



TRAVI PREM: RAPIDITÀ E SICUREZZA

Stefano Petris

Nella scorsa newsletter abbiamo iniziato la presentazione di un complesso polifunzionale in costruzione, situato a Brugine, focalizzando l'attenzione sulla realizzazione delle strutture portanti verticali, ovvero i pilastri pluripiano.

In questa newsletter presentiamo le soluzioni adottate per l'esecuzione delle strutture portanti orizzontali costituite da travi PREM e da solai alveolari.

Non mancheranno alcuni approfondimenti sulle modalità di gestione del cantiere e su alcune particolarità operative.



Fig. 1 - Vista del cantiere.

Lo zoccolo in cls consente di:

- integrare nelle strutture stesse ulteriori sistemi di sicurezza per le maestranze, in particolare i sistemi di [linee vita](#) (che approfondiremo fra qualche paragrafo);
- realizzare strutture prestazionali sotto il profilo della [resistenza al fuoco](#), grazie al ruolo attivo dello zoccolo di cls nella protezione delle armature longitudinali.

Per una più ampia illustrazione delle caratteristiche delle travi reticolari miste, rimandiamo alla **newsletter 40**.

La struttura portante orizzontale: le travi PREM con zoccolo in cls

Ricordiamo brevemente che l'intervento oggetto di descrizione contempla la realizzazione di un complesso polifunzionale a due piani fuori terra.

Per una descrizione più completa si rimanda alla **precedente newsletter**.

Una delle richieste della committenza che i progettisti dovevano soddisfare era la [riduzione dei tempi di posa](#): la scelta di adottare le [travi PREM](#) con zoccolo in cls per l'esecuzione della struttura portante orizzontale è finalizzata proprio al raggiungimento di tale obiettivo.

Infatti, la caratteristica di cui le travi PREM godono, e cioè il fatto di essere [autoportanti](#) in fase di posa, è garanzia di [rapidità di montaggio](#) e di [sicurezza](#) per gli operatori di cantiere.

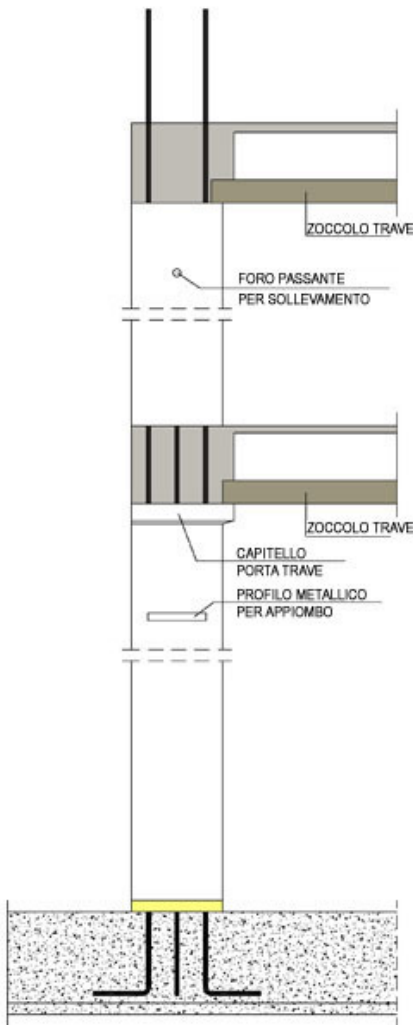


Fig. 2 - Sezione di un pilastro BAUTEC pluripiano con appoggio delle travi PREM.



Fig. 3 - Particolari dell'appoggio delle travi PREM ai pilastri.

Travi PREM e pilastri pluripiano: progettazione dell'appoggio

Come già descritto nella precedente newsletter, la struttura portante verticale dell'edificio è composta da pilastri prefabbricati BAUTEC in cls pluripiano.

Particolare attenzione ha richiesto il **nodo trave-pilastro**.

Per accogliere le travi, i pilastri sono già stati dotati in fase di produzione di **mensole intermedie di appoggio**.

Normalmente l'appoggio delle travi sui pilastri prevede il prolungamento delle armature longitudinali oltre il termine dello zoccolo di cls delle travi stesse.

Per ottenere una corretta posa degli elementi è stata quindi riservata particolare attenzione:

- nella progettazione della trave, in particolare nella disposizione dell'armatura inferiore della trave e del primo puntone obliquo, in modo da non interferire con l'armatura verticale del pilastro;
- nella progettazione del pilastro, in particolare nella precisa disposizione dell'armatura verticale, in modo da prevedere lo spazio necessario per far passare le barre longitudinali, il montante obliquo e il piatto d'acciaio di chiusura della trave.

Grazie alle mensole dei pilastri è stato possibile progettare l'armatura longitudinale inferiore e il montante obliquo delle travi in modo da farli terminare in corrispondenza del termine dello zoccolo in cls, ottenendo quindi una semplificazione delle operazioni da eseguire nelle fasi di posa in opera e una riduzione delle tempistiche di cantiere.



Fig. 4 - Travi PREM stoccate in cantiere.



Figg. 5-6 - Particolari di appoggio delle travi PREM ai pilastri BAUTEC pluripiano. Si notino le mensole dei pilastri, già predisposte in fase di produzione.



Figg. 7-8 - Fasi di posa del solaio alveolare.



Infine, sono stati impiegati **solai alveolari**, una soluzione ottimale per limitare lo spessore del solaio senza sovraccaricare la struttura e contemporaneamente offrire un'elevata resistenza al fuoco.

Lo zoccolo delle travi PREM fornisce il necessario appoggio per gli elementi autoportanti che costituiscono il solaio, senza la necessità di ulteriore puntellazione.

Ciò garantisce una posa estremamente veloce (poiché riduce le quantità di materiale da posare in cantiere) e, grazie all'autoportanza, consente un elevato grado di sicurezza degli operatori.

Dopo la posa del solaio alveolare è stato eseguito il getto di completamento, in unica soluzione per le travi, i pilastri e i solai, rendendo così la struttura iperstatica come da ipotesi progettuale.



Fig. 9 - Posa del solaio alveolare.



Fig. 10-11 - Vista del primo impalcato.



Fig. 12-13 - Scarico e movimentazione delle travi PREM.



Il coordinamento delle fasi di posa

Garantire efficacia ed efficienza nella gestione delle tempistiche di realizzazione di un cantiere dipende dall'attuazione di un **buon coordinamento** dei diversi soggetti che intervengono nell'esecuzione dell'opera.

E il coordinamento è fondamentale quando l'impresa generale di costruzione adotta sistemi prefabbricati per i quali sono necessari **mezzi di movimentazione specifici**.

In questi casi si devono quindi armonizzare tre fattori:

- i tempi di consegna degli elementi prefabbricati;
- la disponibilità dei mezzi speciali di sollevamento e di movimentazione;
- i tempi di posa in opera.

Nel caso descritto, il coordinamento ha consentito di montare i pilastri pluripiano in soli 3 giorni, mentre travi e solai alveolari sono stati posati in due tranches: per il primo impalcato sono stati impiegati 2 giorni, per il secondo 3 giorni.

Sistemi di sicurezza integrati: travi PREM e linee vita

Per garantire un maggior livello di sicurezza degli operatori di cantiere durante la fase di posa delle travi PREM, è stato adottato un **sistema di linee vita** che consente alle maestranze di operare in quota agganciandosi con l'imbracatura ad aste e funi integrate nelle strutture stesse.

In fase di produzione delle travi PREM sono state annegate nel getto di cls le boccole per l'installazione della linea vita. In esse vengono inseriti i supporti verticali e fissati con incastro a baionetta all'interno della connessione.

L'incastro è strutturato in modo da richiedere due movimenti volontari e non naturali per sfilare i paletti delle linee vita.

Per ulteriori specifiche rimandiamo alla **newsletter 29**.



Fig. 14 - Boccola per l'installazione delle linee vita.



Fig. 15-16 - Boccole annegate nello zoccolo delle travi PREM (anelli di colore rosso).



Tipo di edificio

Edificio ad uso commerciale-direzionale

Ubicazione

Brugine - località Campagnola - (PD)

Progettista

Studio Tecnico "PENGO & BRUNO" - Piove di Sacco (PD)

Progettista degli elementi di solaio alveolare

Ing. Arturo Marconi - Belfiore (VR)

Impresa per il montaggio degli elementi prefabbricati

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

Responsabile montaggio elementi prefabbricati

Sig. Claudio Brunello

Responsabile commerciale

Geom. Cristiano Rizza

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

Dimensione

680 mq per piano, per 2+1 piani fuori terra

Committente

Immobiliare Aurora s.r.l. - Brugine (PD)

Progettista delle strutture prefabbricate in cls

Ing. Giuseppe Sergi - Noventa di Piave (VE)

Impresa generale di costruzione

COEMA s.r.l. Costruzioni Generali - Codevigo (PD)

Responsabile cantiere

Geom. Matteo Altafini

Responsabile sicurezza montaggio elementi prefabbricati

Arch. Mauro Albertin - Noventa di Piave (VE)

Principali aziende fornitrici

CSP s.p.a. - Ghisalba (BG)

Gruppo Centro Nord s.p.a - Belfiore (VR)

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