

STRUTTURA DI ISOLAMENTO SISMICO DI EDIFICI ESISTENTI

Paolo Clemente, Alessandro De Stefano, Giovanni Barla

L'idea che si propone come base dell'invenzione è la realizzazione di una piattaforma isolata sotto al piano delle fondazioni di un singolo edificio o di un aggregato strutturale di dimensioni anche grandi. Quest'ultima è una situazione tipica dei nostri centri storici.

Da una trincea scavata al lato dell'area di interesse dove viene realizzata un'apposita struttura di contrasto, si inseriscono tubi in orizzontale per tutta la lunghezza interessata dall'intervento. Successivamente si crea un piano di discontinuità in corrispondenza del piano diametrale orizzontale, in corrispondenza del quale vengono inseriti i dispositivi di isolamento sismico.

Più in dettaglio, le fasi esecutive sono le seguenti:

1. *Inserimento mediante tecnica "spingitubo" o "micro-tunneling" di tubi in c.a. o altro materiale, a conci di diametro interno sufficiente per consentire la posa in opera degli isolatori e la successiva ispezionabilità.*

L'inserimento va effettuato previo scavo di una trincea lungo un lato dell'area in esame; la scelta della tecnica più idonea dipende dalle caratteristiche del sottosuolo; i tubi, affiancati o a distanza opportuna per il successivo inserimento degli isolatori, vanno inseriti ad una profondità da definire caso per caso, che lasci inalterata l'intera costruzione e consenta, ove necessario, la realizzazione di un efficace collegamento tra la fondazione dell'edificio e i tubi stessi ed eventualmente anche di ricavare un piano interrato. I tubi devono essere composti da due settori cilindrici (nel seguito calotte), superiore e inferiore, connessi tra di loro tramite elementi rimovibili, opportunamente ancorati ai due settori cilindrici in corrispondenza delle due direttrici di imposta.

Tali elementi devono essere composti di parti agevolmente separabili e smontabili in modo da facilitare sia la creazione dell'alloggiamento per gli isolatori sia la creazione della discontinuità tra le due calotte stesse, dopo l'inserimento dei dispositivi di isolamento.

I tubi possono anche avere sezione diversa dalla circolare, per esempio rettangolare ed essere composti da due elementi ad U. In ogni caso, la superficie interna dei tubi potrà essere sagomata in modo da facilitare il successivo montaggio dei dispositivi di isolamento, limitando al minimo la necessità di ulteriori elementi di connessione tra le calotte adiacenti.

Infine, in casi particolari, i tubi possono essere irrigiditi da nervature metalliche o tramite puntelli provvisori disposti in sito.

2. *Inserimento dei dispositivi di isolamento sismico e sconnessione tra calotte superiori ed inferiori*

In corrispondenza delle posizioni dei dispositivi di isolamento, si rimuovono gli elementi di collegamento tra le calotte e si eseguono elementi di collegamento (in c.a. o altro materiale) tra le calotte inferiori adiacenti, avendo cura di predisporre gli alloggiamenti per le zanche degli isolatori. A tal fine è opportuno che gli elementi di collegamento tra calotta inferiore e superiore di cui al punto 1, presentino già inizialmente delle discontinuità, o parti facilmente rimovibili, proprio in corrispondenza delle posizioni dei dispositivi oppure essere composti di parti di dimensioni minime che lascino ampia libertà sulla disposizione degli isolatori.

Dopo aver messo i dispositivi di isolamento di realizzano gli elementi di connessione (in c.a. o altro materiale) tra le calotte superiori adiacenti, nei quali restano annegate le zanche

superiori degli isolatori. Al fine di evitare pericolose coazioni nelle calotte, i dispositivi devono essere messi in carico con particolare cura.

Infine si smontano gli elementi di collegamento, creando la discontinuità tra calotte superiori e inferiori, che restano collegate esclusivamente tramite gli isolatori. Cordoli di completamento uniscono, quindi, le calotte inferiori adiacenti nei tratti tra un isolatore e l'altro; lo stesso per le calotte superiori.

3. Realizzazione di pareti doppie verticali lungo i quattro lati dell'edificio.

Lungo il perimetro dell'edificio, a una distanza opportuna da esso da valutare caso per caso, vanno realizzate due serie di pareti: quelle interne vanno collegate alle calotte superiori, con le quali costituiscono una "vasca" che contiene l'edificio ed è isolata simicamente alla base e libera lateralmente grazie ai giunti che la separano dalle pareti esterne; queste vanno collegate alle calotte inferiori.

Se necessario, la spinta delle calotte superiori può essere assorbita mediante opportune catene. Tra le due pareti va previsto lo spazio per l'accesso al sistema di isolamento, preferibilmente per ciascun tubo.

4. Realizzazione di una connessione rigida tra struttura e sistema di isolamento.

Se necessario, il collegamento tra la struttura e la vasca, può essere realizzato in vari modi, ad esempio, attraverso un diaframma rigido in corrispondenza del solaio di base, se esistente o da realizzare, evitando possibilità di oscillazioni orizzontali relative tra gli stessi. In alternativa o in aggiunta, le fondazioni potrebbero essere collegate al sistema d'isolamento mediante strutture opportune (micropali o altro) o irrigidimento / consolidamento del terreno (iniezioni o altro) o anche alle pareti laterali interne: tali soluzioni, però, hanno bisogno di adeguate valutazioni nei vari casi di fondazioni e di sottosuolo.

Tra le fondazioni dell'edificio e le calotte superiori dei tubi, potrebbe anche ricavare un volume interrato utilizzabile in vario modo, o vie di transito per veicoli.

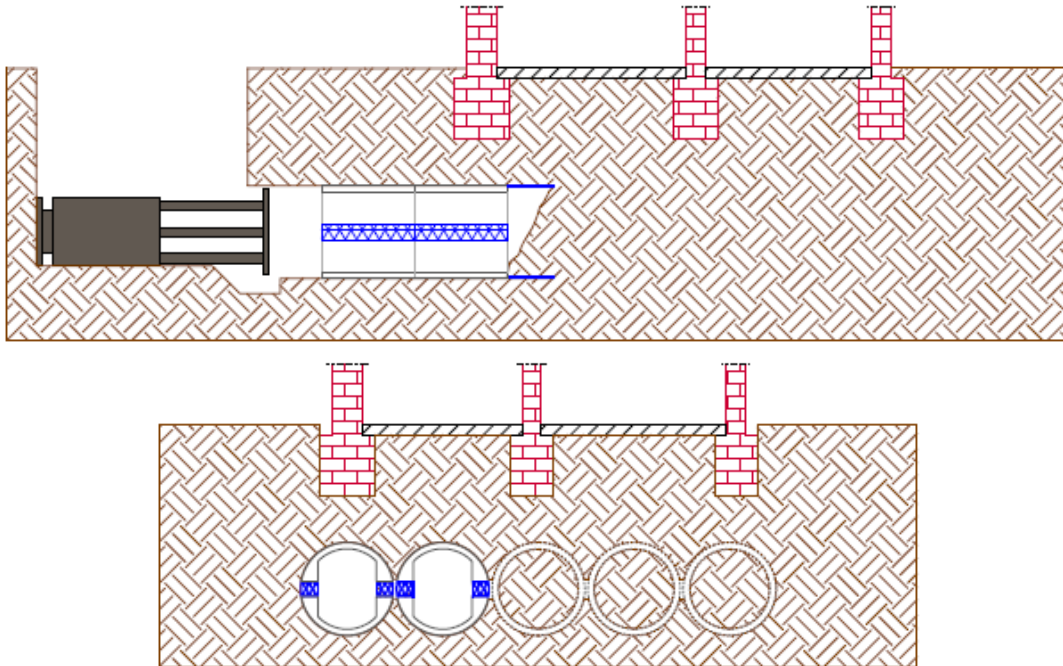
Si ribadisce che le dimensioni dei tubi garantiscono l'accessibilità e, quindi, l'ispezionabilità e la sostituibilità dei dispositivi.

La sequenza allegata può rendere sommariamente l'idea di cui si tratta. La procedura proposta consente di realizzare un sistema d'isolamento sismico su edifici esistenti con i seguenti vantaggi:

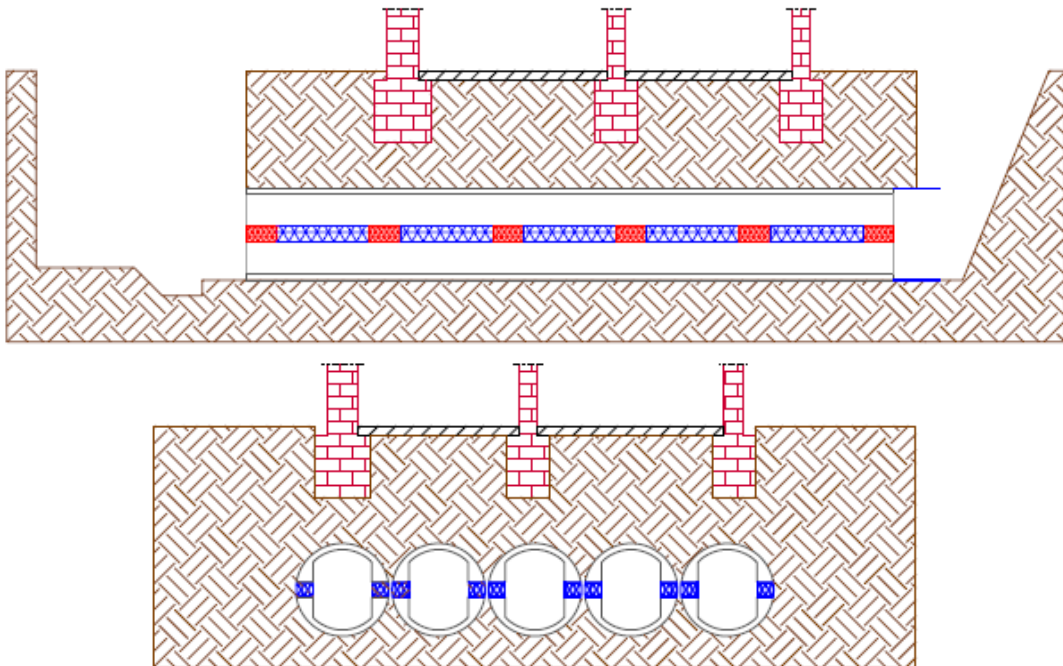
- la struttura e l'architettura dell'edificio non vengono minimamente intaccate; come già sottolineato, questo è un dettaglio importante soprattutto per gli edifici di interesse storico-artistico;
- anche eventuali locali sotterranei non vengono toccati e fanno parte della sovrastruttura isolata.

1 – Inserimento mediante tecnica “spingitubo” o “micro-tunneling” di tubi in c.a. o altro materiale, a conci di diametro interno sufficiente per consentire la posa in opera degli isolatori e la successiva ispezionabilità

1a – *Scavo trincea e inserimento tubi*

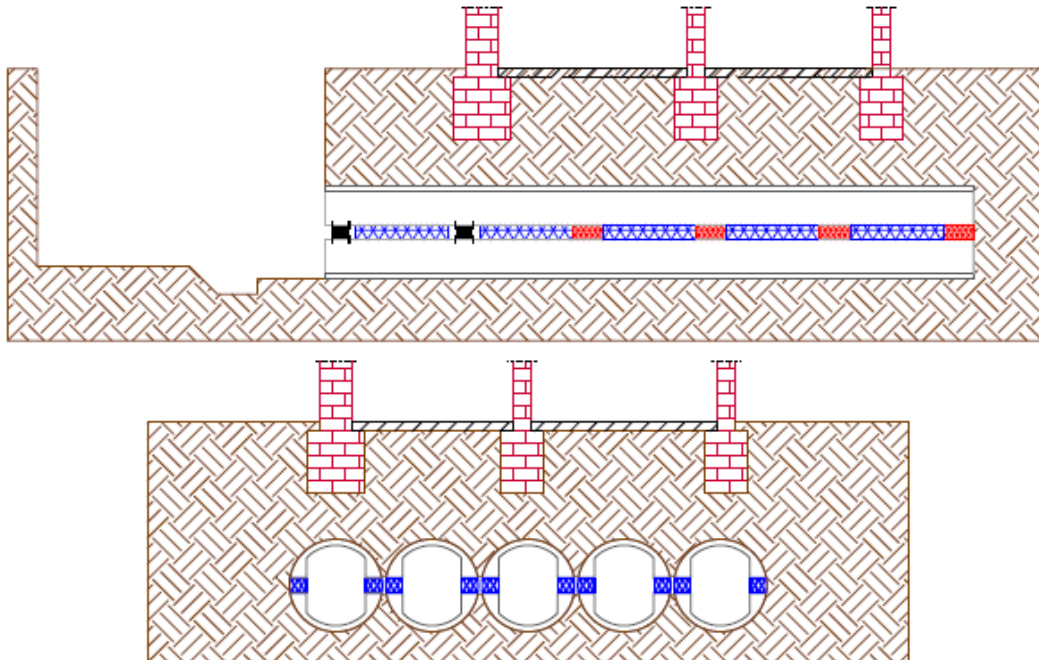


1b – *Completamento inserimento tubi*

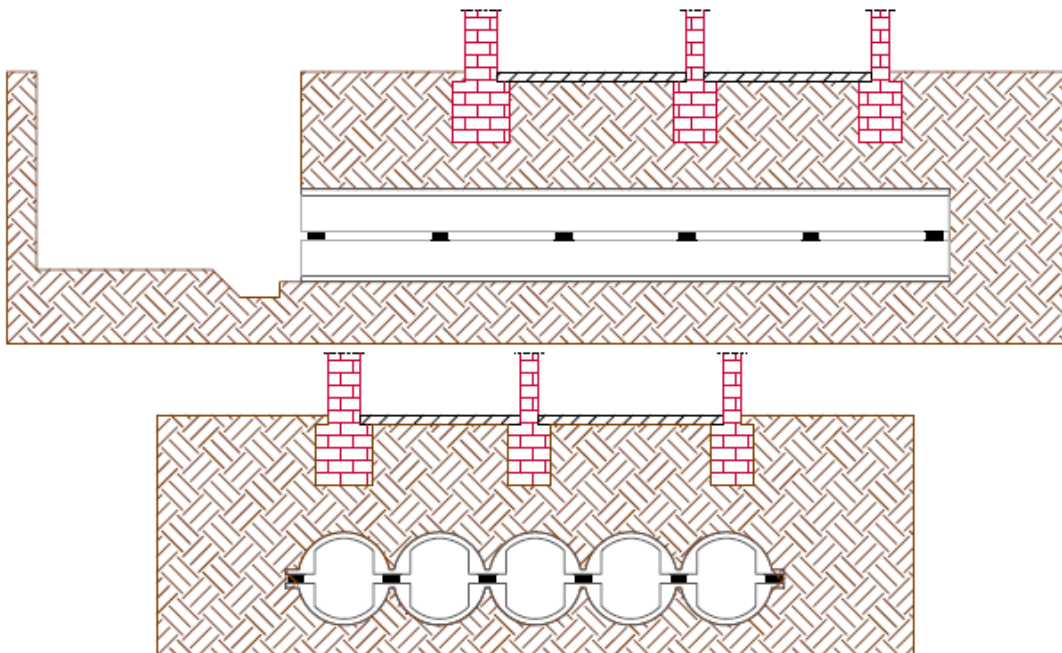


2 - Inserimento dei dispositivi di isolamento sismico e sconnessione tra calotte superiori ed inferiori

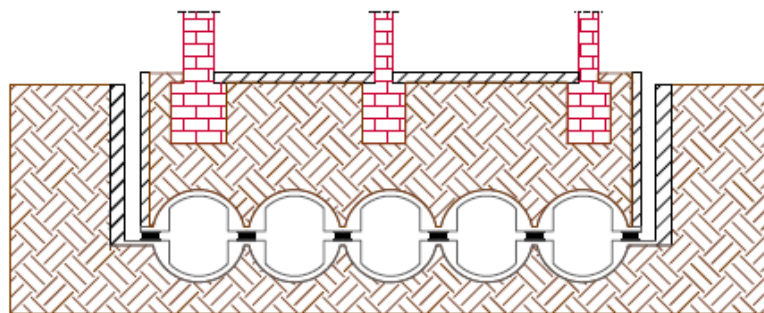
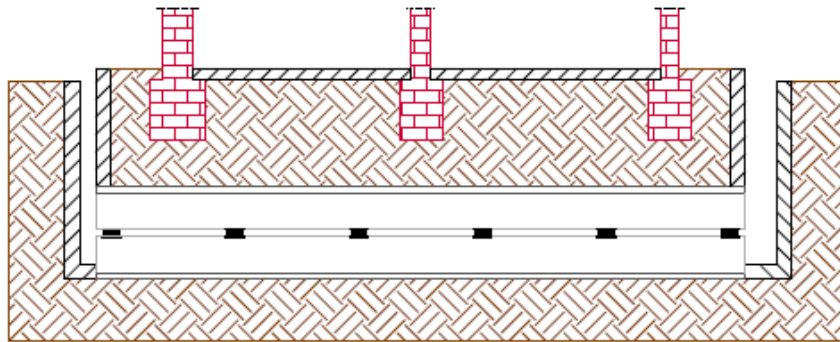
2a – Rimozione elementi di collegamento e inserimento isolatori



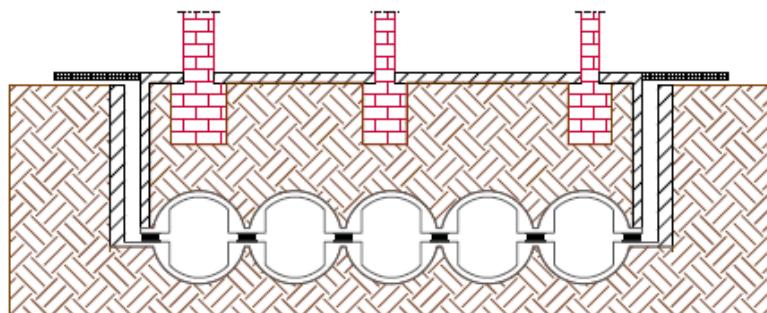
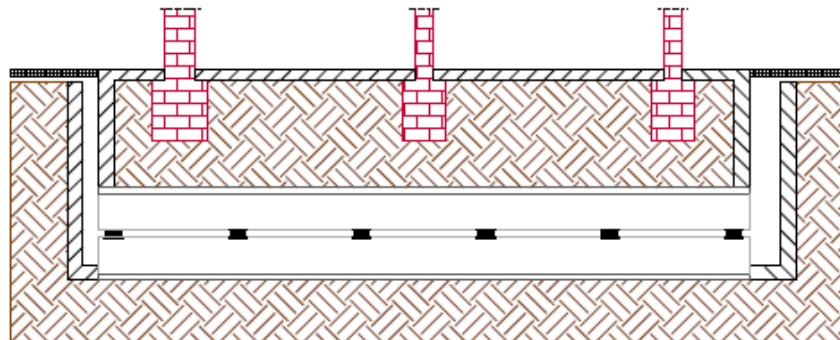
2a – Completamento inserimento isolatori



3 – Realizzazione di pareti doppie verticali lungo i quattro lati dell’edificio



4 – Realizzazione di una connessione rigida tra struttura e sistema di isolamento



Spaccato assonometrico

