

# DIVERSE SOLUZIONI STRUTTURALI PER EDIFICI MULTIPIANO

Il presente documento tratta in estrema sintesi il caso studio dell'edificio multipiano progettato e realizzato in tre diverse soluzioni strutturali, una in calcestruzzo gettato in opera e due in acciaio, oggetto della più approfondita analisi sviluppata nella dispensa in allegato.

L'indagine qualitativa e quantitativa in merito alla realizzazione della struttura portante di un edificio multipiano rappresenta uno stato dell'arte dei pro e contro dei più comuni sistemi costruttivi.



## EDIFICIO TIPO: SPECIFICHE

**Edificio di 7 piani** fuori terra con pianta a parallelepipedo di 30x21 m e superficie di 630 mq per piano;

**Altezza:** 22 ÷ 24 m circa (a seconda della soluzione adottata);

**Nuclei in cemento armato** per i vani scala e ascensore lungo il lato da 30 m;

**Maglia strutturale:** in moduli di 7,5x7,5 ai quattro angoli e moduli 5x7,5, 7,5x6 e 5x6 metri per le parti centrali;

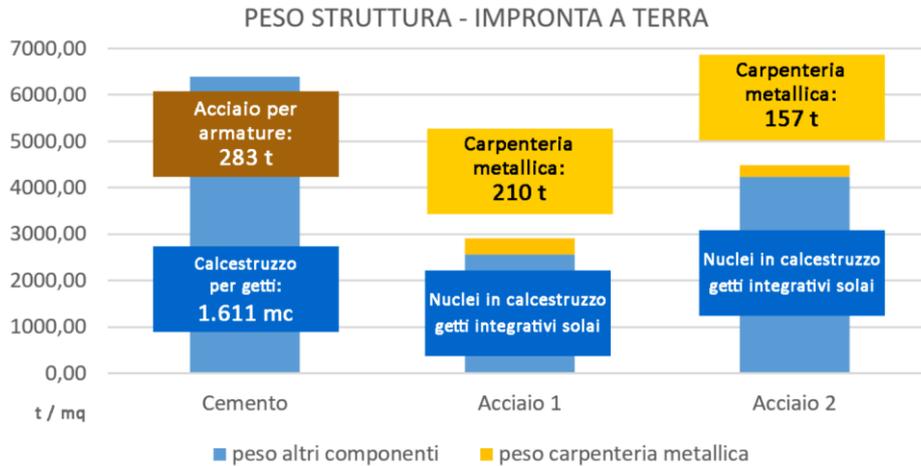
**Destinazione d'uso:** residenziale / multi purpose (commerciale e/o uffici);

**Metrature dei piani "componibili":** ad es. 4 unità abitative ai piani alti, 6 ai piani inferiori, eventuali metrature più ampie per uffici e/o negozi al pianterreno.

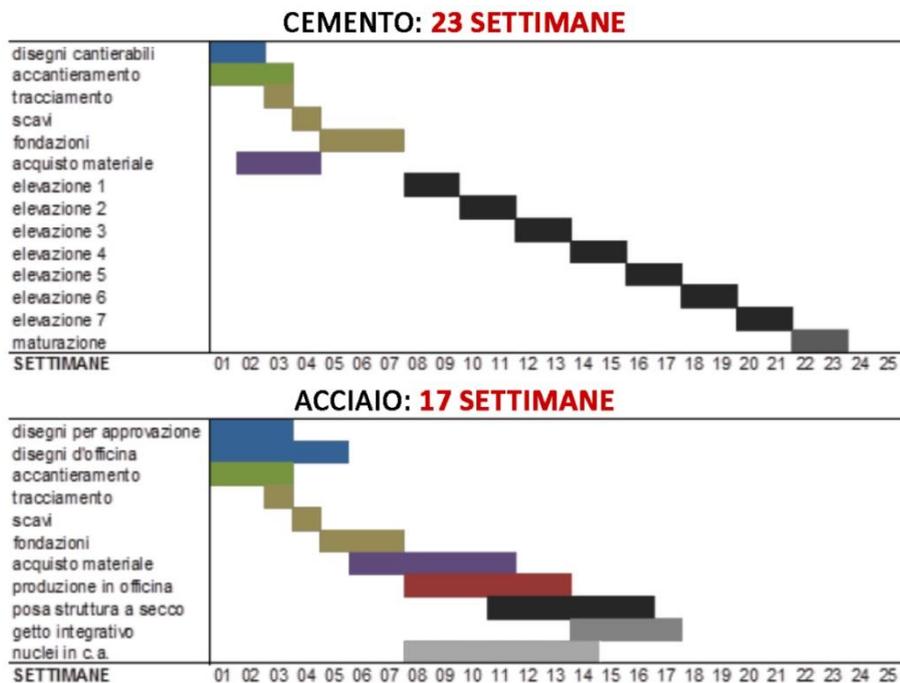
## SOLUZIONI

EDIFICIO "CEMENTO"	EDIFICIO "ACCIAIO 1" Solaio tipo "hi-bond"	EDIFICIO "ACCIAIO 2" Solaio tipo "slim floor"
<p>Struttura in c.a. gettato in opera.</p> <p>Sezione dei pilastri con dimensione 50x50 cm al piano terra fino ad arrivare ad una sezione 30x30 al 7° piano.</p> <p>Solai pieni di spessore 30 cm in cemento armato di tipo C25/30 e C35/45 realizzati con cassetta provvisoria tipo "Skydeck", a disarmo parziale anticipato.</p> <p>Armatura dei solai con doppia maglia incrociata in barre in acciaio ad aderenza migliorata B450C - armatura lenta.</p> <p>Armatura dedicata al punzonamento in corrispondenza dei pilastri.</p>	<p>Orditura portante in colonne in acciaio in profili laminati aperti o tubolari chiusi. Travi principali e secondarie in profili laminati aperti.</p> <p>Solai d'interpiano e copertura in lamiera grecata collaborante tipo "hi-bond" 55 mm sp. 10/10 con getto collaborante per un'altezza complessiva di 100 mm.</p> <p>Non sono previsti controventi di falda e di parete.</p> <p>Classe di esecuzione in accordo alla EN 1090-2 è EXC2.</p> <p>Profili in acciaio di qualità S355 trattati con primer più verniciatura intumescente.</p>	<p>Maglia strutturale in colonne in profili laminati aperti o tubolari chiusi.</p> <p>Travi in profili laminati aperti e di tipo composto saldato.</p> <p>Solai e copertura in lastre alveolari precomprese di tipo RAP, atte a costituire un sistema "slim floor", di altezza pari a 250 mm e getto integrativo di 50 mm.</p> <p>Non sono previsti controventi di falda e di parete.</p> <p>Classe di esecuzione in accordo alla EN 1090-2 è EXC2.</p> <p>Profili in acciaio di qualità S355 trattati con primer più verniciatura intumescente.</p>

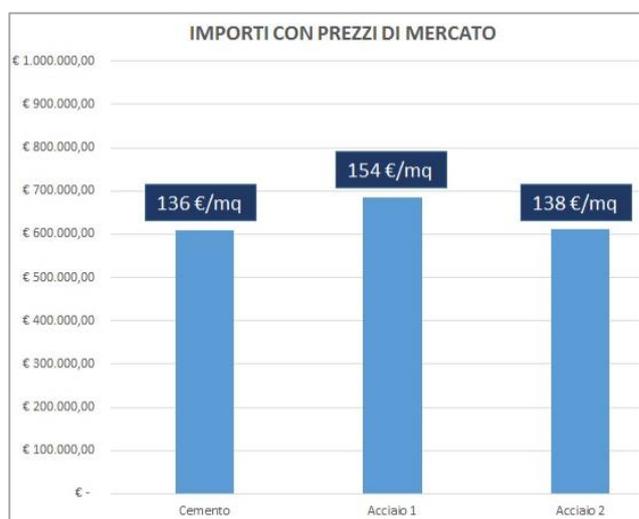
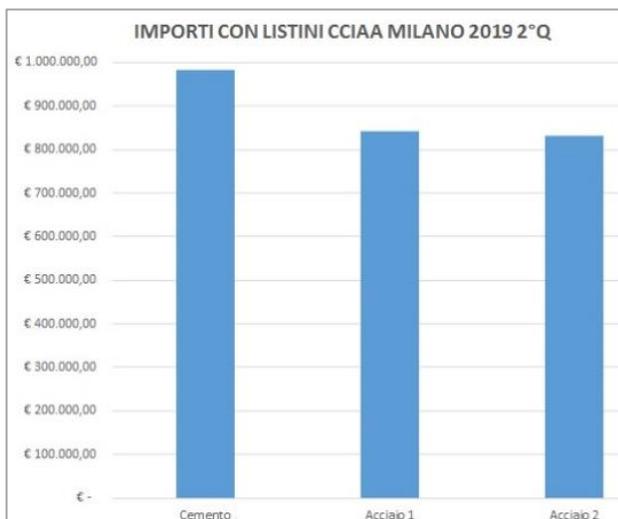
## CONFRONTO DEI PESI



## CONFRONTO DEI TEMPI DI COSTRUZIONE



## CONFRONTO DEI COSTI DI COSTRUZIONE



## RISULTATI DEL CONFRONTO

Entrambe le **soluzioni in acciaio sono più vantaggiose in termini di risparmio dei tempi**, con costi uguali o lievemente superiori rispetto ad una soluzione in calcestruzzo gettato in opera. Il notevole tempo risparmiato per le soluzioni in carpenteria metallica permette di **anticipare il ritorno degli investimenti**.



Nell'ipotesi di realizzare il medesimo edificio di 14 piani fuori terra, l'edificio CEMENTO potrebbe essere realizzato in 37 settimane, mentre gli edifici ACCIAIO in 24 settimane, lo scarto dei tempi sarebbe di 13 settimane, pari a circa 3 mesi di guadagno netto per le soluzioni ACCIAIO.

L'edificio CEMENTO è molto più pesante rispetto a quelli in carpenteria metallica: grazie alla loro leggerezza, **entrambe le soluzioni in acciaio permettono un risparmio importante sui volumi di scavo e sulle strutture di fondazione** (in questo studio le fondazioni sono state assunte dello stesso tipo e profondità).

Nel confronto tra gli edifici ACCIAIO 1 e ACCIAIO 2 emergono alcune differenze:

- **ACCIAIO 2** permette un ottimo risparmio nell'altezza dei solai, paragonabile alla soluzione in c.a. con soletta.
- **ACCIAIO 1** richiede un maggior quantitativo di materiale, presentando travi principali e secondarie a differenza della tipologia a solaio alveolare (slim-flor) che necessita esclusivamente di travi principali.
- **ACCIAIO 1** con solai in lamiera grecata (hi-bond) è molto meno pesante e può risultare vantaggioso con un numero maggiore di piani o in zone a sismicità più alta o scarsa portanza del terreno.

Altri importanti fattori da tenere in considerazione negli investimenti sono la **durabilità delle strutture, i costi di gestione e manutenzione**.

Grazie ai **trattamenti protettivi con la zincatura a caldo**, la vita utile delle strutture in acciaio può **superare i cinquant'anni**, in alcuni casi anche il secolo, evitando di ricorrere a ripetuti e costosi cicli di manutenzione con inutile sperpero di risorse economiche e ambientali.

Le soluzioni in acciaio inoltre:

- impiegano un **materiale sicuro** perché tracciato in tutte le fasi della filiera. Tutti i processi sono regolamentati da specifiche norme tecniche e di prodotto;
- permettono di realizzare **edifici con grandi luci** con il **massimo sfruttamento** dell'area coperta e dei volumi;
- sono **reversibili, facilmente disassemblabili e adatte al riuso** grazie alla completa integrabilità con le tecniche costruttive a secco. Il **sistema costruttivo a secco** conferisce massima **flessibilità** alle strutture anche in previsione di un **cambio di destinazione d'uso** futuro ed è altamente **performante in caso di incendio**;
- garantiscono **certezza sui tempi e sui costi di costruzione** grazie anche all'ingegnerizzazione dell'intero processo costruttivo attraverso la **piattaforma BIM**, nella quale i prodotti in acciaio si integrano perfettamente.

Maggiori informazioni su [www.promozioneacciaio.it](http://www.promozioneacciaio.it)

