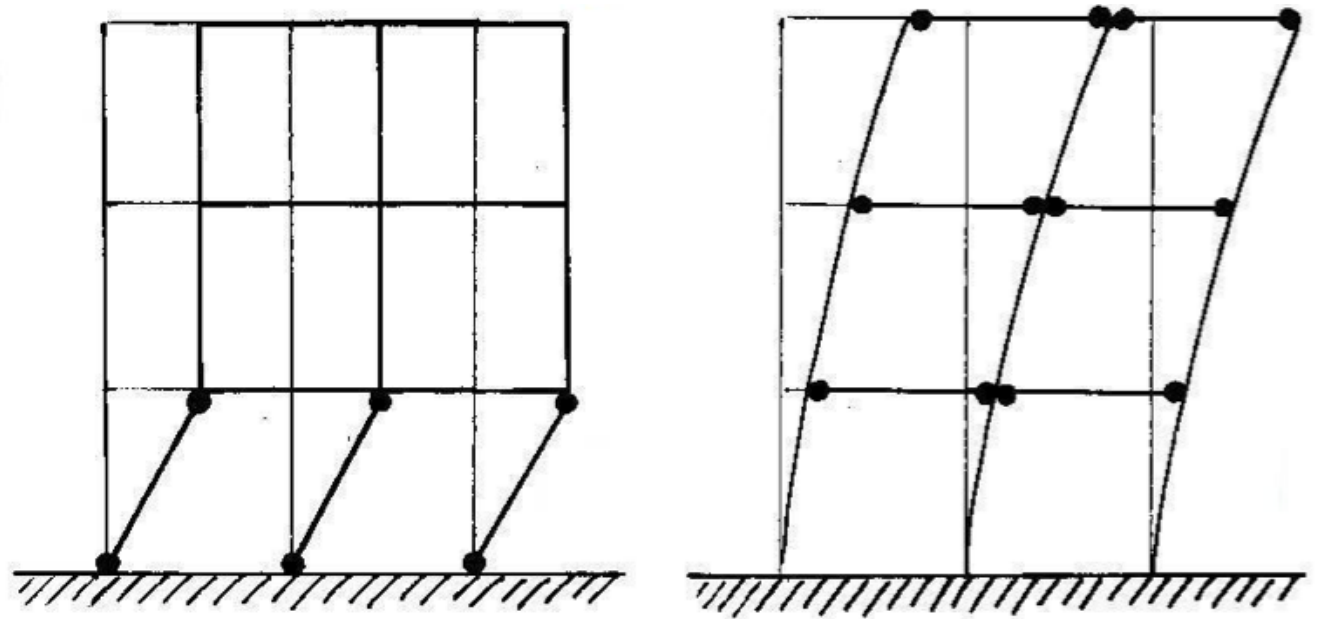
CALCESTRUZZI E MALTE

- Mostrano discrete resistenze in compressione ma una scarsa utilità in trazione
- Sono meno rigide dell'acciaio
- Sono materiali fragili

GERARCHIA DELLE RESISTENZE (EUROCODICE 8)

La gerarchia delle resistenze consiste nell'assegnare, in fase di progetto, una resistenza differenziata ai diversi elementi strutturali, in modo che il cedimento di alcuni preceda e quindi prevenga quelli di altri. Si vuole che i nodi trave/pilastro rimangano sempre nel campo elastico in quanto difficili da riparare nel caso di danno, mentre si preferisce la rottura di elementi trave rispetto ai pilastri per evitare il collasso. Quelli da proteggere, sono gli elementi il cui "cedimento" è critico nei confronti del collasso globale della struttura: esempio tipico i pilastri di un edificio. Il cedimento dei pilastri viene impedito fornendo ad essi una resistenza (di poco) superiore a quella delle travi che su di essi si innestano. Il criterio ora esemplificato con riferimento ai pilastri si estende a tutti gli altri elementi e meccanismi il cui cedimento è necessario evitare.

LE **CERNIERE PLASTICHE** DEVONO ESSERE DISTRIBUITE LUNGO TUTTA LA STRUTTURA
SENZA CHE SI CONCENTRINO SU UN UNICO IMPALCATO E DEVONO SVILUPParsi,
CON UN'ADEGUATA SICUREZZA,
SOLO SULLE TRAVI E NON LUNGO LE COLONNE,
ECCETTO CHE ALLA BASE DELL'EDIFICIO.



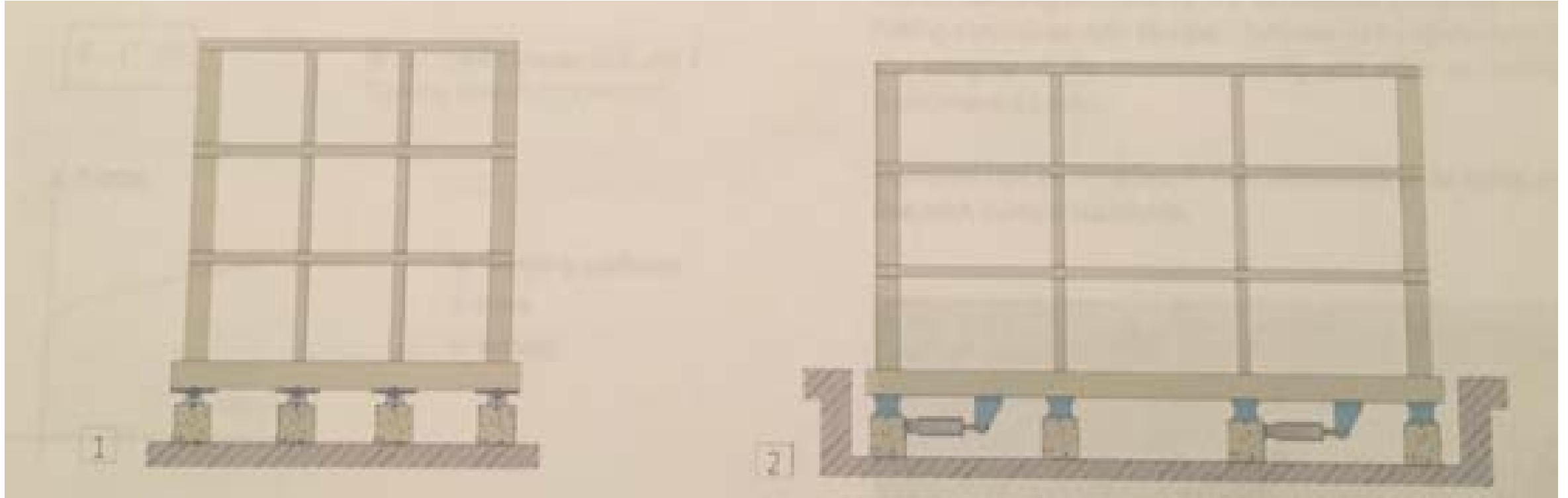
COSTRUZIONI IN ACCIAIO



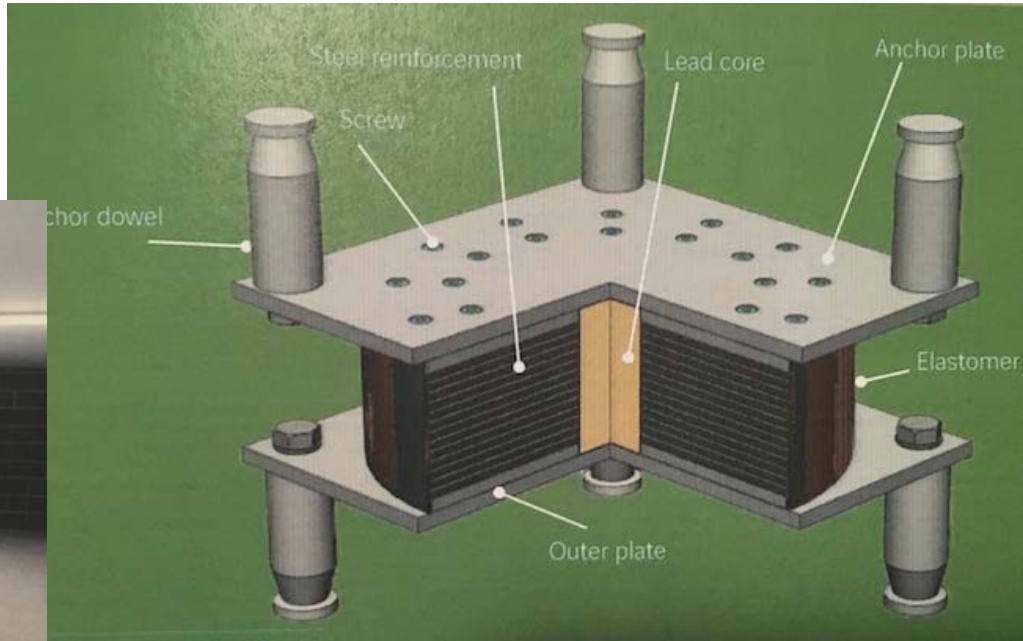
COSTRUZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO



DISACCOPIAMENTO DELLA STRUTTURA DALLE FONDAZIONI



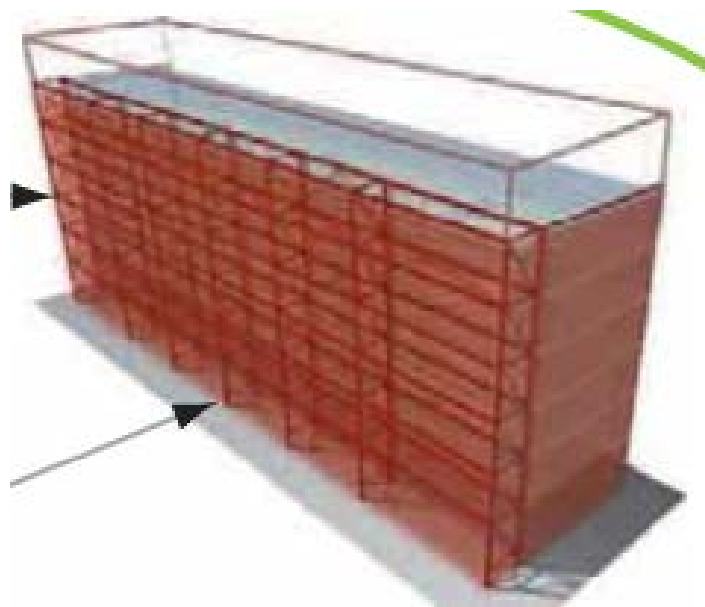
ISOLATORI



ISOLATORI - CILINDRI OLEODINAMICI



ESO-SCHELETRI STRUTTURALI IN ACCIAIO



ISOLAMENTO ED ESOSCHELETRI

Isolamento ed esoscheletri costituiscono soluzioni valide ma invasive se applicate ad interventi di consolidamento e comportano significativi investimenti.

I LAVORI PER LA SICUREZZA

Il cordolo

Per collegare il tetto dell'edificio con le pareti, oltre all'incatenamento, esiste la possibilità della posa di un cordolo in cemento armato.

La soletta

Il collegamento tra le pareti e i solai è uno dei problemi tipici degli edifici in muratura. Si possono posare tiranti in acciaio all'altezza di ciascun solaio oppure posare una soletta in cemento armato sotto il solaio in muratura.

Finestre

Va controllata la disposizione originale delle finestre. Se sono state spostate verificare che l'originaria apertura nel muro sia stata riempita correttamente.

Incatenamento

Legare tra loro i muri per impedire che si aprano. Un lavoro che si fa nelle case in muratura.

Contrafforti

per le case in muratura si può ricorrere anche ai contrafforti: massicci, anche un metro per un metro.

I telai

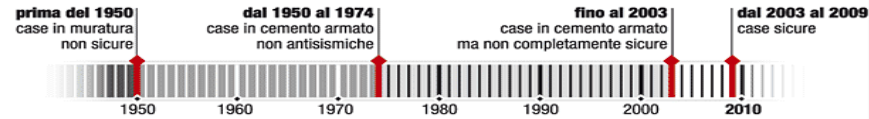
Per aumentare la resistenza delle pareti interne divisorie si posano telai a croce di Sant'Andrea sotto l'intonaco.

I «pattini»

Scollegare l'edificio dal terreno con isolatori sismici: come mettere la casa sui pattini a rotelle.

CONTROLLARE L'ANNO DI COSTRUZIONE

La prima cosa da fare per sapere se la propria casa è, o meno, a rischio terremoto è controllare l'anno di costruzione.



CORRIERE DELLA SERA

INCATENAMENTO DELLA STRUTTURA

Ancoraggio dei camini
Devono essere saldamente collegati alla struttura del tetto.

Architravi delle finestre
Vulnerabili sono quelli costruiti in mattoni verticali mentre sono sicuri quelli in trave unica.

Tetto dell'edificio
In molti edifici risulta non ben collegato alla muratura e questo rende la struttura vulnerabile.

Collegamenti fra pareti e solai
La casa deve essere come una scatola ben connessa: solai e pareti devono essere strettamente integrati.

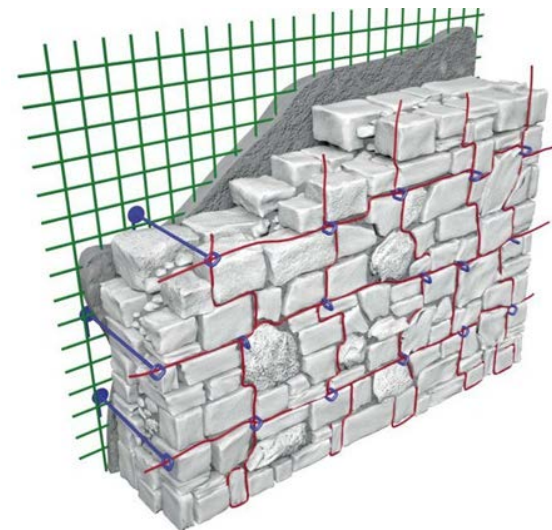
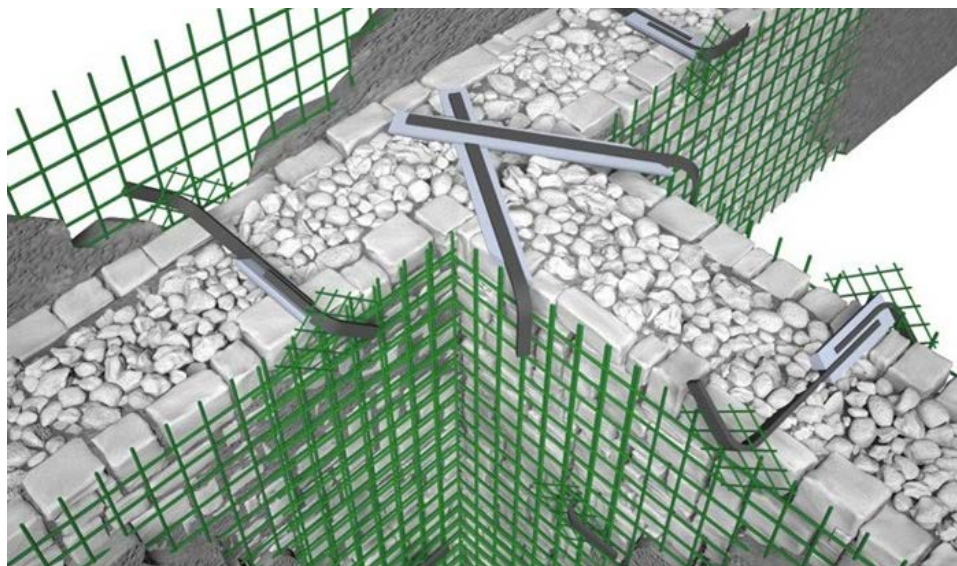
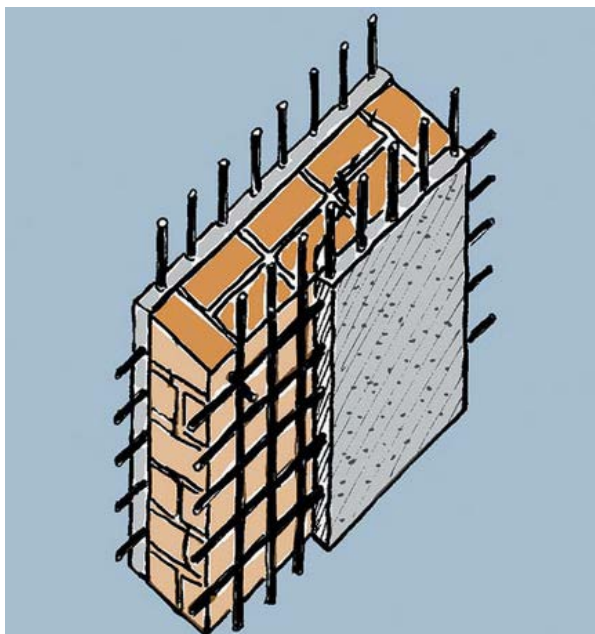
INTELAIATURA INTERNA



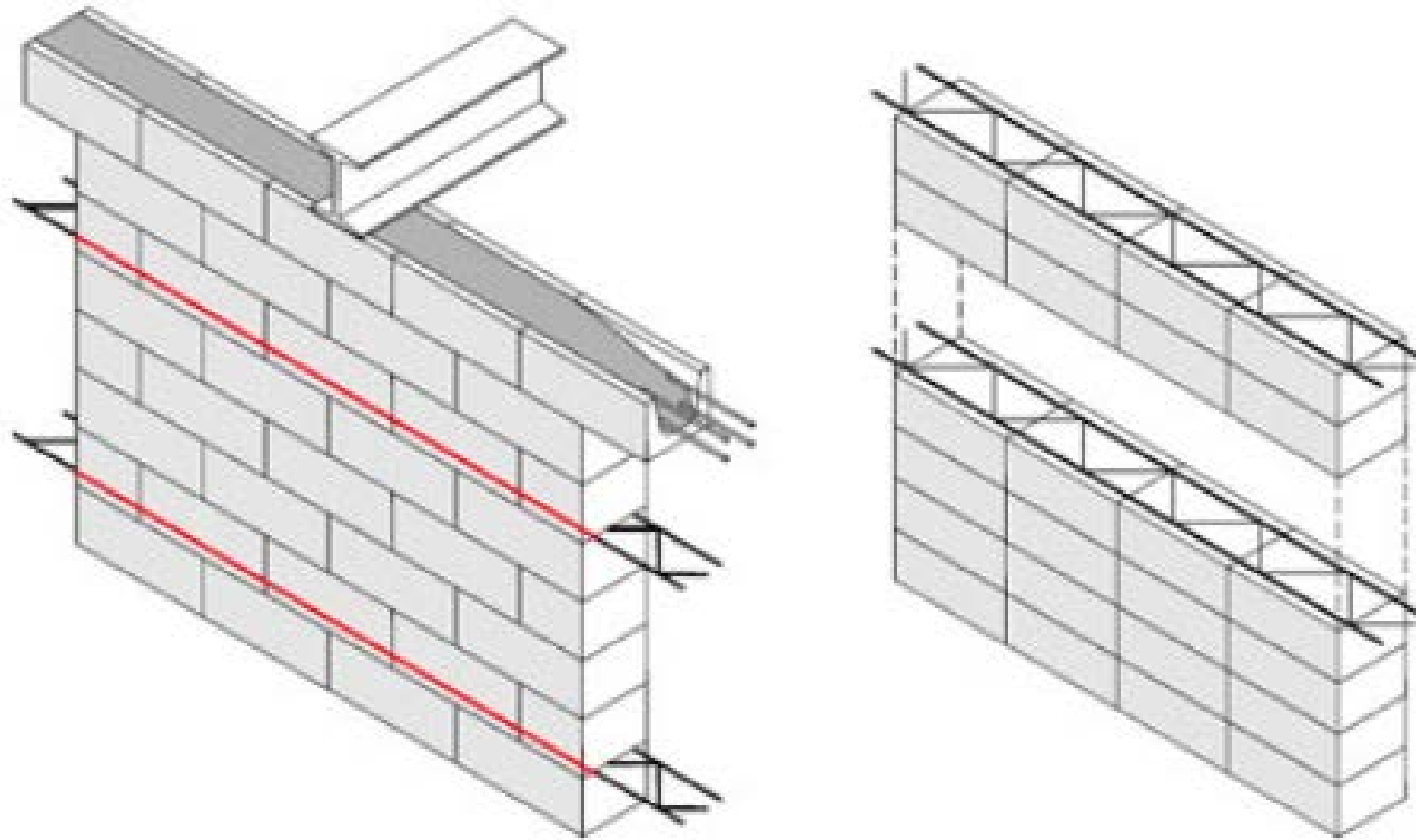
Efficace ma in questo caso anche molto fitta.

Per interventi i consolidamento antisismico si può pensare si limitare il telaio alle Connessioni tra pareti e solai e consolidare le pareti ed i tamponamenti

LA RETE ELETTROSALDATA PER CONSOLIDARE LE MURATURE



TRALICCIETTI METALLICI A RINFORZO DELLE MALTE



CONNESSIONI TRAVE-COLONNA

