

## ARCADIA CENTER MILANO



# F&Mpost

**#2**  
FEBBRAIO  
2020



In copertina:  
**Arcadia Center**  
**Milano**

*© Foto gentilmente concessa da  
Carola Merello*

# ARCADIA CENTER MILANO

## Indice

---

<b>1</b>	IL CONTESTO	<b>4</b>
<b>2</b>	LO STATO DI FATTO	<b>5</b>
<b>3</b>	IL PROGETTO	<b>5</b>

---

# ARCADIA CENTER MILANO

## Ristrutturazione del complesso immobiliare Arcadia Center per la nuova sede Gruppo Volkswagen

Milano, quartiere gallaratese. Un innovativo progetto sartoriale coniuga design e sostenibilità per dare nuova vita a un immobile degli anni '70.

Architettura contemporanea pensata come strumento di rigenerazione urbana ma anche sociale.

La riqualificazione, sviluppata con modellazione BIM, crea una veste dalle linee sinuose, integrando tecnologia, attenzione alla sostenibilità ambientale e all'efficienza energetica, per garantire il massimo comfort.

### Dati Tecnici

**Luogo**

Via Grosio 10/4, Milano

**Committente**

Investire Sgr Spa

**Periodo**

04/2018-05/2019 (progettazione)

09/2018-in corso (esecuzione lavori)

**Dimensioni**

SLP 23.300 mq

**Destinazione d'uso**

Ufficio

**Importo lavori**

13.600.000 €

**Designers**

**Progetto architettonico** Giuseppe

Tortato Architetti

**Progetto strutturale** F&M Ingegneria

**Progetto impiantistico** Tekser

**Prevenzione incendi** F&M Ingegneria

**Aspetti Leed:** Tekser

**Supporto temi ambientali** Arcadis

**Controllo costi e tempi** F&M Ingegneria

**Coordinamento BIM** F&M Ingegneria

### 1. Il contesto

L'intervento si colloca nel quartiere Gallarate, Municipio 8, che si estende verso nord-ovest a 7 km dal centro cittadino di Milano.

Data la sua posizione strategica, è stato uno dei maggiori quartieri ad uso misto commerciale e residenziale creati in Italia durante la riconversione industriale degli anni '70.

Attualmente, vista l'adiacenza alle grandi arterie stradali e alla presenza della Motorizzazione Civile, l'attività predominante del quartiere è legata al comparto automobilistico con la presenza dei diversi concessionari e case automobilistiche BMW, Toyota, Kia.

Il nuovo complesso, a cui è stato dato il nome di Arcadia Center, è destinato ad accogliere il nuovo headquarter Volkswagen.



1. Immobile prima dell'intervento di ristrutturazione



2. Quartiere Gallarate - Posizione Strategica

## 2. Lo stato di fatto

L'edificio esistente si compone di due blocchi separati, realizzati negli anni dal 1967 al 1970, a destinazione direzionale ai piani superiori e ad uso deposito e parcheggio nel seminterrato.

Ogni blocco, diviso con i giunti di dilatazione, contiene una sovrastruttura a sei piani e un seminterrato a due piani. La struttura è in cemento armato "in situ" su una maglia di 7,2 x 7,2 m con solette piane. Le fondamenta sono i plinti in c.s.

## 3. Il progetto

Il progetto ha previsto il mantenimento della struttura esistente, ripensando completamente le facciate, le finiture e gli impianti creando un moderno e sostenibile edificio ad uso direzionale di 23.000 mq. Il mantenimento della struttura esistente è

stata una scelta strategica e fondamentale, possibile grazie ad una profonda conoscenza della struttura, che ha generato un notevole vantaggio in termini economici consentendo una riprogettazione contenuta e mirata ai punti strategici.

Le principali modifiche strutturali riguardano:

- Studio di vulnerabilità statica e sismica e progettazione degli interventi volti al miglioramento sismico
- Prolungamento delle solette sul prospetto curvilineo
- Sopraelevazione della copertura

### Studio di vulnerabilità statica e sismica e progettazione degli interventi volti al miglioramento sismico

Il tema della sicurezza delle costruzioni esistenti è di fondamentale importanza in Italia, da un lato per il valore storico, architettonico, artistico e ambientale di

gran parte del patrimonio edilizio esistente, dall'altro, per l'elevata vulnerabilità, soprattutto rispetto alle azioni sismiche.

Si pensi che il 60% del patrimonio edilizio italiano, compreso l'edificio in oggetto, è antecedente al 1974, data di emissione della prima normativa sismica nazionale. Appare chiaro, pertanto, come il futuro dell'edilizia sarà votato sempre più al recupero dell'esistente, ed è altrettanto evidente come questo processo debba necessariamente passare attraverso un'approfondita conoscenza dell'esistente.

### **Studio di vulnerabilità statica e sismica e progettazione degli interventi volti al miglioramento sismico**

Il tema della sicurezza delle costruzioni esistenti è di fondamentale importanza in Italia, da un lato per il valore storico, architettonico, artistico e ambientale di gran parte del patrimonio edilizio esistente, dall'altro, per l'elevata vulnerabilità, soprattutto rispetto alle azioni sismiche. Si pensi che il 60% del patrimonio edilizio italiano, compreso l'edificio in oggetto, è antecedente al 1974, data di emissione della prima normativa sismica nazionale. Appare chiaro, pertanto, come il futuro



3. Foto Cantiere

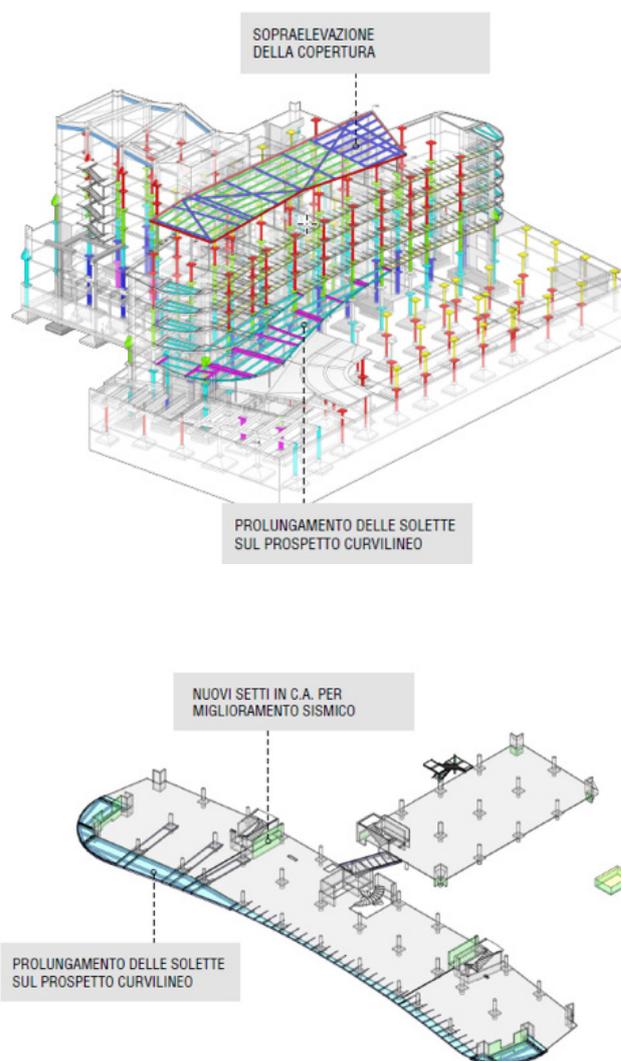
dell'edilizia sarà votato sempre più al recupero dell'esistente, ed è altrettanto evidente come questo processo debba necessariamente passare attraverso un'approfondita conoscenza dell'esistente.

### Studio della struttura esistente

Lo studio del fabbricato in Via Grosio a Gallarate si è svolto in quattro fasi.

1. Desk Top Study - attività svolta in sede
  - Studio delle mappe geologiche, archeologiche e delle ordinanze
  - Studio dei sottoservizi pubblici interrati (gallerie, corrente, aquadotti)
  - Studio dei documenti storici (tavole, catasto)

2. Indagini e rilievi - attività svolta in cantiere
  - Rilievo geometrico
  - Prelievi di materiale (c.s., acciaio, geotecnica)
  - Saggi puntuali prima dello strip out (rimozione locale della finitura per controllare lo stato della struttura)
  - Verifica globale della struttura dopo lo strip-out
  - Indagini sito
3. Indagini - attività svolta in laboratorio
4. Valutazione di tutte le informazioni raccolte e produzione delle tavole della struttura esistente - attività svolta in sede.



#### 4. Principali modifiche strutturali

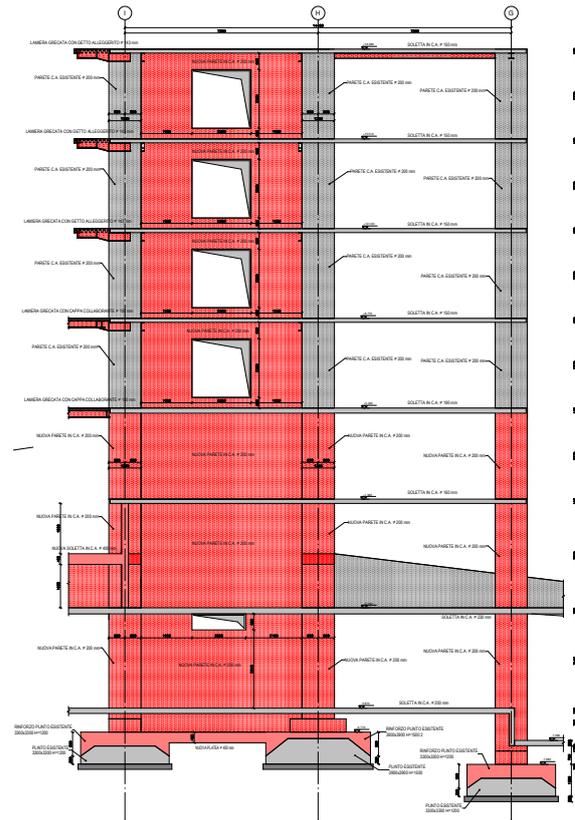
Lo studio, durato due mesi, è stato svolto contestualmente allo sviluppo del progetto preliminare che è stato continuamente aggiornato in base alle informazioni acquisite durante l'approfondimento dello stato di fatto.

### Resistenza sismica nelle strutture edilizie esistenti - Il progetto

Nel caso del fabbricato in oggetto, l'analisi dell'esistente e lo studio della vulnerabilità hanno evidenziato come le strutture risultino deficitarie al contrasto dell'azione sismica a causa di un'errata impostazione progettuale dell'epoca.

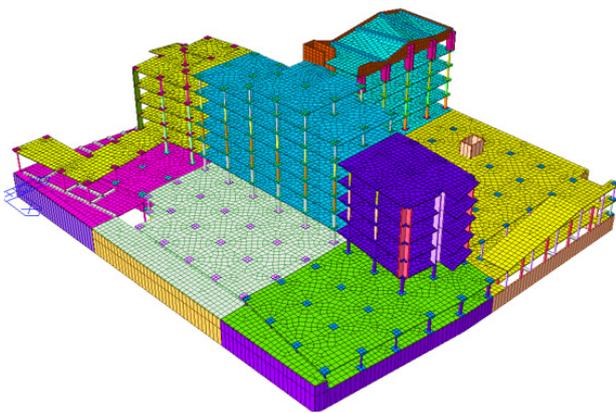
Lo studio di vulnerabilità rileva un'anomalia nella realizzazione delle pareti in cemento armato, le quali si erigono dal piano terra sino alla copertura, senza però trovare una base solida al livello della fondazione: tale particolare condizione fa sì che l'elevata rigidezza, insita nelle pareti in cemento armato, non sia sfruttata ai fini del contrasto alle azioni sismiche.

Tale contrasto è invece a carico dei pilastri in cemento armato, i quali avendo una dimensione più contenuta, non risultano adeguati allo scopo. Pertanto le circostanze emerse hanno richiesto la doverosa

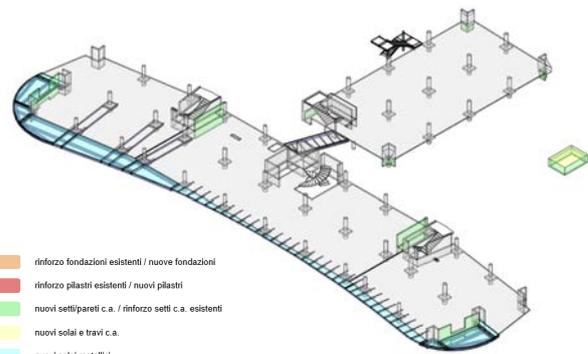


5. Prospetti setti in c.a (rosso-nuovo, grigio-esistente)

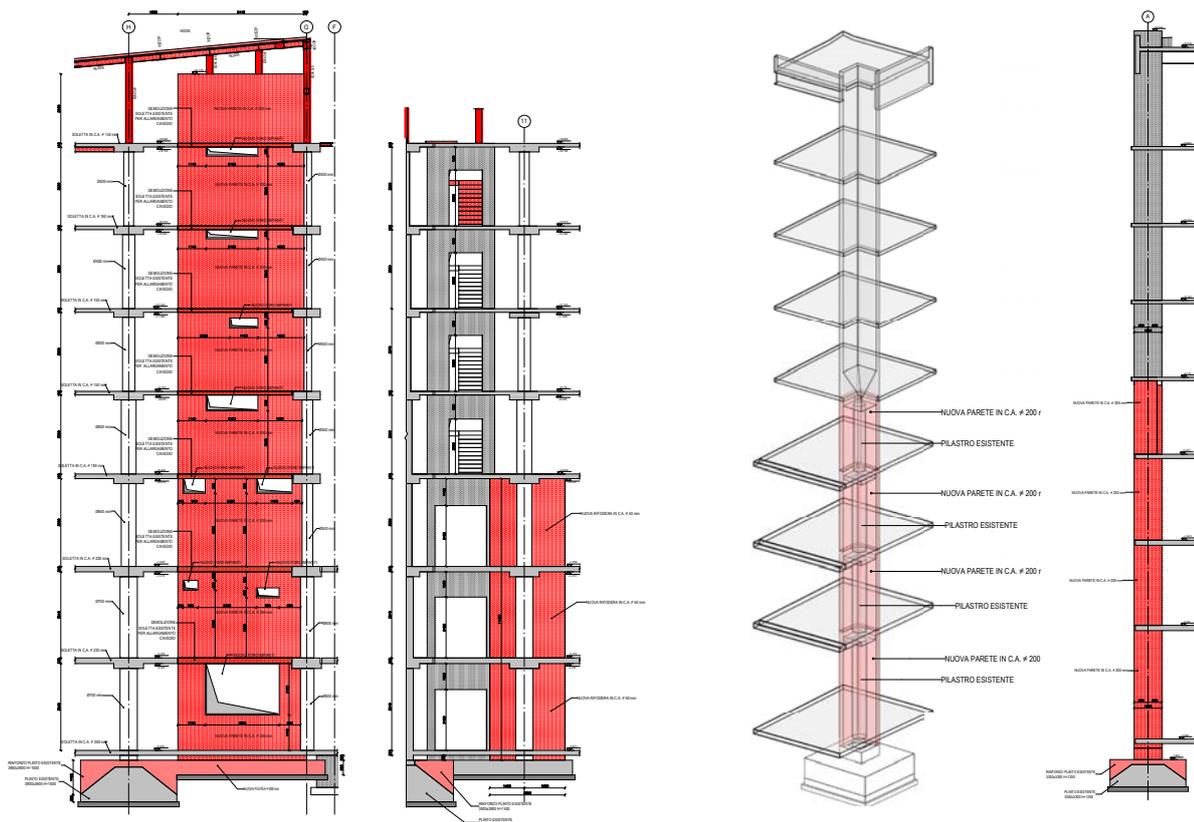
risoluzione dell'anomalia progettuale originaria, prevedendo, contestualmente agli interventi di ristrutturazione architettonico-distributivi, il collegamento delle pareti in cemento armato con le fondazioni. In questo modo le pareti in cemento armato esistenti possono collaborare alla resistenza sismica del fabbricato costituendo un significativo



6. Blocchi strutturali divisi dei giunti



7. Pianta tipo con nuovi setti in c.a



quanto prezioso ausilio alla resistenza dei pilastri.

Per quantificare l'efficacia di tale soluzione, è stato condotto un ulteriore studio di vulnerabilità sismica, il quale ha suffragato la teoria alla base degli interventi previsti sulle pareti. Inoltre, si è registrato un miglioramento del comportamento strutturale e della resistenza sismica tale da rendere l'edificio conforme all'attuale normativa cogente in materia di miglioramento sismico.

Il corpo sud è suddiviso in tre parti da due giunti strutturali orditi in direzione nord-sud e allocati in corrispondenza dei due vani scala periferici. Il corpo nord, invece, è diviso in due fabbricati da un giunto corrente lungo la direttrice nord-sud che separa l'edificio in elevazione dal podio seminterrato. Infine, i due corpi sono separati da un giunto strutturale est-ovest posto nel mezzo del complesso edilizio.

## In cantiere

### Direzione artistica

Giuseppe Tortato Architetti

### Direzione lavori generale

F&M Ingegneria

### Direzione operativa strutture

F&M Ingegneria

### Direzione operativa impianti

Tekser

### Direzione operativa facciate

Eurodesign

### Responsabile lavori

F&M Ingegneria

### Coordinatore sicurezza in fase di esecuzione

F&M Ingegneria

### General Contractor

Italiana Costruzioni

### Controllo costi e tempi

F&M Ingegneria



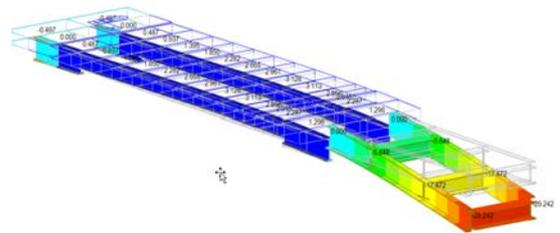
8. I nuovi aggetti con struttura leggera in travi in acciaio

### Prolungamento del pavimento curvo

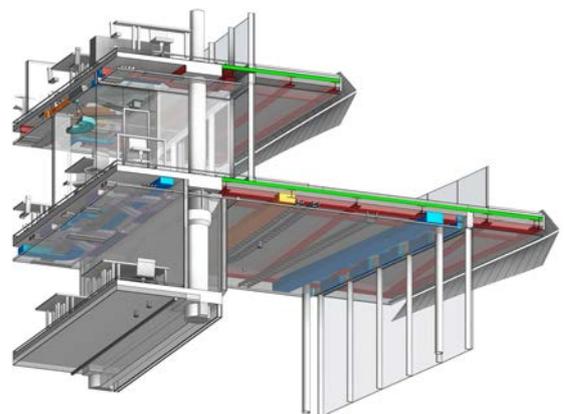
Per il corpo Sud è previsto un sistema di pareti vetrate avanzate rispetto al filo di facciata esistente in modo che i pilastri siano interni all'involucro e prevalga l'andamento orizzontale dell'edificio, sottolineato dai nuovi nastri tecnologici.

Le fasce, che avvolgono la facciata principale aprendosi nella parte centrale e chiudendosi verso gli spigoli ciechi dell'edificio, generano un andamento sinuoso che abbraccia il perimetro originario dell'edificio creando delle terrazze e delle tasche in quota che accoglieranno del verde perenne ad uso e godimento degli utenti.

Per sopportare la nuova forma curva del edificio sono previsti dei nuovi aggetti con struttura leggera in travi in acciaio, con



9. Deformazione della struttura degli aggetti



10. Dettaglio BIM:  
● nuova soletta ● nuove travi in acciaio



## Estensione della copertura

Le strutture che si elevano dal livello 5 sono state parzialmente demolite e ricostruite con sagoma differente mediante impiego di struttura leggera in acciaio con colonne e travi collegate tra loro secondo uno schema statico di portali su cerniere, in modo da trasferire esclusivamente azioni normali e di taglio alla struttura esistente. In

questo modo è stato possibile posizionare alcune colonne "in falso" sulla soletta in calcestruzzo armato del piano sottostante, la quale è stata rinforzata localmente con nuove travi in acciaio poste all'intradosso.

Ove possibile, sono state rispettate le posizioni precedenti delle colonne, in modo da non alterare significativamente il comportamento strutturale dell'edificio.



14-15. La struttura in copertura prima e dopo l'intervento - © Daniele Nicoletti



16. Vista del cantiere da via Grosio



17. Installazione del nuovo sistema di facciata - © Daniele Nicoletti

## Le facciate

Il nuovo sistema di facciate, realizzato attraverso tecnologia Metra, è composto da una pelle vetrata arretrata e da una serie di carter in lamiera dall'andamento sinuoso lungo tutti i piani. Tale arretramento ed i nuovi aggetti consentono la formazione di piccole logge fruibili dagli utenti e dotate di alloggiamenti specifici per la messa a dimora di essenze vegetali sempreverdi.

Le specchiature delle nuove facciate consentono di raggiungere notevoli prestazioni dal punto di vista acustico ed energetico.

Complessivamente sono state installate 3.000 mq di facciata vetrata composta principalmente da cellule di dimensioni 1.500 x 3.000 mm.

La facciata continua è stata ancorata alla struttura portante mediante l'impiego di staffe in acciaio agganciate ai ferri di armatura presenti all'interno delle solette, a maggior garanzia del fissaggio e della rigidità richiesta progettualmente.

Tutti gli elementi risultano zincati a caldo e accostati in modo da evitare la corrosione galvanica. Le staffe sono dotate di asolature che consentono al telaio di facciata la successiva regolazione nelle tre direzioni.



18. Picture by © Carola Merello



## Impianti meccanici ed elettrici

Per la produzione dei fluidi termovettori si è optato per l'utilizzo di unità polivalenti a pompa di calore a 4 tubi condensati ad acqua di falda.

I gruppi polivalenti sono unità a compressione elettrica in grado di produrre acqua calda e refrigerata, con regolazione indipendente, in modo simultaneo o individuale. Tali caratteristiche consentono ai gruppi polivalenti di assolvere alla climatizzazione durante tutto l'anno e in sovrappiù all'acqua calda sanitaria.

Macchine così articolate trovano la loro naturale applicazione soprattutto in edifici con presenza contemporanea di carichi positivi e negativi per i quali vengono previsti impianti a 4 tubi. All'interno della centrale frigorifera, collocata al secondo interrato, sono stati posizionati i gruppi polivalenti e le relative elettropompe di circolazione primarie, gestite direttamente dall'elettronica di ciascuna unità, del tipo a portata variabile.

Gli uffici vengono climatizzati con impianto misto aria primaria e fancoil. Grazie alla presenza contemporanea dei due fluidi, sono presenti valvole a 6 vie per alimentare ciascun fancoil.

I fancoil dei livelli da 0 a 4 sono canalizzabili con batteria a due tubi e 4 ranghi e ventilatore di tipo brushless. Per l'immissione in ambiente che per la ripresa d'aria sono stati installati diffusori VAV a feritorie, completi di plenum e filtro sulla ripresa, ispezionabili dal basso. L'aria primaria viene immessa ed estratta direttamente dai plenum di mandata e ripresa, ciascuno stacco sarà dotato di serranda autoregolante con membrana in materiale plastico.

Al 5° piano dedicato alla rappresentanza, sono stati installati ventilconvettori da incasso sottopavimento posti perimetralmente lungo facciate vetrate dell'edificio, le unità sono a tutto ricircolo, mentre il ricambio d'aria primaria avviene mediante un sistema di condotte a soffitto



19. Installazione impianti meccanici - © Daniele Nicoletti



20. Installazione impianti elettrici - © Daniele Nicoletti

con immissione in ambiente mediante diffusori ad alta induzione a micro ugelli e ripresa mediante diffusori lineari. Le tubazioni di adduzione acqua calda e refrigerata sono poste sottopavimento, esse collegano i fancoil sotto pavimento con dei collettori di distribuzione posti nelle pareti perimetrali.

### **Certificazione Leed Silver**

L'edificio ha ottenuto la certificazione ambientale internazionale Leed Silver (Leadership in Energy and Environmental Design), secondo il protocollo Leed for Core&Shell versione 4.

Tale risultato è stato possibile grazie all'applicazione di quanto contenuto all'interno del testo "Leed Reference Guide for Building Design and Construction v.4".

Nello specifico sono state attuate tutte le azioni previste tra le quali:

- installazione di colonnine per la ricarica dei veicoli elettrici in numero pari al 2% della capacità di parcheggio;
- produrre il Piano per il Controllo dell'Erosione e della Sedimentazione (ESC Plan) che individua le misure atte a prevenire l'erosione e la sedimentazione legata alle acque meteoriche, descrive il trattamento delle acque di dilavamento, le operazioni di manutenzione e identifica il Responsabile delle attività relative;
- realizzazione di una nuova vasca di raccolta delle acque meteoriche con volume utile non inferiore a 60 m<sup>3</sup> per alimentazione della rete duale;
- installazione di apparecchiature a flusso ridotto per gli ambienti servizi igienici;
- Installazione di un sistema di contabilizzazione che sia dotato di un numero di misuratori sufficienti a misurare in modo indipendente ciascun uso finale;

- utilizzo di almeno 20 differenti prodotti permanentemente installati acquistati da almeno 5 fornitori distinti che rispettino il criterio di “Prodotti con informazioni disponibili pubblicamente in merito all’analisi LCA condotta conformemente alla ISO 14044 e che abbia come scopo almeno un tracciamento cradle to gate vengono considerati pari a ¼ di prodotto per i fini del credito”;
- utilizzo di prodotti che rispettino i criteri di estrazione sostenibile per almeno il 25% del valore totale dei prodotti installati permanentemente nell’edificio.

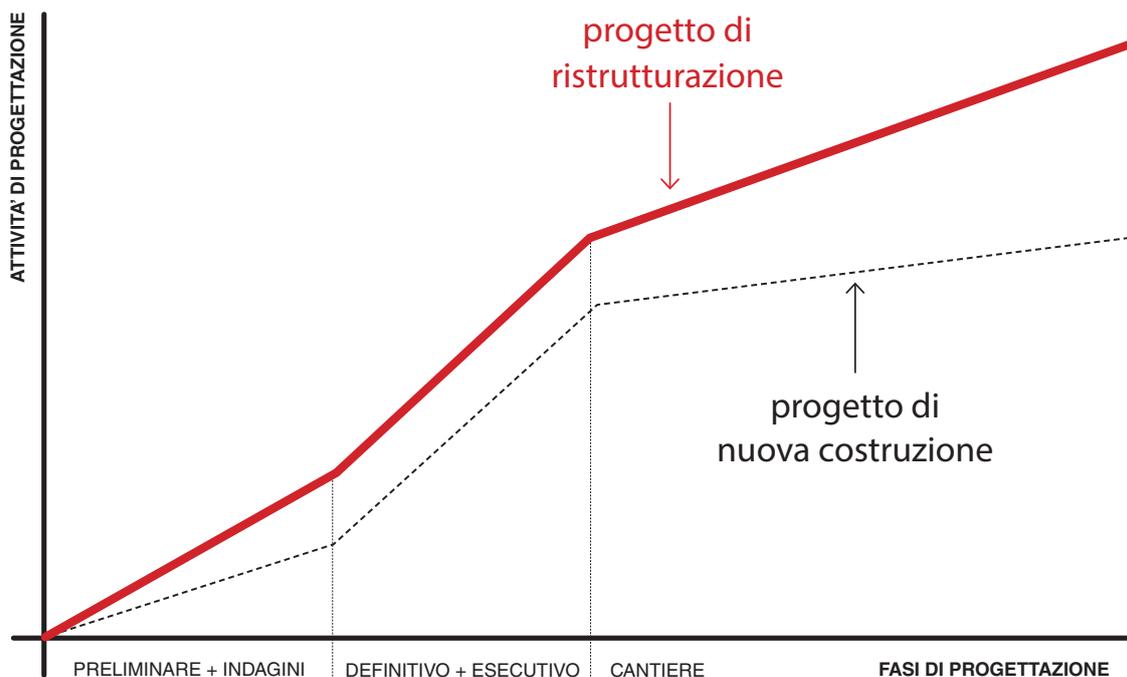
### Cantiere

La fase di esecuzione è stata eseguita con successo grazie alla presenza continuativa e costante dei progettisti in cantiere durante i lavori e grazie alla cooperazione tra progettisti e l’impresa durante l’intera fase di progetto.

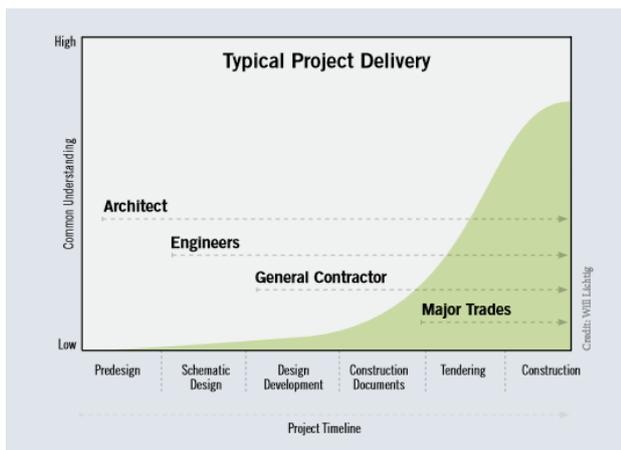
I progetti di ristrutturazione richiedono una maggior presenza dei progettisti in cantiere rispetto ad un progetto di nuova realizzazione, date le frequenti variazioni della situazione esistente.

### Progetto Integrato

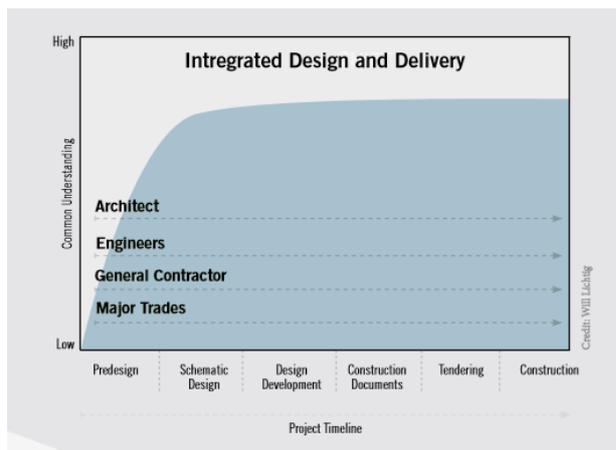
Di norma i progettisti sono responsabili della pianificazione e della progettazione, le imprese della realizzazione e agli investitori è lasciata la gestione del risultato finale. Questo tradizionale approccio “a catena di montaggio”, rappresentato dal grafico di seguito in verde, di rado consente la realizzazione di un edificio ottimizzato e performante, e il risultato potrebbe non soddisfare le esigenze della committenza. L’ombreggiatura nel grafico indica la più produttiva e necessaria fase di integrazione delle attività che, in un progetto tradizionale, si verifica solitamente nella fase finale del progetto.



21. Presenza cantiere, ristrutturazione-nuovo



22. Progetto tradizionale

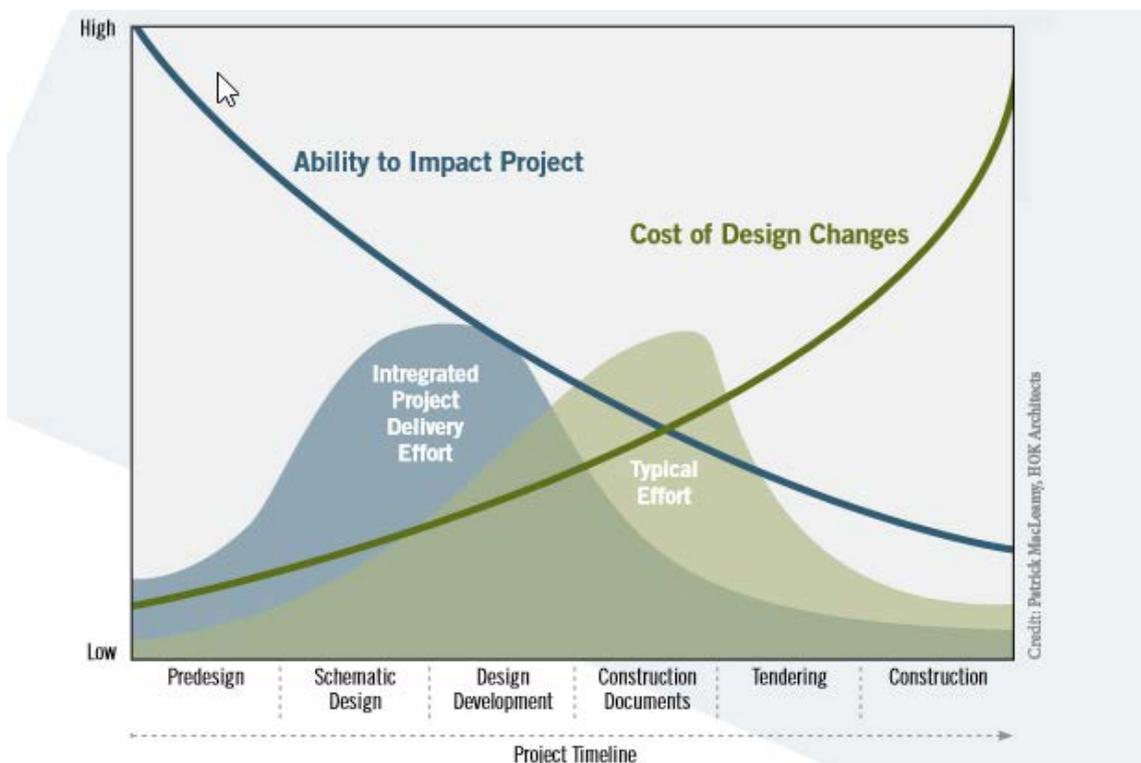


23. Progetto integrato

L'approccio integrato di progettazione-costruzione rappresenta la cooperazione simultanea tra il progettista e l'impresa fin dalle fasi iniziali del progetto, come rappresentato nel grafico di seguito in blu, dove l'ombreggiatura indica la fase di integrazione.

I benefici derivanti dall'approccio integrato

sono molteplici e riguardano i progettisti, l'impresa di costruzione, ma soprattutto il cliente (come rappresentato dal grafico che segue). Negli Stati Uniti ed in Europa, questo è sempre più l'approccio preferibile garantendo una qualità maggiore dell'edificio, la riduzione dei costi di realizzazione e la riduzione dei rischi.



24. Benefici dell'approccio integrato

## IN THE NEXT ISSUE



### **NUOVO PARCHEGGIO MULTIPIANO EST AEROPORTO "G. MARCONI" BOLOGNA**

Il nuovo parcheggio è costituito da due edifici di 6 piani coperti e un livello in copertura; park A: 3000 mq per ogni livello, 844 posti auto totali - park B: 3600 mq per ogni livello, 987 posti auto totali. Il telaio strutturale non prevede pilastri nello spazio destinato agli stalli o ai corselli di manovra: la luce libera è sempre pari a 16 m, tale da consentire la collocazione di parcheggi 5x2,5 m e corselli di larghezza 6 m. Il rivestimento è in lamelle di alluminio/acciaio zincato adatte a garantire adeguata aerazione e schermatura.



### **RISTRUTTURAZIONE DI "LE CORTI DI BAIREs" MILANO**

© Immagine render gentilmente concessa da: Archeias Architetti Associati

Il progetto consiste nella completa riqualificazione delle aree commerciali, residenziali e delle corti interne. Lungo Corso Buenos Aires e Via Petrella verrà realizzato un fronte commerciale continuo caratterizzato da vetrine a doppia altezza sovrastate da "led-wall" nella porzione di palazzina adiacente all'incrocio tra le due vie. Le corti interne e le residenze verranno riqualificate con nuove aree verdi e ristrutturazioni mirate a garantire rinnovata estetica e concreta fruibilità a tutto il complesso.



### **FIUMICINO BUSINESS CITY FIUMICINO, ROMA**

© Immagine render gentilmente concessa da: Design International

Il progetto "Fiumicino Business City" è un'iniziativa privata per la realizzazione di un complesso di edifici polifunzionali con destinazione commerciale con lo scopo di rispondere alla domanda di spazi per uffici efficienti e di qualità disponibili anche per il mercato aperto. L'intervento prevede la realizzazione di 6 edifici in elevazione, un parcheggio interrato e la predisposizione per una passerella pedonale di attraversamento della viabilità esistente.



### **LA SAMARITAINE PARIGI**

"La Samaritaine", situata tra la Senna e la centralissima rue de Rivoli, è tra i più celebri ed antichi grandi magazzini di Parigi. LVMH che ha finanziato i lavori di riqualificazione affidando la gestione a DFS, sta trasformando l'intero complesso in un grande "Tempio del Commercio" che include un centro commerciale ma anche un hotel con piscina panoramica, ristoranti, bar, alloggi e un asilo nido. F&M Ingegneria sta seguendo, per conto di DFS, la realizzazione di tutti gli spazi interni retail e la gestione dei numerosi brands che si installeranno all'interno del Grande Magazzino.

# F&M INGEGNERIA

## **UNA SOCIETÀ DI INGEGNERIA MULTIDISCIPLINARE ED INTERNAZIONALE A SERVIZIO DELL'AMBIENTE COSTRUITO**

Da quasi 40 anni F&M Ingegneria è leader in soluzioni progettuali all'avanguardia nei campi dell'ingegneria civile, delle infrastrutture, del project management e della sostenibilità. L'azienda è operativa negli ambiti più ampi, dalla riqualificazione di grandi aree al restauro di importanti edifici storici; dalle opere infrastrutturali (centri logistici, terminal aeroportuali e ferroviari, porti, strade, ponti ed opere in sotterraneo) alla realizzazione di edifici prestigiosi (strutture sanitarie, sportive, luoghi di culto e per l'istruzione) e grandi poli commerciali.

## **UNA CONTINUA EVOLUZIONE PER SODDISFARE LE ESIGENZE E LE SFIDE DI UNA COMMITTENZA MODERNA ED INTERNAZIONALE**

F&M Ingegneria è in continua espansione. A Colonia nel 2002 è nata F&M Retail GmbH, specializzata nei servizi al mondo del retail. F&M Retail GmbH nel 2015 ha costituito la F&M Retail Srl, con sede in Italia, per ulteriormente consolidare la propria presenza a fianco dei principali operatori italiani del settore Retail. Nel 2010 F&M Ingegneria decide di ampliare gli orizzonti verso il Medio Oriente ed istituisce l'Oman Branch con sede a Muscat che nel 2015 diventa F&M Middle East Engineering Consultancy LLC. Nel 2018 continua l'espansione con la nascita di F&M Divisione Impianti Srl per approfondire la già consolidata esperienza nel settore impiantistico ed energetico. Sempre nel 2018, F&M apre a Parigi una filiale francese per seguire importanti commesse e consolidare la propria presenza in Francia.

## **SOLUZIONI ALL'AVANGUARDIA PER CIASCUN CAMPO DI APPLICAZIONE**

F&M Ingegneria ha sviluppato know-how specifici in vari settori, sia in Italia che all'estero: Edilizia, Management Consulting, Infrastrutture ed Ambiente. F&M Ingegneria offre soluzioni complete nell'ambito della progettazione BIM. Il Building Modeling Information (BIM) è un processo basato su modelli 3D che consente agli ingegneri di F&M, in collaborazione con gli architetti e altri consulenti di progetto, di generare un modello federato del progetto, contenente tutte le informazioni delle diverse discipline. Questo modello permette ai nostri clienti di visualizzare il loro investimento prima che il progetto sia realizzato. Il BIM per sua natura, è in grado di offrire, a tutte le parti, la possibilità di controllare e coordinare il progetto come mai prima d'ora.

[www.fm-ingegneria-com](http://www.fm-ingegneria-com)

# F&Mpost

## #2

FEBBRAIO  
2020

## ARCADIA CENTER MILANO

**F&M Ingegneria S.p.A.**

Via Belvedere 8/10  
30035 Mirano, Venice, Italy

**Concept and Graphic Design**

F&M Ingegneria Spa  
comunicazione@fm-ingegneria.com

**Edited by**

Ing. Rade Batinica

**Credits**

Arch. Eleonora Salvalaio  
Nicoletta Caporaletti

**Image credits**

© Ph. Carola Merello  
© Ph. Daniele Nicoletti

**Copywriting**

F&M Ingegneria Spa

**Published by**

F&M Ingegneria Spa

**Published in**

Febbraio 2020