



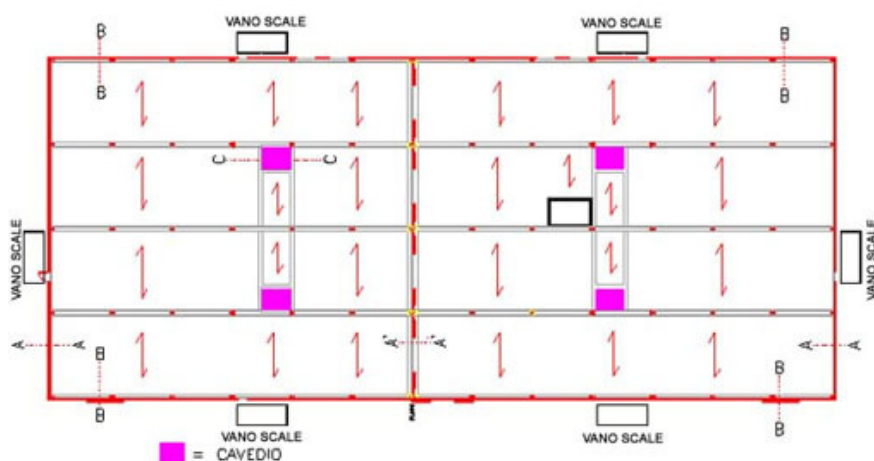
LA PREFABBRICAZIONE NEGLI EDIFICI INDUSTRIALI: UNA SCELTA VINCENTE

Stefano Petris

La progettazione di edifici industriali richiede un'attenzione particolare alle soluzioni tecniche da adottare.

Nella realizzazione che presentiamo la scelta di utilizzare elementi prefabbricati per le travi e per il solaio si è rivelata determinante per due motivi:

1. ha consentito di ridurre le tempistiche di posa del cantiere;
2. ha consentito di abbattere i costi di puntellazione delle strutture posate in opera.



Descrizione generale del progetto

L'edificio si trova a Basalghelle di Mansuè (TV) e si inserisce nel complesso dell'azienda Quadrifoglio Sistemi d'Arredo S.p.a.. La sua destinazione d'uso è di tipo produttivo. La pianta è costituita da un rettangolo di 105 m in lunghezza e 45 m in larghezza (per una superficie complessiva di circa 4700 mq), diviso a metà da un giunto strutturale e ripartito attraverso una griglia regolare di pilastri.

Il complesso è costituito da due piani fuori terra. Per la realizzazione del solaio del primo piano si è scelto di utilizzare solo elementi prefabbricati: travi reticolari miste (sia TMQ che TLQ) per l'orditura primaria e pannelli alveolari per l'orditura secondaria.

Pianta dell'edificio.

Qui sopra possiamo vedere lo schema della pianta del solaio. Come si nota le travi sono continue e disposte su più appoggi (con una campata di circa 8 m tra appoggio e appoggio), nel senso della lunghezza della costruzione.

Le travi TLQ

Le Travi Lastra di Qualità fanno parte della tipologia delle Travi Reticolari Miste.

Sono costituite da un traliccio in acciaio, opportunamente calcolato, che connette l'armatura superiore e quella inferiore; quest'ultima è annegata all'interno di un getto di cls, uno "zoccolo" di 20 cm, eseguito in fase di produzione.

Una volta posate in opera, vengono completate mediante un getto di cls al di sopra dello zoccolo, ottenendo l'effetto di annegare completamente il traliccio all'interno del cls. In questo modo il comportamento statico della trave è quello di una struttura mista acciaio-cls e consente, rispetto ad una normale trave in c.a. e a parità di carico e di luce tra gli appoggi, di poter ridurre l'altezza della sezione di calcolo.

In questo caso, nonostante l'elevata entità dei carichi dovuti alla destinazione d'uso della struttura, la sezione delle travi è di soli 48 cm di altezza, zoccolo escluso, ed è quindi contenuta agevolmente all'interno del solaio.

Altri due fondamentali vantaggi consentiti da questo tipo di strutture e che ne hanno avvalorato la preferenza sono:

- **l'autoportanza.** Grazie a questa caratteristica non è stato necessario predisporre puntelli di sostegno, operazione che avrebbe avuto ripercussioni notevoli sui costi di cantiere, visto che il solaio si colloca ad una altezza di circa 6,5 m e quindi avrebbe richiesto puntelli ad alta resistenza;
- **la resistenza al fuoco.** In questo caso per le travi era richiesta una resistenza al fuoco REI 120', secondo la destinazione d'uso. Le travi TLQ rappresentano una delle migliori soluzioni da questo punto di vista.

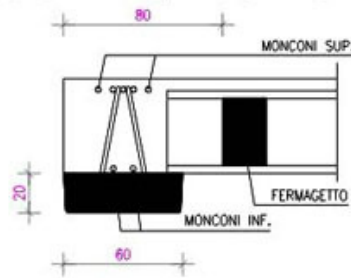
Il contributo del cls che compone lo zoccolo assolve principalmente a due compiti: costituisce l'appoggio per il solaio e rappresenta l'elemento determinante per la resistenza al fuoco delle travi miste.

Dimensionare correttamente lo spessore del copriferro inferiore dell'armatura tesa è fondamentale per isolarla dal calore sviluppato dall'incendio. In base alla prescrizione REI richiesta, la posizione all'interno dello zoccolo delle barre costituenti l'armatura tesa viene decisa in sede progettuale in modo da avere più o meno copriferro a seconda delle necessità.



Trave TLQ di bordo.

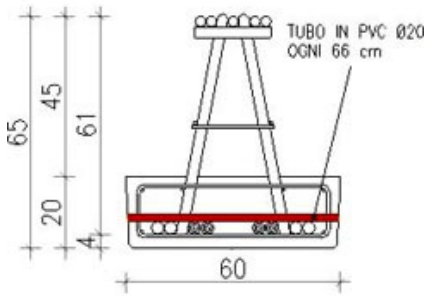
SEZIONE TRAVI TLQ TIPO B – REI 120



Particolare tecnico della trave TLQ di bordo REI 120.



Vista delle travi TLQ con zoccolo in calcestruzzo.



Schema del tubo in PVC inserito nella trave.



Vista dei casseri fissati con morsetti alle travi di bordo.

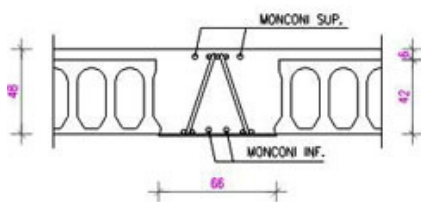
Il completamento in opera delle travi TLQ di bordo

Per eseguire il getto di completamento delle travi TLQ di bordo non si voleva utilizzare puntelli per sorreggere la cassetta. Si è deciso quindi di fissare i casseri direttamente allo zoccolo in cls.

In fase di produzione delle travi TLQ si è inserito, ogni 66 cm e per tutta la lunghezza della trave, al di sopra dei ferri dell'armatura tesa, un tubicino in pvc passante.

Questo tubo è rimasto annegato all'interno del getto dello zoccolo e, una volta posata la trave in opera, ha permesso di fissare ad essa i ferri a cui collegare, mediante morsetti, i casseri per il contenimento del getto.

SEZIONE TRAVI TMQ TIPO D



Particolare della trave TMQ.



Trave TMQ su cavedio.

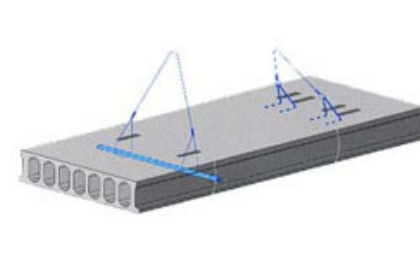
Le travi TMQ

Le Travi Miste di Qualità sono diverse dalle travi TLQ fondamentalmente per la presenza di un piatto di acciaio con funzione di armatura inferiore. Il comportamento è simile a quello delle TLQ. In questo caso sono state collocate in corrispondenza dei cavedi con funzione di travi di bordo, trasversalmente alle TLQ.

La presenza del piatto di acciaio di 6 mm di spessore ha permesso di mantenere uniforme l'intradosso del solaio.



Vista generale del solaio.



Schema di sollevamento dei pannelli di solaio alveolare.

Il solaio alveolare RAP

In questi casi, con carichi di notevole entità e campate considerevoli, il solaio alveolare rappresenta un sistema ottimale per limitare lo spessore del solaio e non sovraccaricare la struttura. Lo zoccolo delle travi TLQ e il piatto inferiore delle travi TMQ forniscono l'appoggio per gli elementi autoportanti del il solaio, senza la necessità di ulteriore puntellazione.

L'utilizzo di questa soluzione permette una posa estremamente veloce e sicura poiché riduce le quantità di materiale da posare in cantiere (ogni elemento presenta dimensioni 120 cm x 1100 cm, quindi copre un'area di circa 13 mq) e, grazie all'autoportanza, consente un elevato grado di sicurezza degli operatori. Per impedire al getto di completamento di disperdersi entrando in profondità negli elementi alveolari, in fase di produzione vengono collocati degli appositi tappi, cosiddetti "fermagetto", all'interno degli alveoli.

La posa dei solai alveolari

I pannelli vengono prelevati dal mezzo di trasporto dopo essere stati agganciati a spinotti passanti (collocati trasversalmente alla direzione delle cavità alveolari). La posa necessita della presenza di due operatori, uno per ognuno dei due appoggi del pannello.

Conclusioni

Per la posa di travi e solai sono occorsi solo 10 giorni lavorativi (si è riusciti a posare circa 470 mq al giorno). Questo grazie ad un preciso coordinamento delle attività di cantiere e, come abbiamo visto, alla efficace scelta delle soluzioni da adottare già in fase progettuale.

Tipo di edificio

Edificio a destinazione industriale

Dimensione

Circa 4700 mq

Ubicazione

Basalghelle di Mansuè (TV)

Committente

Quadrifoglio Sistemi d'Arredo s.p.a. - Basalghelle di Mansuè (TV)

Progettista e direttore lavori

Arch. Giuliano Lorenzon - Ormelle (TV)
Ing. Eugenio Luzzu - Oderzo (TV)

Coordinatore per la sicurezza

Geom. Agostino Cattelan

Impresa esecutrice generale

Dall'Acqua Andrea s.a.s. - Oderzo (TV)

Impresa esecutrice della posa dei prefabbricati

Tecnobau s.r.l. - Noventa di Piave (VE)

Principali aziende fornitrici

Tecnobau s.r.l. - Noventa di Piave (VE)
CSP s.p.a. - Ghisalba (BG)
Gruppo Centro Nord s.p.a. - Belfiore (VR)

Progettista strutture prefabbricate

Ing. Giuseppe Sergi
Comet Commerciale s.r.l. - Noventa di Piave (VE)

Responsabile commerciale

Ciani Sandro
Comet Commerciale s.r.l. - Noventa di Piave (VE)
