

# Ingegneria della Conservazione e Rigenerazione: Approfondimento Tecnico sul Progetto Museo MIA

La riconversione dell'ex Carcere Giudiziario di Melfi (già Monastero di San Bartolomeo) nel futuro **Museo delle Innovazioni e delle Arti (MIA)** rappresenta un intervento di estrema complessità ingegneristica. Il progetto esecutivo, redatto interamente dai nostri uffici di **Eco Design**, definisce una strategia mirata esclusivamente alla **sicurezza statica e al miglioramento sismico** dell'edificio storico, operando una metamorfosi strutturale nel pieno rispetto della tutela monumentale.

## 1. Innovazione Digitale e Workflow BIM

L'intera progettazione è stata impostata su un approccio digitale integrato che costituisce la base di un moderno processo **BIM (Building Information Modeling)**:

- **Rilievo Laser Scanner:** Lo stato di fatto è stato acquisito tramite tecnologie di scansione laser ad altissima precisione. Questo ha permesso di generare una **nuvola di punti** millimetrica, creando un "gemello digitale" che documenta fedelmente la complessa geometria del manufatto del XVI secolo.
- **Modellazione Strutturale 3D:** Dai dati digitali è stato derivato un **modello globale**, utilizzato per analizzare il comportamento dinamico dell'edificio e validare l'efficacia di ogni singolo intervento di rinforzo progettato attraverso analisi specialistiche.

## 2. Filosofia dell'Intervento: Liberazione e Restituzione

Il percorso progettuale segue una rigorosa metodologia di restauro critico articolata su due assi complementari:

- **La Liberazione:** Un'azione di rimozione delle superfetazioni e dei volumi impropri aggiunti durante la fase carceraria (come i corpi scala in calcestruzzo armato), che appesantivano la struttura originale compromettendone la stabilità e l'estetica.

- **La Restituzione:** Il recupero dei caratteri architettonici originari, come il ripristino filologico del sistema di aperture orizzontali sulla facciata ovest, finalizzato a ritrovare l'equilibrio della fabbrica cinquecentesca.

### 3. Tecnologie di Consolidamento delle Murature

Per rigenerare la massa muraria e migliorarne le proprietà meccaniche, sono state previste soluzioni a basso impatto e alta compatibilità materica:

- **Iniezioni di malta NHL 3.5:** Si interviene iniettando miscele a base di **pura calce idraulica naturale** per saturare le cavità interne rilevate dalle indagini e ripristinare la monoliticità del nucleo murario.
- **Sistema CRM (Composite Reinforced Mortar):** Applicazione di un intonaco armato costituito da una rete in **fibra di vetro alcali-resistente** e matrice di calce. Questa tecnica conferisce alla muratura un'elevata duttilità, ideale per distribuire le sollecitazioni sismiche senza alterare la chimica dei materiali antichi.
- **Tecnica del "Cuci-Scuci":** Riparazione puntuale delle lesioni mediante l'uso di mattoni pieni e malte storiche a base di **eco-pozzolana**, eliminando l'uso di leganti cementizi aggressivi non compatibili con il supporto storico.
- **Perforazioni Armate:** Inserimento di barre d'acciaio in fori saturati con malta di calce negli angoli e nei nodi critici, assicurando l'ammorsamento scatolare dell'intero complesso.

### 4. Orizzontamenti, Diaframmi e Nuova Copertura

Il ruolo dei solai è fondamentale per garantire una risposta unitaria dell'edificio alle azioni esterne:

- **Formazione di Diaframmi Rigidi:** I solai esistenti vengono consolidati con una **soletta collaborante in calcestruzzo alleggerito**, armata e connessa alle strutture tramite sistemi perimetrali "perimetro forte" per impedire il ribaltamento fuori piano delle pareti.
- **Nuovi Solai Misti:** Realizzazione di nuovi impalcati in acciaio e calcestruzzo con lamiera grecata per rispondere alle nuove esigenze distributive e funzionali.
- **Copertura a "Spinta Zero":** Le vecchie strutture degradate vengono sostituite con una nuova copertura a **capriate metalliche**. Il sistema è progettato con tiranti e catene di ritegno per eliminare le spinte orizzontali sulle murature storiche perimetrali.

## 5. Rinforzo delle Volte Storiche

Le imponenti volte a botte e a crociera del piano terra vengono consolidate all'estradosso per preservare l'integrità del manufatto e le eventuali tracce decorative:

- **Rinfianco in Argilla Legata:** Riempimento con materiale alleggerito ad alta resistenza per stabilizzare i paramenti voltati senza sovraccaricare la struttura.
- **Soletta Collaborante:** Getto di una soletta armata collegata alle murature d'ambito, che trasforma le volte in elementi strutturali stabili e sicuri.

## 6. Sistemi di Collegamento Verticale e Funzionalità

- **Nuovi Nuclei Scala:** Demolizione delle scale carcerarie in c.a. e realizzazione di nuovi collegamenti verticali mediante strutture leggere in acciaio.
- **Predisposizioni Funzionali:** Creazione di un nuovo piano ammezzato (soppalco) e predisposizione dei vani strutturali necessari per la futura installazione di ascensori, integrando le esigenze museali nel rispetto del vincolo.

---

*Nota: Il presente approfondimento riguarda esclusivamente le opere di consolidamento e miglioramento sismico. Le opere di finitura (intonaci, pavimenti) e gli impianti tecnologici sono riservati a un successivo lotto funzionale.*