



PREFABBRICAZIONE E CANTIERE: L'IMPORTANZA DELLE CONDIZIONI DI CONTERNO

Stefano Petris

La progettazione edilizia implica sempre un confronto con le "condizioni di contorno" del cantiere, come l'accessibilità, le modalità di posa delle strutture e la gestione della sicurezza in fase montaggio.

In molti casi esse incidono notevolmente sulle decisioni progettuali, tanto da condizionare le scelte tecnologiche e strutturali in modo determinante.

La realizzazione che presentiamo ne è un efficace esempio. La ridotta accessibilità al cantiere dei mezzi di trasporto ha imposto l'utilizzo di determinate soluzioni, implicando una progettazione dettagliata e una precisa organizzazione in ogni fase del montaggio.



Il cantiere si trova a Mira (VE), poco distante dalla Statale Romea.

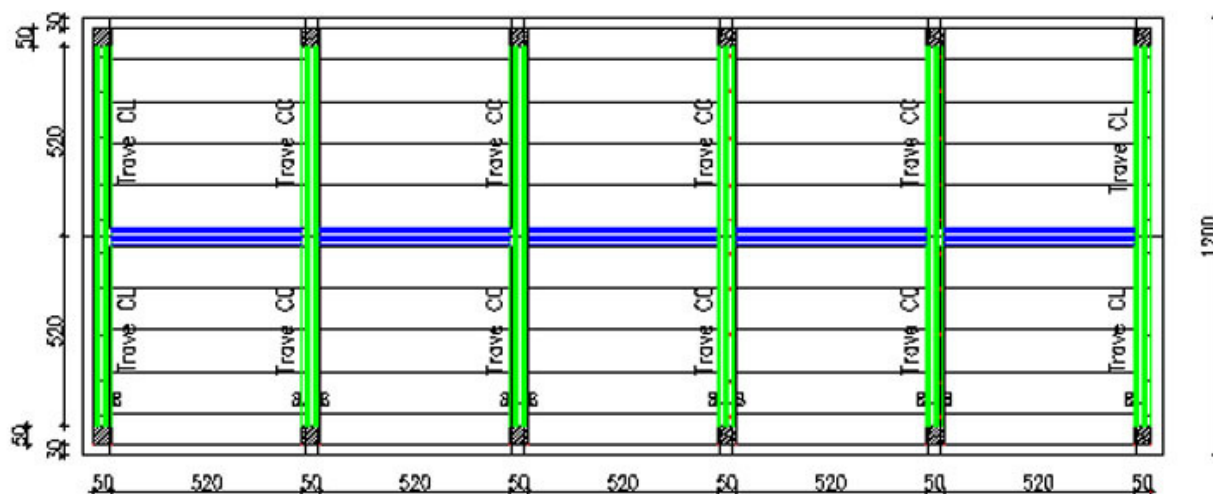
Il progetto prevedeva la realizzazione di un edificio ad uso agricolo, di 350 mq circa, costituito da struttura portante a telaio in c.a.

Se progettare e posare la struttura portante verticale, realizzata utilizzando pilastri prefabbricati, si è rivelato semplice, non altrettanto si può dire per la struttura di copertura.

Le luci tra gli appoggi imponevano, per sorreggere il solaio di copertura (realizzato impiegando elementi alveolari RAP), l'utilizzo di strutture di notevole dimensione, tanto da prevedere l'impiego di travi a sezione variabile in legno o travi boomerang in c.a.p..

Ma le condizioni di contorno hanno radicalmente condizionato le scelte progettuali.

Infatti, l'accesso al cantiere poteva avvenire solo attraverso una strada sterrata molto stretta (transitabile da una motrice, ma non da un autoarticolato): per tale motivo ci si è dovuti forzatamente orientare verso soluzioni "composte", ovvero impiegando diversi elementi e assemblandoli tra loro direttamente in opera.



La struttura portante verticale

La struttura portante verticale è stata realizzata utilizzando i pilastri prefabbricati BAUTEC che non necessitano di bicchiere per l'infissione. La base dell'elemento viene connessa ai ferri di chiamata che salgono dalla fondazione mediante fori di diametro adeguato, provvisti di guaina (una guaina per ogni ferro di chiamata). L'inghisaggio avviene mediante colatura di malta espansiva (emaco) dalle bocchette delle guaine presenti nel pilastro, previa cassetatura al piede del pilastro stesso.



Ferri di ripresa su cui collocare il pilastro.



Posizionamento del pilastro.



Inghisaggio del pilastro.

La struttura portante di copertura: la progettazione



Particolare saldatura capriate con travi TMQ in linea di colmo.

La struttura portante di copertura è stata realizzata interamente con travi prefabbricate reticolari miste (PREM) con piatto in acciaio (TMQ) autoportanti.

In particolare la struttura è costituita da sei capriate collegate tra loro da travi TMQ posizionate in funzione di colmo e di controvento.

I puntoni di ogni capriata sono costituiti da due travi TMQ mentre, per svolgere la funzione di "catena", sono stati impiegati due tiranti costituiti da barre in acciaio filettate alle estremità e collegate tra loro mediante distanziatori.

L'utilizzo di una soluzione componibile ha imposto una particolare attenzione progettuale nello studio delle connessioni. L'approccio al problema si è orientato verso una progettazione che permettesse l'assemblaggio a terra delle capriate e il loro successivo posizionamento e fissaggio in quota, con lo scopo di facilitare le operazioni di posa sia in termini di praticità di esecuzione che in termini di sicurezza operativa.

La connessione agli appoggi

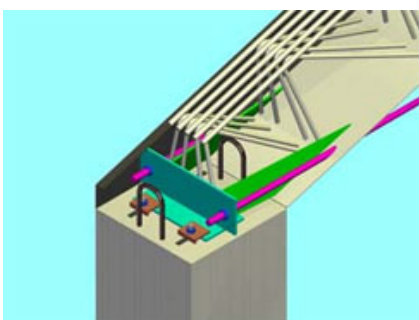
La connessione pilastro-puntone si presentava particolarmente complessa, per due motivi:

- il piatto in acciaio della trave TMQ non doveva interferire con i ganci presenti sulla testa del pilastro, necessari per il sollevamento di quest'ultimo;
- i tiranti che costituiscono la "catena" delle capriate dovevano necessariamente essere "fermati" all'interno del dispositivo di appoggio, passando quindi attraverso il piatto in acciaio, opportunamente forato.

Come si vede dalle immagini, la soluzione studiata tiene conto di entrambe le problematiche, interrompendo il piatto in acciaio in prossimità del pilastro e fissando i tiranti ad una piastra trasversale collegata al dispositivo di appoggio.

Sulla testa del pilastro sono stati collocati due attacchi tipo Halfen® che, mediante bullonature e contropiastre, realizzano il collegamento tra le capriate ed i pilastri.

Per trasferire la forza generata dai tiranti sui puntoni, sono stati impiegati due fazzoletti irrigidenti affiancati ai tiranti e saldati sia al piatto che al dispositivo d'appoggio, in modo da non deformare, in fase di autoportanza, la struttura della trave in prossimità dell'appoggio.



Studio del dettaglio della connessione capriata-pilastro e sua effettiva realizzazione.



La connessione della capriata sul colmo

La connessione dei puntoni tra loro è stata studiata come descritto in seguito.

Si è considerata l'opportunità di avere comunque una connessione pratica e razionale per il montaggio.

A tal fine si è scelto di saldare, in fase di produzione delle travi, due "fazzoletti" in acciaio alle estremità delle TMQ e di connetterli tra loro mediante bullonatura tramite una ulteriore piastra applicata in fase di montaggio.

La soluzione realizzata, che possiamo vedere dalle foto, ha comportato comunque un considerevole dispendio di tempo in fase di posa (visto che ogni lato del traliccio delle TMQ presenta un collegamento tra tre piastre, serrate con sei bulloni).



Particolare serraggio della piastra per la giunzione dei puntoni.



Movimentazione capriata.



Vista della copertura, con capriate e Travi TMQ di colmo montate.

La posa in opera: precisione e montaggio in sicurezza

Il montaggio delle capriate



Il montaggio delle capriate ha seguito le seguenti fasi:

- scarico a terra del materiale
- posizionamento a terra degli elementi costitutivi delle capriate
- collegamento dei puntoni tra loro
- collegamento dei tiranti ai dispositivi di appoggio
- collegamento dei tiranti ai distanziatori
- posizionamento delle capriate in quota
- collegamento delle capriate ai pilastri. Il collegamento è stato eseguito in quota, utilizzando ponteggi mobili (trabattelli).

Qui sotto possiamo vedere le fasi del montaggio nella loro sequenza:



Il montaggio del solaio alveolare

La posa del solaio alveolare si è avvalsa di linee-vita continue fissate al getto delle travi TMQ autoportanti.

In fase di getto dello zoccolo in cls delle travi autoportanti sono state collocate e annegate le boccole per le aste delle linee-vita, compatibilmente alla funzione e alla posizione di ogni trave. Una volta maturato il getto, le travi, grazie all'autoportanza, hanno consentito un efficace ancoraggio delle aste delle linee vita, permettendo così l'esecuzione del montaggio in completa sicurezza. Ad ogni trave sono stati inoltre fissati due tiranti collegati a terra, a ulteriore garanzia contro la torsione della struttura in caso di caduta dell'operatore.



Montaggio solaio alveolare.



Solaio alveolare posato.



Particolare del sistema di linee-vita.

Tipo di edificio

Edificio ad uso agricolo

Ubicazione

Mira (VE)

Progettista architettonico

Geom. Armando Marzaro - Mirano (VE)

Impresa generale di costruzione

Impresa Edile Trevisan Roberto - Mira (VE)

Principali aziende fornitrici

Tecnobau s.r.l. - Noventa di Piave (VE), per travi e pilastri prefabbricati
Gruppo Centro Nord s.p.a. - Belfiore (VR), per i solai prefabbricati

Responsabile commerciale

Geom. Fabrizio Marchiori
Comet Commerciale s.r.l. - Noventa di Piave (VE)

Dimensione

circa 350 mq

Committente

Bastianello V. e Baseggio V.

Progettista strutture prefabbricate

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

Impresa montaggio prefabbricati

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

Responsabile di commessa

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