



Travi e pilastri NPS® per il progetto dell'archistar giapponese Kengo Kuma a Lodi

Nuovo campus universitario di Veterinaria a Lodi: due edifici simili, ma con una progettazione strutturale estremamente differente.

Proseguono senza sosta i lavori nel cantiere che consentirà il completo trasferimento per l'inizio dell'anno accademico 2018/19 da Milano della **Facoltà di Veterinaria dell'Università degli Studi**, su un'area di 26mila metri quadrati, alle porte della città di Lodi.

I lotti del campus

Il cantiere è diviso in due lotti: l'edificio nord del lotto 1 è destinato ad aule e laboratori per la didattica con aula magna da 350 posti a struttura inclinata alta sei metri, mentre a sud nel lotto 2, saranno collocati i dipartimenti e i laboratori di ricerca.

Nel progetto dell'**architetto giapponese Kengo Kuma**, lo stabile 2 è collegato al primo da un edificio ponte di 28 metri, che attraversa la roggia Bertonica con una struttura portante in cemento armato precompresso. L'elemento naturale del canale, che attraversa il sito, diviene così il "centro" del complesso, con l'edificio rivolto alla natura, parte intrinseca del contesto circostante.





Le dimensioni del progetto

La nuova sede della facoltà di Medicina Veterinaria ospiterà circa 2.200 studenti, oltre a 300/400 unità tra personale docente, tecnici di laboratorio, dottorandi, dipendenti tecnico/amministrativi e di servizio. Le dimensioni dei lotti 1 e 2 sono pari a circa 40.000 mq, su cui sono stati edificati 25.000 mq di impalcati. I 2 lotti sono stati volutamente progettati con funzioni diverse. Di conseguenza, anche la progettazione strutturale dei due lotti ha seguito strade separate. In entrambi travi e pilastri sono a struttura mista acciaio-calcestruzzo NPS®. Cambia invece il tipo di solaio, alveolare nel lotto 1, predalles nel lotto 2.

Il punto di vista dal cantiere

L'ing. **Guido Gramaglia**, direttore del cantiere incaricato da **Coop. Viridia** ha sottolineato le differenze tra i due edifici, considerando che "avendo il secondo edificio un progetto modulare, NPS® ci ha consentito di andare avanti spediti, realizzando un piano in 5 giorni. Va poi sottolineata l'importanza di aver avuto lo staff tecnico Tecnostrutture sempre disponibile e pronto alle risposte,

poiché numerose sono state le varianti in corso d'opera, tutte di piccola entità, ma come spesso accade, molto urgenti. Il filo diretto tra progettista NPS®, direttore tecnico di cantiere e i nostri ingegneri ha permesso di rendere snello e lineare il lavoro, senza interrompere la produzione o i montaggi."

Federico Fernicola, il responsabile di produzione incaricato da **Salc** sottolinea come "in cantiere serve serenità, e con questo gruppo di lavoro l'abbiamo avuta. Il referente per il montaggio NPS® era sempre presente e sapevo che lui aveva sotto controllo l'intero montaggio di travi e pilastri. Una cosa in meno da gestire per me."

Alessandro Baldo, responsabile dei montaggi per Tecnostrutture, afferma che "è stato facile garantire il rispetto delle norme antinfortunistiche poiché gli operatori erano pochi ed altamente specializzati, infatti sono necessari solamente due addetti per il montaggio delle strutture NPS®". Storicamente i cantieri edili sono luoghi pericolosi e limitare le lavorazioni artigianali contribuisce a ridurre la probabilità che avvengano incidenti.

Due edifici a confronto.

Intervista agli ingegneri Alessandro Pieretto ed Alfredo Scattolin, progettisti delle strutture miste NPS® di Tecnostrutture.

Quali sono le peculiarità degli edifici?

Edificio 1 - E' caratterizzato da ampi spazi come ad esempio nell'aula magna, solai inclinati nelle aule e dislivelli anche significativi tra solai adiacenti. Tutto ciò si trasforma in una sfida costruttiva da risolvere grazie all'unione di un sistema misto a pareti di c.a. controventanti e un classico telaio pilastri-trave, giuntata all'angolo del fabbricato.

Edificio 2 - Presenta numerosi ed ampi fori nell'impalcato detti pozzi di luce, che precludono l'uso di solai precompressi.

Quale la soluzione individuata?

Edificio 1 - Il sistema impiegato in questo lotto è composto da pilastri PTC® bipiano ad alta resistenza in calcestruzzo centrifugato, travi NPS® composite in acciaio e calcestruzzo e solai precompressi alveolari alti 30 e 50 cm. Una struttura ponderosa dove solo per la copertura dell'aula magna, il peso dei singoli elementi alveolari arriva a 15 tonnellate.

il peso dei singoli elementi alveolari è di 15 tonnellate.

Edificio 2 - Sono stati scelti setti a struttura mista, pilastri NPS® PTC® bipiano in calcestruzzo centrifugato, travi miste NPS® e solai predalles: una struttura leggera dove il peso massimo del singolo elemento non supera le 3,5 tonnellate.





Quali le criticità?

Edificio 1 - La gestione delle interferenze trave-setto. Pur essendo in zona 4 con bassa sismicità, per sua natura l'edificio gode di rilevanza strategica. Pertanto il progettista ha optato per numerosi setti in cemento armato, che controventano la struttura. Ciò ha evidenziato la necessità di gestire precisamente le interferenze tra l'armatura del setto in c.a. ed il martello della trave, che generalmente penetra nel muro per 12-15 cm. E' risultata fondamentale la collaborazione tra il progettista delle opere strutturali ed il progettista delle opere industrializzate, prevedendo in anticipo la tipologia delle armatura in base alla posizione del martello.

Edificio 2 - Non c'è stata nessuna complicazione. La gestione delle interferenze è stata gestita internamente con il software BIM Tekla Structures. Anche l'aspetto della resistenza al fuoco è stato gestito in modo semplice perché tutti i prodotti NPS® possiedono un REI che varia dai 90 ai 180 minuti.

Com'è stato gestito il montaggio?

Edificio 1 - Impiegavamo 8 giorni ad impalcato per montare travi pilastri e solai. Per escludere problemi di interferenza è stato fatto un rilievo a getti eseguiti così da fotografare lo stato di fatto e prevedere in anticipo eventuali sovrapposizioni.

Edificio 2 - Per il montaggio di pilastri, travi e solaio abbiamo impiegato 5 giorni a piano. I lavori sono stati svolti con una sovrapposizione delle fasi costruttive. Mentre ad esempio si montavano travi e pilastri al terzo livello, al secondo si stavano eseguendo gli impianti.

Il progetto architettonico

La filosofia che caratterizza lo Studio di Kengo Kuma, fondata sul rispetto e la valorizzazione del paesaggio culturale e naturale esistente si declina anche nel progetto del campus universitario di Lodi. Il contesto agricolo destinato al nuovo campus, caratterizzato da un articolato sistema di rogge e canali, è stato scelto come elemento fondamentale del progetto, allo scopo di creare un forte legame con il paesaggio della campagna lodigiana. Grandi vetrate consentiranno alla natura di entrare all'interno dell'edificio durante tutte le stagioni, permettendo al paesaggio di farsi parte integrante del progetto stesso. La cura per il legame con il territorio si rifletterà anche nella scelta dei materiali: legno, pietra e vetro, per sfumare il più possibile la percezione del confine tra architettura e natura.



Credits

Direttore artistico opere architettoniche: arch. Kengo Kuma and Architects

Direzione Lavori architettonici: arch. Emanuele Pession (Studio associato Pession)

Direzione opere edili: ing. Silvano Bandolin (Studio Archiloco)

Progettista delle strutture: ing. Alberto Grimond

Direzione Lavori strutturali: ing. Alessandro Bonaventura (F&M Ingegneria)

Progetto delle strutture NPS®: ingg. Alessandro Pieretto e Annarita Benincasa – Tecnostrutture S.r.l.

Direzione del montaggio NPS®: geom. Alessandro Baldo – Tecnostrutture S.r.l.

Esecuzione Lavori: R.T.I. tra Consorzio Ciro Menotti – Pro.Edil – SALC – Coop. Viridia

Committente: Università di Milano

Data di inizio lavori: dicembre 2015

Data di fine lavori: Novembre 2017

Maggiori informazioni su www.tecnostrutture.eu

Contatti

Giulia Daniele • Marketing e Comunicazione Tecnostrutture s.r.l.

E-mail gdaniele@tecnostrutture.eu