

Sopraelevare un edificio esistente senza gravare le fondazioni: l'intervento alle Fonderie Arizzi di Bergamo

Per la realizzazione di 300m² di sopraelevazione è stato scelto il solaio prefabbricato antisismico Airfloor™ di Tecnostrutture. Le luci di diciassette metri senza uso di puntellazione e i pilastri bi-piano alti dieci metri sono l'elemento distintivo per non gravare le fondazioni



(<https://www.teknoring.com/news/materiali-e-soluzioni/sopraelevazione-edifici-solai-prefabbricati-airfloor-tecnostrutture/?print=pdf>)

Un importante intervento di **sopraelevazione e adeguamento** di livello di un edificio esistente di due piani è stato eseguito all'interno delle Fonderie Arizzi in Val Seriana, provincia di Bergamo.

L'intervento è stato realizzato **senza gravare sulle fondazioni** dell'edificio e **senza intaccarne la sismoresistenza**. Questo è stato possibile grazie alla soluzione adottata: il sistema **NPS® AIR**, firmato Tecnostrutture ([leggi qui l'articolo sulla ristrutturazione e adeguamento sismico dello Store Benetton di Verona](https://www.tecnostrutture.eu/) (<https://www.teknoring.com/news/ristrutturazioni/la-ristrutturazione-e-ladeguamento-sismico-del-megastore-benetton-a-verona/>)), costituito da travi NPS® BASIC, pilastri PDTI NPS® e Airfloor™, scelto come soluzione per non gravare sulle fondazioni. Vediamo tutti i dettagli qui di seguito.

Le particolarità dell'opera eseguita risiedono nella necessità di effettuare un'estensione dello spazio in verticale trasformando il solaio dell'ultimo piano, che precedentemente svolgeva la sola funzione di copertura di un edificio costruito molti anni prima ed utilizzato come sede amministrativa dell'azienda.

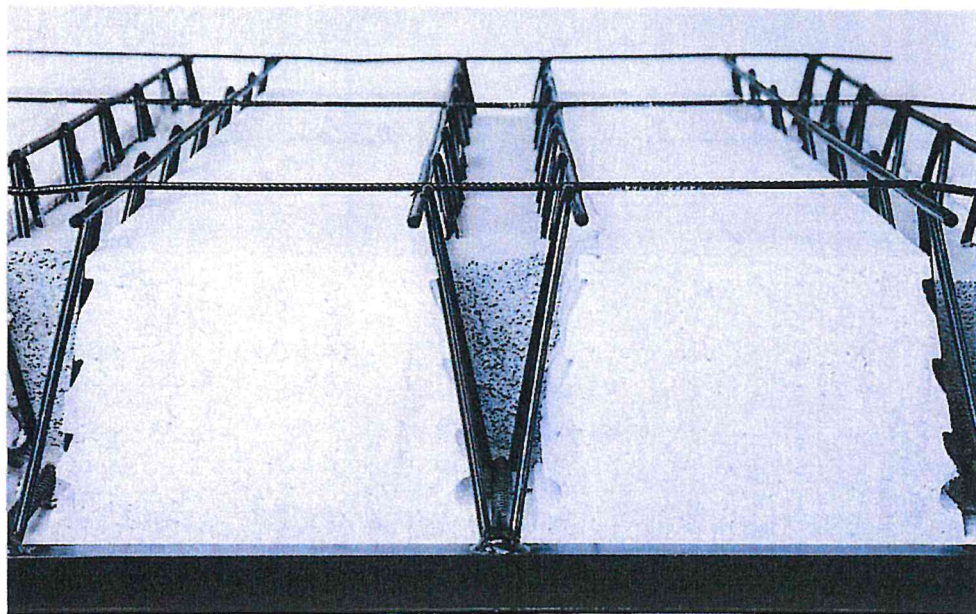
La sopraelevazione con tecnologia Tecnostrutture

Il lavoro, effettuato nel settembre 2017 da **Tecnostrutture** (<https://www.tecnostrutture.eu/>), ha visto la realizzazione di **300m² di sopraelevazione**, eseguiti in un solo giorno, luci di diciassette metri senza uso di puntellazione e pilastri bi-piano alti dieci metri, esterni all'edificio esistente, elemento distintivo per non gravare le fondazioni.

Le problematiche dell'intervento di sopraelevazione: **accessibilità continua, sicurezza e sismoresistenza**

La primaria tematica da affrontare durante l'intervento di sopraelevazione presso le **Fonderie Arizzi** è stata quella di garantire la **continua e quotidiana operatività degli uffici**, anche durante la fase dei lavori. Essenziale a tal proposito assicurare non solo la **piena accessibilità e sicurezza al cantiere e agli operai**, ma anche agli stessi dipendenti dell'azienda presenti nella sede amministrativa.

Fondamentale anche il tema della **sismoresistenza**. Bisogna infatti considerare che sopraelevare la struttura nel modo classico avrebbe costituito un aumento della massa sismica, comportando inevitabilmente dei lavori invasivi di adeguamento sismico al telaio dell'edificio esistente.



il solaio prefabbricato e antisismico Airfloor® Tecnostrutture

La soluzione adottata

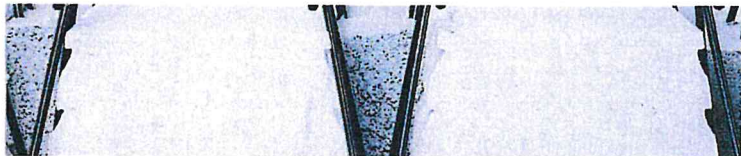
Il sistema NPS® AIR, firmato Tecnostrutture, costituito da travi NPS® BASIC, pilastri PDTI NPS® e Airfloor™ è stato scelto come soluzione per non gravare sulle fondazioni. Nello specifico sono stati impiegati:

- Dieci pilastri PDTI NPS® con superficie in acciaio, realizzati in un unico tronco e calati dall'alto, facendoli passare attraverso un foro praticato nei balconi. In questo modo i pilastri non gravano sulla struttura esistente, fondendosi lateralmente ad essa.
- Diciassette travi NPS® BASIC, anch'esse con superficie in acciaio, di cui cinque costituiscono l'orditura principale, con una luce massima di 16.35 metri.
- Airfloor™ il più leggero solaio misto presente sul mercato, autoportante fino a cinque metri, con un peso proprio che è circa la metà di un analogo solaio autoportante. Trattandosi di una struttura a pendolo inverso, con la massa concentrata in testa, ridurre il peso del prefabbricato ha comportato una significativa diminuzione delle sollecitazioni su tutti gli elementi strutturali.

Tutti i prodotti utilizzati sono stati trattati con un ciclo protettivo antiruggine. Successivamente, gli elementi verticali ed orizzontali sono stati placcati entro le pareti e i controsoffitti.

La leggerezza, le sezioni ridotte e gli spessori contenuti, nonché l'adattabilità alle geometrie di pianta e un intradesso estremamente liscio hanno fatto di NPS® AIR la soluzione ottimale per questa sopraelevazione, rispondendo alle richieste del committente Arizzi Fonderie San Giorgio S.p.A.: limitare i carichi sulle fondazioni, ridurre le fasi di cantiere e incrementare la velocità di posa.

PHOTOALLERY



Quali sono i vantaggi ottenuti grazie alle soluzioni scelte?

La soluzione adottata ha garantito tre fondamentali benefici per l'intera opera, permettendo quindi di sopraelevare un edificio esistente senza gravare sulle fondazioni.

- Scaricare il peso dell'impalcato aggiuntivo direttamente alla fondazione, evitando qualsiasi interazione con l'opera preventiva.
- Evitare l'utilizzo di pilastri intermedi, i quali avrebbero gravato l'edificio sottostante.
- Contenere entro valori accettabili la massa sismica del nuovo impalcato.

Grazie alla leggerezza del solaio e alla snellezza del telaio NPS®, si è potuta costruire una struttura completamente esterna all'edificio esistente, dotata di proprie fondazioni realizzate ex novo, senza la necessità di appoggi intermedi che avrebbero necessariamente gravato sull'opera esistente e pertanto sulle sue fondazioni.

Airfloor™: il nuovo sistema intelligente per progettare strutture innovative e altamente sismoresistenti

Airfloor™ è l'ultimo brevetto Tecnostrutture di New Performance System®, il solaio prefabbricato ad elevate performance di leggerezza.

Airfloor™ è il nuovo solaio prefabbricato **autoportante**, con un peso a secco fino ai 45 kg/mq e un'autoportanza fino a 5 metri.

Semplice da installare e con una posa veloce, i pannelli aderiscono tra loro immediatamente grazie alla sporgenza battentata e il getto può iniziare subito dopo la posa del solaio. Airfloor™ si adegua a tutte le possibili geometrie di progetto.

Il solaio autoportante Airfloor™ è adatto alla costruzione di **edifici altamente sismoresistenti**, data la sua minore insistenza sui pilastri e un inferiore carico sulle fondazioni della struttura. Inoltre, come consiglia il responsabile della Ricerca e Sviluppo NPS®, l'Ing. **Alessio Argentoni**, il solaio alleggerito Airfloor™ garantisce i **requisiti sismici** di piano rigido secondo le norme vigenti se abbinato ad un getto di completamento di almeno 50mm.

Per maggiori informazioni su Airfloor™ [consulta il sito \(http://www.airfloor.eu\)](http://www.airfloor.eu).

Caratteristiche tecniche di Airfloor™

Il prodotto è composto da uno strato di polistirene (Airpop) che funge da cassero per il getto e che gli permette di essere sicuro in caso di incendio, poiché non esplosivo e non genera percolato. Inoltre, Airfloor™, è conforme agli standard acustici, termici e consente l'ottenimento di crediti LEED.

Altri casi applicativi in cui si è usato Airfloor™

Il **solaio antisismico Airfloor™** è già stato scelto per importanti lavori, tra i quali spicca l'intervento di messa in sicurezza e recupero funzionale di 8 padiglioni dell'ex convitto situato nel **Parco Trotter di Milano** (vedi immagini del rendering nella gallery qui sopra). Un progetto importante per la metropoli milanese, che interessa **4.460 metri quadri**, con un ammontare lavori da 11 milioni di euro, risultato della progettazione partecipata tra il Politecnico e il Comune di Milano e reso possibile grazie al contributo di Fondazione Cariplo.

La **messa in sicurezza e il recupero funzionale della struttura** riportano un esempio di **intervento di edilizia scolastica**, essendo il complesso destinato ad una scuola media e ad attività di quartiere. Inoltre, questo lavoro conferma le essenziali peculiarità di sismoresistenza e di velocità di costruzione garantite dall'utilizzo del solaio Airfloor™.

L'Ing. **Alfredo Scattolin**, progettista NPS® dell'opera, spiega che *"una volta valutate le condizioni al contorno, l'obiettivo dei progettisti è stato quello di migliorare le caratteristiche prestazionali delle murature portanti esistenti, riducendone i carichi verticali agenti al minimo indispensabile e rendendole comunque partecipanti al nuovo sistema sismo-resistente dell'edificio. La strategia operativa scelta si compone di rinforzo delle fondazioni e delle murature portanti esistenti e in secondo luogo della riduzione al minimo dei pesi propri degli impalcati, al fine di ridurre le masse sismiche partecipanti e le conseguenti azioni orizzontali dovute al sisma"*.

Mentre **Alessandro Baldo**, responsabile del montaggio NPS® in cantiere, sottolinea come le tempistiche siano state estremamente competitive: *"Complessivamente per montare 7 padiglioni, abbiamo impiegato 10 giorni lavorativi. A seguire, l'impresa posizionava l'armatura integrativa e terminava l'impalcato con il getto di completamento in calcestruzzo, nell'arco di 2 giorni per ogni padiglione"*.

La soluzione strutturale per il Parco Trotter è stata quella di utilizzare pilastri e travi NPS® in acciaio-calcestruzzo abbinati al solaio Airfloor™. Il peso del solaio finito, compreso il getto di completamento è di 190 kg/mq, mentre un solaio tradizionale delle stesse dimensioni usualmente ha un peso proprio di circa 300-350 kg/mq.

Questi numeri dimostrano che Airfloor™ risponde perfettamente alle ipotesi progettuali richieste.

I vantaggi di Airfloor™

I vantaggi di Airfloor™ sono molteplici e vanno dalla sismoresistenza alla velocità di posa. Eccoli qui di seguito elencati:

- Solaio autoportante
- Altamente sismoresistente
- Minore carico sulle fondazioni dell'edificio
- Riduzione delle sezioni di ingombro dei pilastri
- Adattabile alle geometrie di pianta
- Veloce e semplice da posare
- Conforme agli standard acustici e termici
- Consente l'ottenimento di crediti LEED

Ambiti applicativi di Airfloor™

Gli ambiti applicativi di Airfloor™

- Residenziale
- Terziario
- Ristrutturazioni
- Edifici alti

Il **solaio misto autoportante Airfloor™** è un brevetto di Tecnostrutture s.r.l, azienda specializzata da oltre 30 anni in strutture miste. Nel 2013 ha sviluppato il proprio sistema costruttivo misto NPS® New Performance System, evoluzione delle tradizionali travi miste.

NPS® è **marcato CE** e offre sezioni snelle, strutture a vista e sismoresistenza, assieme alla velocità costruttiva. Per queste ragioni è stato scelto da numerosi committenti tra i quali Ferrari, Expo 2015, Toro Rosso, Benetton, Despar, Metropolitane Milanesi, Metro C, Calzedonia, Hilton, Falkensteiner, Enegan e molti altri.

[adequamento sismico \(https://www.teknoring.com/tag/adequamento-sismico/\)](https://www.teknoring.com/tag/adequamento-sismico/)

[consolidamento delle fondazioni \(https://www.teknoring.com/tag/consolidamento-delle-fondazioni/\)](https://www.teknoring.com/tag/consolidamento-delle-fondazioni/)

[edilizia antisismica \(https://www.teknoring.com/tag/edilizia-antisismica/\)](https://www.teknoring.com/tag/edilizia-antisismica/)

[solai \(https://www.teknoring.com/tag/solai/\)](https://www.teknoring.com/tag/solai/)

[sopraelevazioni \(https://www.teknoring.com/tag/sopraelevazioni/\)](https://www.teknoring.com/tag/sopraelevazioni/)

Ti è piaciuto questo contenuto?

Con la newsletter Teknoring resti sempre aggiornato.

In più, uno sconto del 20% su libri ed e-book e l'accesso ai vantaggi riservati agli iscritti.

ISCRIVITI >