Dott. Ing. Medici Marco Via San Giuseppe, 12 - 41043 Formigine (MO)
Tel. 059/574509 - Fax 059/5770630 - e-mail: info@ingmedici.it

**Committente:** **COLOROBBIA ITALIA SPA**

Via Pietramarina, 53
50053 SOVIGLIANA VINCI (FI)

**Intervento di:** Costruzione di un fabbricato industriale e di una palazzina ad uso uffici e spogliatoi.

**Tipologia costruttiva:** Elementi strutturali prefabbricati in C.A. e C.A.P. con fondazioni in C.A. realizzate in opera.

---

# RELAZIONE TECNICA IN MERITO ALLA PRATICA RIGUARDANTE LE STRUTTURE.

Dott. Ing. Medici Marco Via San Giuseppe, 12 - 41043 Formigine (MO)
Tel. 059/574509 - Fax 059/5770630 - e-mail: info@ingmedici.it

# INFORMAZIONI GENERALI

**Committente**:

COLOROBBIA ITALIA SPA
Via Pietramarina, 53 – 50053 Sovigliana Vinci (FI)

**Progettista Architettonico e Direttore dei lavori:**

Dott. Ing. Marco Medici
Studio: Via San Giuseppe, 12 – 41043 Formigine (MO)
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Modena con il n° 782
C.F. : MDC MRC 49M02 D711G

**Progettista Strutturale:**

Dott. Ing. Marco Medici
Studio: Via San Giuseppe, 12 – 41043 Formigine (MO)
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della provincia di Modena con il n° 782
C.F. : MDC MRC 49M02 D711G

**Ubicazione intervento:**

Via Cameazzo – 41042 Fiorano Modenese (MO)
Fg. 5 - mappali 146 -147 – 279 – 348 – 350 – 352 - 353

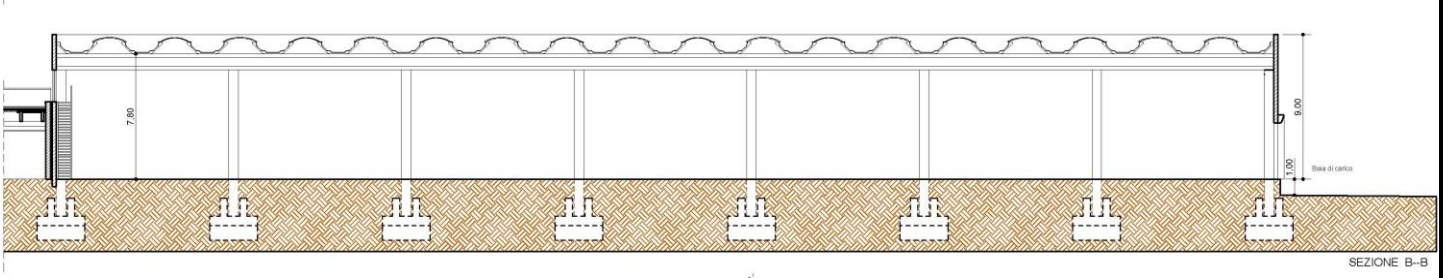
**Descrizione dell'opera:**

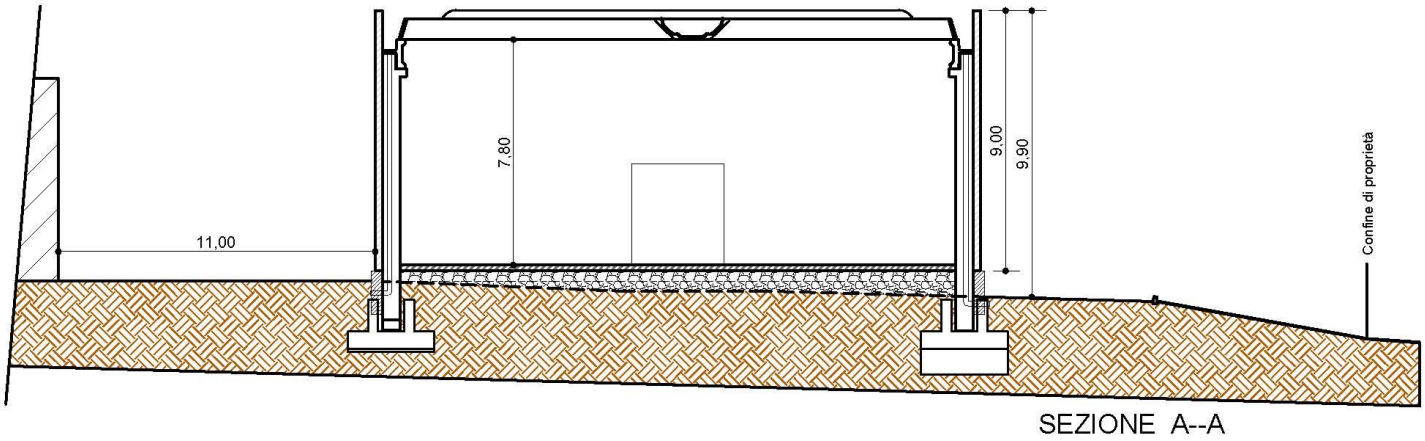
L'opera in esame è costituita da due corpi di fabbrica, completamente separati strutturalmente.
La prima unità strutturale è costituita da una Palazzina ad uso uffici e spogliatoi mentre la seconda da un capannone con funzione di magazzino.

**Capannone:**

Il fabbricato ha pianta rettangolare con lati 77,00 x 21,00 m., presenta una maglia strutturale di circa 19,90 x 10,84 metri e una altezza utile sotto-tegolo di 7,90 metri, è costituito da un corpo di fabbrica mono-piano separato dalla adiacente palazzina uffici, di quel tanto necessario per evitare fenomeni di martellamento in caso di evento sismico.
Tutte le strutture in elevazione (tegoli, travi, pilastri) sono prefabbricate in c.a. e c.a.p., mentre le fondazioni sono gettate in opera.
La copertura del Capannone è prevista con l'impiego di tegoli a sezione aperta (di tipo alare) in c.a.p., disposti trasversalmente e intervallati tra loro dove troveranno sede lastre curve e cupolini in materiale traslucido per fornire luce zenitale all'ambiente sottostante; le travi di banchina, disposte longitudinalmente, hanno sezione filante e oltre a portare i tegoli alari, hanno anche la funzione di raccolta delle acque meteoriche.
I pilastri sono prefabbricati in c.a. ordinario; il vincolo di base è ottenuto in modo classico, inghisando cioè i pilastri stessi all'interno dei pozzetti di cui sono muniti i plinti.
Il fabbricato è tamponato con pannelli prefabbricati in c.a. ordinario, aventi spessore indicativo di 25cm., alleggeriti internamente con polistirolo.
I pannelli saranno vincolati alla base al pavimento industriale e in sommità alle strutture principali per mezzo dei classici dispositivi (Halfen o Chryso o similari) impiegati abitualmente nella prefabbricazione industriale.
Il dimensionamento delle opere fondali, costituite da plinti in c.a., terrà conto di quanto riportato nella Relazione Geologico-geotecnica e sismica redatta dal Dott. Geol. Franco Gemelli di Sassuolo; in particolare, da tale Relazione si evince che il terreno su cui sorgerà l'opera è di tipo B.
I manufatti prefabbricati strutturali con funzione portante dovranno avere una resistenza al fuoco R 120; la verifica sarà condotta col metodo analitico nel rispetto delle Norme UNI EN 1992-1-2:2005, del D.M. 16.02.2007 e del punto 4.1.13 del D.M. 17/01/2018.

Dal punto di vista statico i principali vincoli sono:
lastre di copertura – tegolo alare: cerniera
tegolo alare – trave di copertura : cerniera
trave di copertura – pilastro : cerniera
trave di banchina – pilastro : cerniera
pilastro – plinto : incastro.
Tutte le strutture sono pertanto in condizioni di isostaticita'.





SEZIONE A--A

**Palazzina per uffici e spogliatoi:**

E' un fabbricato mono-piano, a pianta contenuta in una sagoma rettangolare di lati 26.00 x 17.00 m. circa, ed altezza utile sotto-tegolo pari a 3.90 metri.

Tutte le strutture in elevazione (tegoli, travi, pilastri) sono prefabbricate in c.a. e c.a.p., mentre le fondazioni sono gettate in opera.

I tegoli costituenti la copertura sono di tipo binervato in c.a.p. e sono orditi trasversalmente; le travi di banchina, ordite longitudinalmente, hanno sezione filante ad 'L', portano i tegoli sull'ala inferiore e sono anch'esse precompresse.

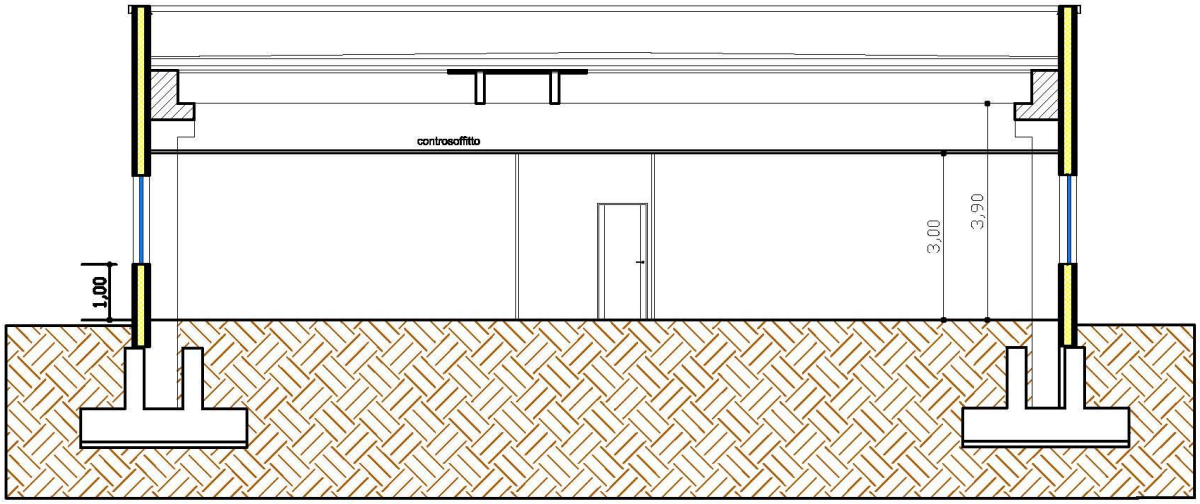
I pilastri hanno sezione orientativa di 50x50 cm.: sono vincolati alla base in modo classico e cioè inghisati nei pozzetti di cui sono muniti i plinti di fondazione.

Il fabbricato è tamponato con pannelli prefabbricati in c.a. del tipo a taglio termico con spessore indicativo di cm. 30 a cui sarà applicata internamente una contro-parete in cartongesso con intercapedine coibentata.

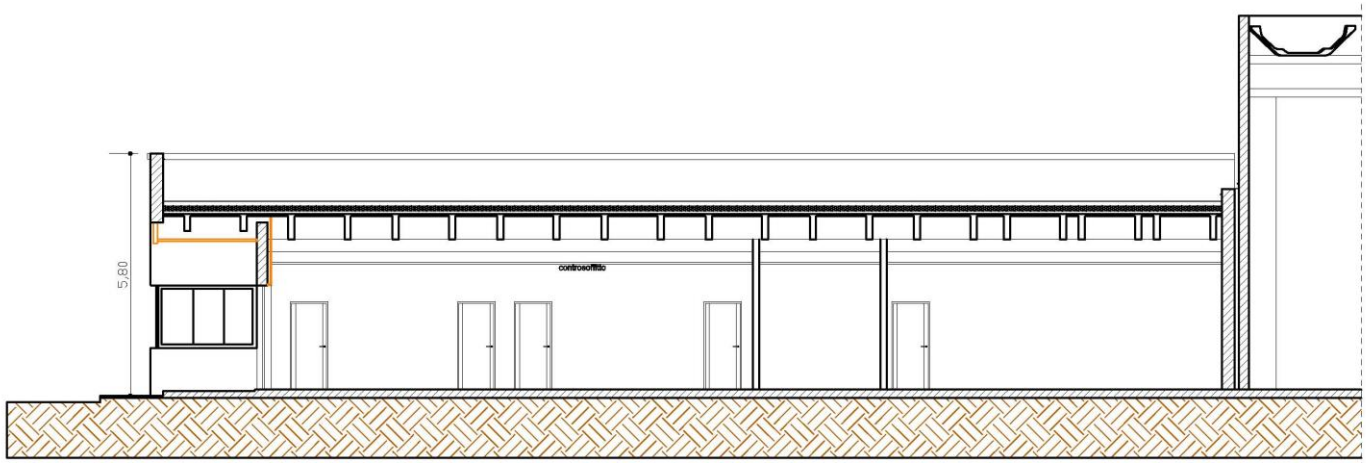
I pannelli saranno vincolati alle strutture principali per mezzo dei classici dispositivi (Halfen o Chryso o similari) impiegati abitualmente nella prefabbricazione industriale.

Le fondazioni saranno costituite da plinti in c.a. in opera; il dimensionamento delle opere fondali terrà conto di quanto riportato nella Relazione Geologico-geotecnica e sismica redatta dal Dott. Geol. Franco Gemelli di Sassuolo; in particolare, da tale Relazione si evince che il terreno su cui sorgerà l'opera è di tipo B.

I manufatti prefabbricati strutturali con funzione portante dovranno avere una resistenza al fuoco R 120; la verifica sarà condotta col metodo analitico nel rispetto delle Norme UNI EN 1992-1-2:2005, del D.M. 16.02.2007 e del punto 4.1.13 del D.M. 17/01/2018.




SEZIONE A--A




SEZIONE B--B

**Normativa di riferimento:**

Le calcolazioni saranno eseguite nel rispetto delle seguenti Normative:

- Legge 5.11.1971 n° 1086 " Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica";
- D.M. 17-01-2018 – NTC 2018 " Nuove norme tecniche per le costruzioni";
- Legge Regionale "Norme per la riduzione del rischio sismico";

**Materiali:**

I materiali impiegati non dovranno avere caratteristiche prestazionali inferiori alle seguenti:

**- calcestruzzo**

Per tegoli e travi in c.a.p. : C 55/67
Per lastrine di copertura e lastre alveolari in c.a.p. : C 45/55
Per manufatti prefabbricati in c.a. ordinario : C 55/67
Per caldana collaborante sul solaio di calpestio : C 25/30
Per opere di fondazione (plinti e cordoli) : C 28/35

**- acciaio ordinario**
Tipo B450C

**- reti elettrosaldate**
Tipo B450A

**- acciaio preteso**
Trefoli A21, A52, A93 e A139 di tipo stabilizzato, aventi $f_{ptk}$ = 1860 N/mm$^2$ e $f_{pyk}$ = 1670 N/mm$^2$

**- acciaio per piastre, profilati, ecc…**
Tipo S235 JR , S275 JR e S355 JR saldabile

**- acciaio per vincoli antisismici**
Tipo 8.8

**Analisi dei carichi:**
**Carichi caratteristici richiesti:**
**- capannone (copertura)**

- un carico variabile (neve) 120 daN/mq.
- un carico accidentale di 40 daN./mq. per fotovoltaico e impianti vari.
- Peso proprio struttura completa di strato isolante e impermeabilizzante.

**- palazzina uffici (copertura)**

- un carico variabile (neve) 120 daN/mq.
- un carico permanente non strutturale di 100 daN./mq. per manto di copertura.
- un carico accidentale di 50 daN./mq. per fotovoltaico e impianti vari.
- Peso proprio struttura e caldana collaborante (sp. cm. 8) da gettarsi in opera.

**Analisi sismica:**
Il calcolo sismico degli edifici dovrà essere sviluppato con un modello tridimensionale attraverso un'analisi sismica dinamica lineare.
Tale analisi verrà svolta avvalendosi dell'ausilio di programmi di calcolo agli elementi finiti validati come indicato dal D.M. 17/01/2018 cap. 10.2 da una verifica sull'attendibilità dei risultati.
Per la modellazione dell'edificio si ipotizza che:
--per la modellazione di travi, tegoli e pilastri si farà riferimento a elementi beam:
--Per i pannelli di tamponamento si considererà nel modello una parte dei pannelli (quelli che poggeranno a terra) come massa sismica; massa che non sollecita il pilastro se non in fase sismica, mentre i pannelli sorretti dai pilastri (Palazzina uffici) saranno schematizzati come carichi permanenti generici e influiranno sui pilastri sia in fase statica che in fase sismica.
--La struttura, essendo prefabbricata, è vincolata unicamente alla base dei pilastri attraverso un incastro; travi e solai verranno schematizzati come elementi semplicemente appoggiati.

**Classificazione sismica**

Gli edifici sorgeranno nel Comune di Fiorano Modenese (Zona sismica 2) e, secondo le disposizioni delle NTC in merito alla posizione geografica si dovranno ricavare i parametri sismici (ag, Fo, Tc*)
Si considerano i seguenti parametri per la struttura da D.M. 17/01/2018 par 2.4 "Vita nominale, classe d'uso e periodo di riferimento":
$V_N$ = 50 anni
Classe II
$C_U$ = 1
$V_R = V_N \cdot C_U$ = 50 anni

Categoria suolo
Dalla relazione geologica risulta un terreno tipo B, categoria T1.

**Fattori di comportamento:**
Per il calcolo del fattore di comportamento si dovrà fare riferimento ai punti 7.3.1, Tab.7.3.II e al punto 7.4.3.2 del D.M. 17/01/2018.

**Azione del vento:**
La zona di Fiorano Modenese è considerata (D.M. 17/01/2018 par. 3.3) Zona 2.
Classe di rugosità del terreno: B
Categoria di esposizione: IV
L'effetto del vento dovrà essere considerato come:

- --Vento in pressione;
- --Vento in depressione;
- --Azione tangente;

agente sugli edifici con le seguenti altezze:
Capannone h. massima = 10.00 m
Palazzina Uffici – Spogliatoi h. massima = 5.80 m.

**Giunto sismico:**
Fra il Capannone mono-piano e la palazzina uffici è presente un giunto sismico, pertanto si procederà al calcolo delle dimensioni di tale giunto in modo da evitare possibili fenomeni di martellamento in caso di evento sismico.

**Conclusioni:**
Allo stato attuale si sono contattate diverse ditte produttrici di prefabbricati le quali, stanno elaborando le varie offerte economiche in merito e non si è pertanto a tutt'oggi in grado di sapere a chi verrà assegnato l'appalto della fornitura, dovendosi ancora concludere la fase terminale della trattativa.
Come si conviene per le strutture prefabbricate, dovrà essere la ditta assegnataria della fornitura a procedere internamente al calcolo della propria struttura, in base agli schemi statici della soluzione adottata, alle proprie tipologie dei componenti e alle caratteristiche prestazionali di resistenza dei materiali impiegati, fornendo tutta la documentazione di rito per il deposito delle opere in c.a .
Il progettista strutturale del fabbricato sarà pertanto un tecnico operante per conto della ditta di prefabbricati (ancora da individuare) che dovrà garantire il rispetto normativo in campo statico dei componenti prodotti in serie e del relativo montaggio secondo i sistemi tipologici adottati dalla ditta stessa, il tutto nel pieno rispetto delle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni riportate nel Decreto 17 Gennaio 2018.

Non essendo pertanto ancora materialmente in grado di reperire tale documentazione il sottoscritto tecnico dichiara che, appena individuata la ditta assegnataria dei lavori, si richiederà di procedere con urgenza all'elaborazione della documentazione inerente il calcolo strutturale in modo che, prima dell'inizio lavori, si procederà alla presentazione dell'istanza di deposito del progetto esecutivo riguardante le strutture, corredata dalla dichiarazione del pieno rispetto delle prescrizioni sismiche contenute negli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica e delle vigenti norme tecniche per le costruzioni.

Formigine 20/01/2019 Ing. Medici Marco