

Ex Cotonificio a Cormano (MI)

committenza: Comune di Cormano

progettisti: Prof. Ing. L. Jurina, Arch. S. Santambrogio,
Arch. A. Rastelli, Arch. S. Petrucci,
Ing. D. Cavecchia, Ing. E. Riccardi

ultimazione dei lavori: 2010

descrizione dell'intervento:

PREMESSA

L'incarico prevedeva la rifunionalizzazione della "Villa ex Cotonificio" (primi del secolo XX) come Centro della Musica, parte integrante del nuovo Museo del Giocattolo collocato negli spazi del cotonificio limitrofo.

Si è trattato quindi di **adeguare l'edificio storico** alle caratteristiche richieste dalla **nuova funzione**, coordinando diverse professionalità, diverse esigenze e vincoli.

La progettazione architettonica e impiantistica (molto importante quella acustica), insieme alle necessità di adeguamento strutturale, hanno dovuto misurarsi con la conservazione delle valenze storiche dell'edificio vincolato.

Parallelamente al progetto architettonico sono state messe in essere campagne di rilievo, di diagnostica, e di misurazione-simulazione dei valori acustici per contenere le interferenze da e verso l'ambiente.

INTERVENTI CONSERVATIVI DI RESTAURO, CONSERVAZIONE E RIPRISTINO

Gli interventi si sono distinti in due grosse categorie:

1. interventi di tipo conservativo delle valenze storiche, con la volontà di adoperarsi per una conservazione e valorizzazione delle stratigrafie presenti;
2. interventi di consolidamento volti ad eliminare le cause di dissesto che minacciavano i singoli componenti della fabbrica o il loro insieme, mediante interventi reversibili, riconoscibili e non invasivi, con la finalità di mantenere e conservare la maggior parte dei componenti presenti.

È stata posta una grande attenzione alla **conservazione degli intonaci esterni** e di quegli elementi architettonici in **cemento decorativo**, tipici del periodo di realizzazione dell'opera. Infatti le scale e le balauste sono state restaurate e conservate in situ; solo in affiancamento a queste sono stati introdotti camminamenti moderni per migliorare i collegamenti tra la costruzione esistente e i nuovi corpi del centro culturale.

Gli **elementi strutturali non soffrivano di problemi statici gravi**. Le strutture murarie, i solai, le fondazioni e le coperture avevano mantenuto le loro caratteristiche tecnologiche per cui l'edificio nel suo insieme non sembrava essere affetto da gravi dissesti. L'intervento, tranne qualche eccezione come il cedimento dell'angolo sud-est, si è concentrato quindi sull'adeguamento statico ai nuovi carichi di esercizio.



Figura 1. Prospetto esterno della Villa ex Cotonificio.

PROPOSTE DI INTERVENTO

Il quadro fessurativo ha evidenziato alcuni cedimenti localizzati soprattutto in prossimità del **cantonale Sud-Est**, in cui la presenza di pluviali di scarico può aver compromesso l'appoggio della struttura. Sempre sullo stesso angolo, sulla parte sommitale della muratura, si è riscontrato un **distacco dell'angolata**. In questo caso la continuità muraria è stata ripristinata mediante l'inserimento di **barre in acciaio ed iniezioni consolidanti**.

Anche la continuità muraria della parte sommitale della muratura è stata ricostituita mediante iniezioni armate, mentre la fondazione, che ha subito un lieve cedimento, è stata sottofondata.



Figura 2. Cantonale Sud-Est.

Il **solaio al piano terra** in volterrane era composto da un'orditura di travi principali in acciaio tipo INP 140, da uno strato di sottofondo dello spessore di 15cm sopra il quale poggiava un pavimento ligneo dello spessore di 2cm. Le verifiche ai nuovi carichi risultavano negative, quindi è stata presentata una proposta di intervento consistente nel consolidamento delle voltine in laterizio mediante **l'aumento della sezione resistente** con saldatura di profili a L dello spessore di 8 mm e con barre $\varnothing 16$ mm lungo la sezione trasversale; a completamento dell'opera è stata prevista una gettata di calcestruzzo dello spessore minimo di 10cm con doppia rete elettrosaldata $15 \times 15 \varnothing 12$ mm, ed uno strato di sottofondo per la posa della pavimentazione. Anche questo sistema, seguendo i principi del minimo intervento, si adopera ad integrare la struttura esistente con un rinforzo nuovo che ne vuole migliorare le caratteristiche strutturali, senza sostituirsi ad essa.



Figura 3. Solaio al piano terra in volterrane.

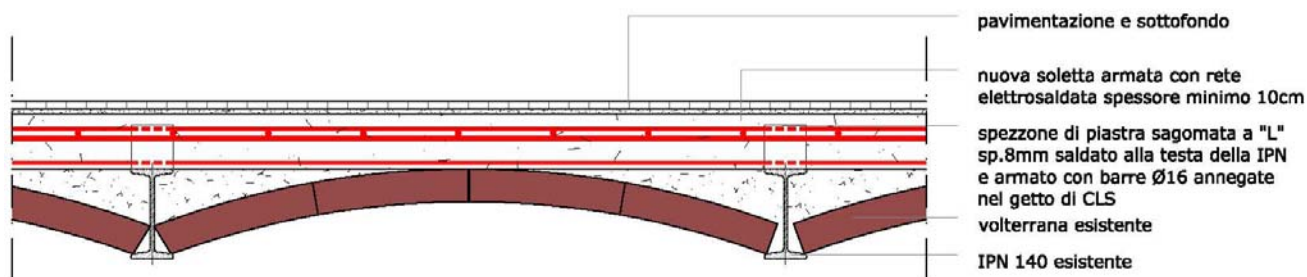


Figura 4. Sezione trasversale di un solaio del piano terra allo stato di progetto.

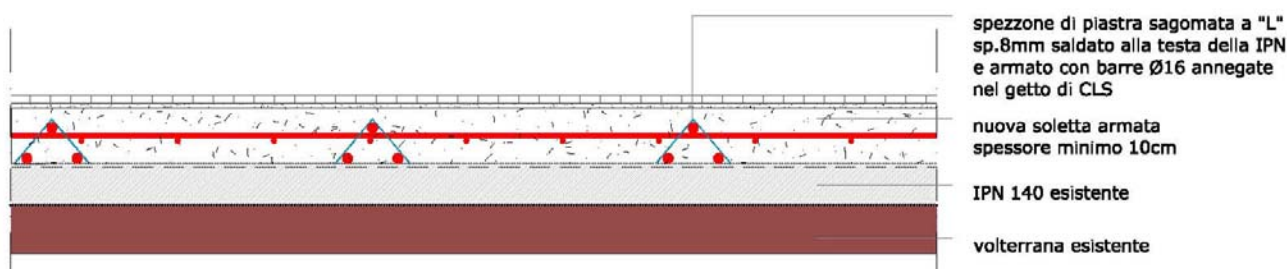


Figura 5. Sezione longitudinale di un solaio del piano terra allo stato di progetto.

Il consolidamento dei **solai di primo piano** è stato differenziato in relazione alla possibilità o meno di smontare senza danno la pavimentazione esistente: infatti, laddove lo smontaggio avrebbe comportato il danneggiamento dei listelli del pavimento, è stato previsto un consolidamento intradossale, nascosto da un controsoffitto per il passaggio degli impianti. Tutti i solai erano orditi con travi a sezione rettangolare di circa 20 cm di altezza, con passo 50 cm su cui era appoggiato un assito avente spessore pari a 3 cm.

Il consolidamento degli orizzontamenti con travetti e assito è stato effettuato mantenendo come struttura portante l'esistente ordito ligneo, aumentando la sezione delle travi con tecnica mista acciaio-calcestruzzo, facendo contribuire alla distribuzione dei carichi anche la muratura. Il tradizionale cordolo continuo è stato infatti sostituito da **inserimenti puntuali di barre in acciaio** nella muratura, **annegate poi nel getto del solaio**.

Tali barre di diametro 16 mm sono state inserite ogni 50 cm nella muratura con un angolo di 30° al di sotto dell'orizzontale, ed inghisate con malta da inghisaggio.

Allo stesso modo, all'estradosso delle travi, attraverso l'assito ligneo sono stati praticati dei fori ad intervalli variabili, crescenti di 25-50 cm, per l'inghisaggio con resina epossidica di barre in acciaio diametro 12 mm. L'assito è stato protetto dall'acqua proveniente dal getto, mediante uno strato di tessuto-non-tessuto, collocato prima dell'inserimento delle barre verticali legno-calcestruzzo, al di sotto dell'armatura. E' stato inoltre inserito uno strato insonorizzante all'interno del pacchetto del solaio.

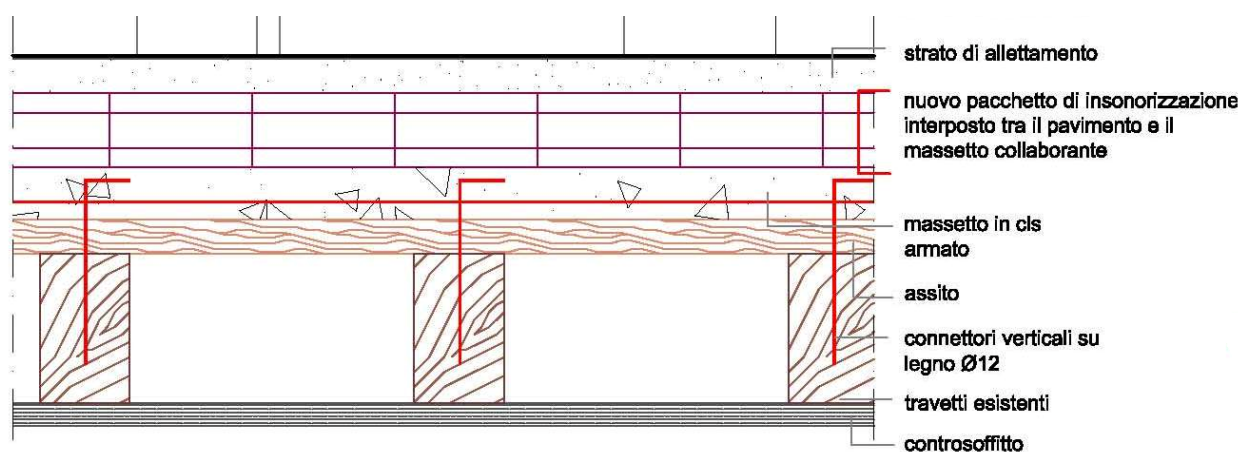


Figura 6. Sezione del progetto del pacchetto del solaio di piano primo.

Parte dei solai di primo piano sono stati consolidati mediante un intervento intradossale consistente nella **connessione di profili in acciaio ai travetti lignei** al fine di garantire una maggior resistenza. La scelta è ricaduta sull'applicazione di travi in acciaio tipo UPN 180, una per ciascun travetto ligneo; ciò ha portato a definire uno schema di profili in acciaio a campate alternate. Alle UPN 180 sono state saldate 3 piastre di contrasto in acciaio equispaziate, dello spessore di 15 mm, mentre alcune piastre di ancoraggio saldate al profilo ed inghisate nella muratura hanno permesso la connessione con le pareti evitando scassi massicci. Un'ulteriore piastra in acciaio dello spessore di 15 mm è stata posizionata orizzontalmente, saldata in opera all'UPN e alla piastra di contrasto per evitare qualsiasi forma di svergolamento.

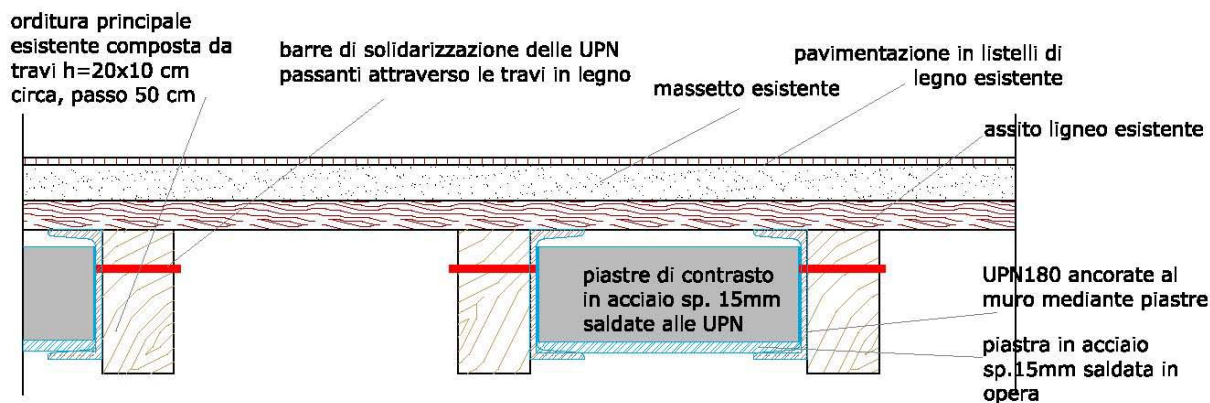


Figura 7. Particolare della sezione del piano primo: intervento di consolidamento intradossale mediante UPN 180.

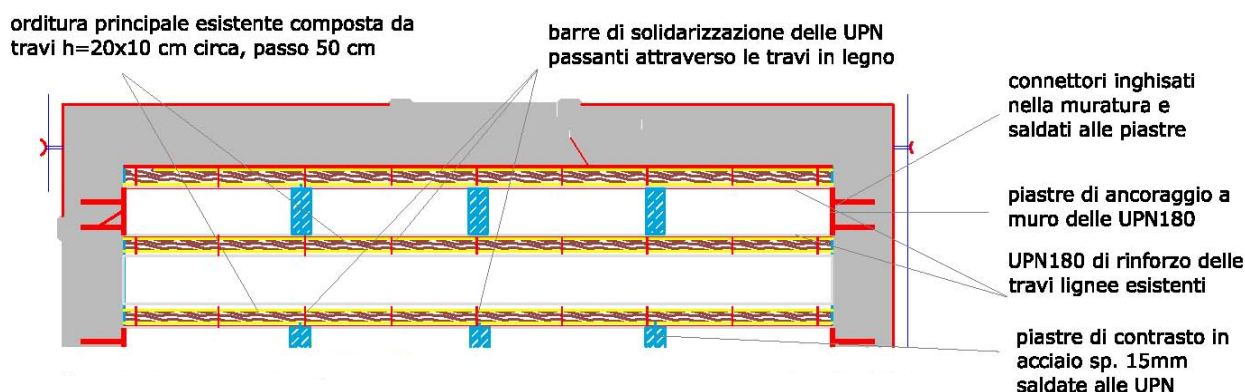


Figura 8. Stralcio di pianta del solaio di piano primo con il consolidamento intradossale.

Il consolidamento della **scala esistente** è consistito nel sostenere, mediante cavi aerei, le tre rampe in muratura. A tal scopo è stato collocato un traliccio in acciaio nella parte sommitale delle murature perimetranti il vano scala, da cui discendono alcune barre di appensione, a cui è stato assicurato un sistema di piastre che sorregge le rampe. La muratura su cui sono stati poggiati gli elementi del traliccio (coppie di UPN 220) è stata consolidata mediante iniezioni di boiacca compatibile con le caratteristiche fisiche e chimiche della muratura.

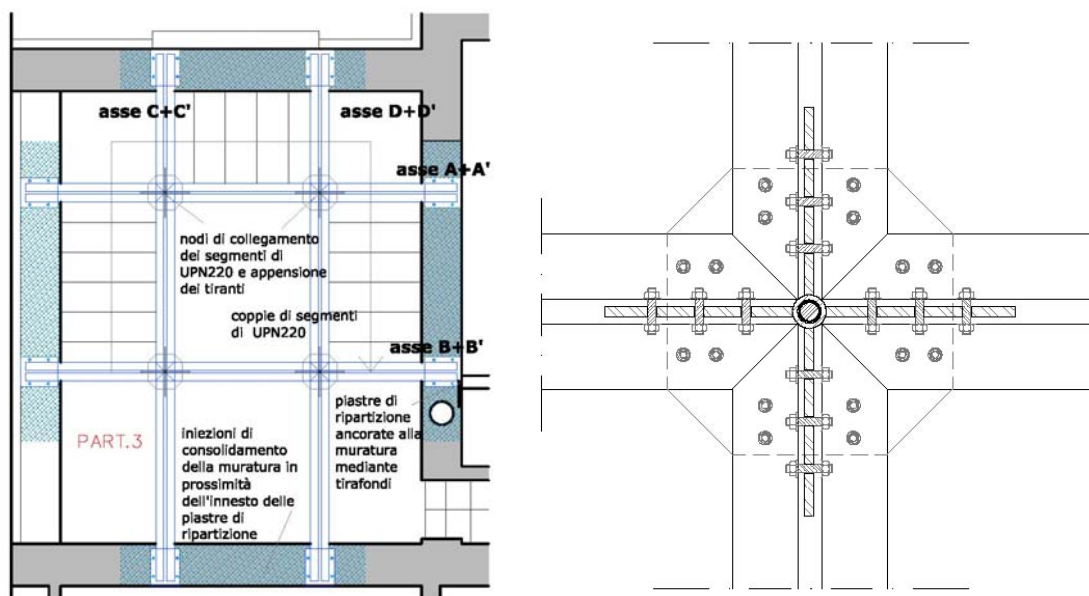


Figura 9. Traliccio di appensione della scala in pianta, a sinistra, e particolare del giunto, a destra.