

STUDIO MASIELLO
STRUTTURE

P O R T F O L I O

I.T.I.S. DIVINI SAN SEVERINO



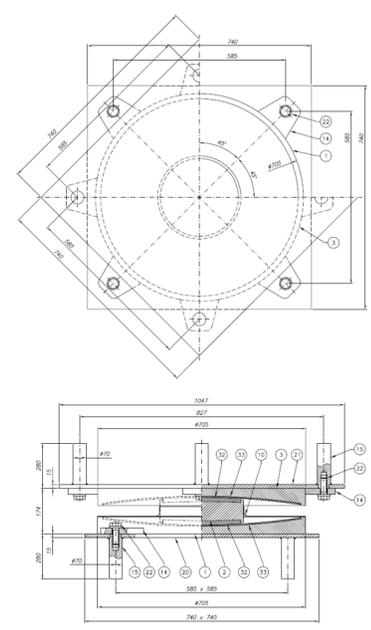
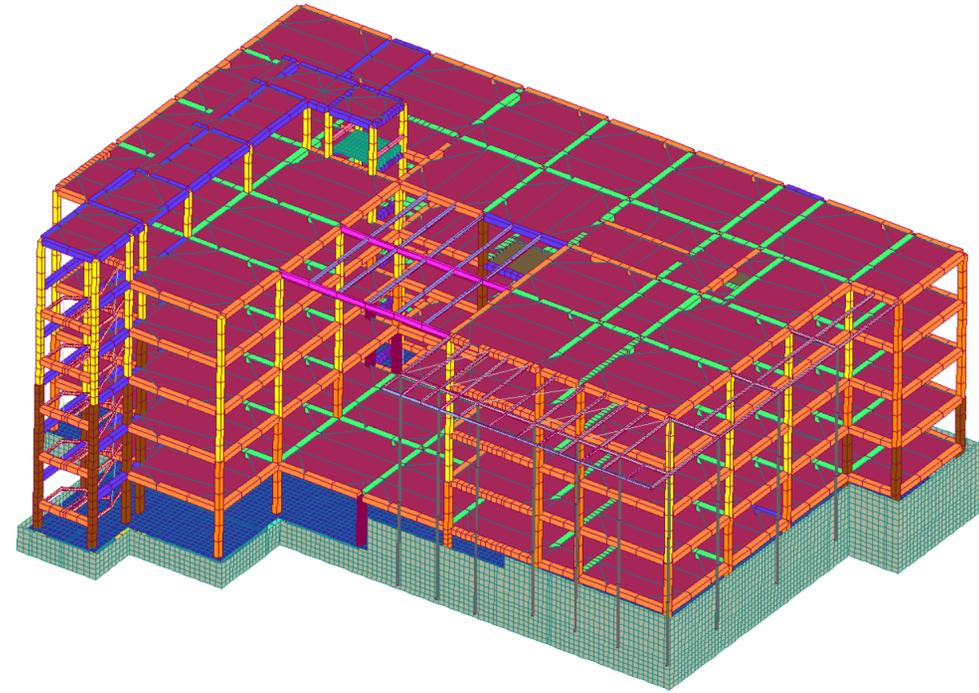
committente
COMM. STRAORD.
RICOSTRUZIONE -
SISMA 2016

luogo
MACERATA
San Severino
Marche

anno
2018

importo dei lavori
11.900.000 euro

BIM PROJECT



Lo studio si è occupato della progettazione strutturale esecutiva del nuovo complesso scolastico "I.T.I.S. Divini", nel comune di San Severino Marche (MC), strutturalmente articolato in un corpo A che si inerisce nel corpo B, in cui si colloca la palestra. Il corpo A rappresenta il cuore dell'istituto, ed è costituito principalmente dalle aule, dai laboratori e dagli ambienti utili ai fini dell'amministrazione scolastica.

L'unità strutturale è un corpo di fabbrica sismicamente isolato, indipendente in elevazione e caratterizzato da una pianta di forma tendenzialmente quadrata. Il fabbricato si sviluppa su 7 orizzontamenti, con altezza di interpiano di circa 3.68 m.

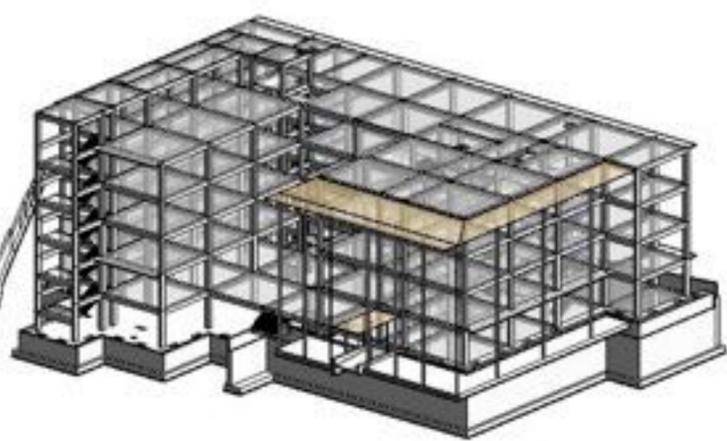
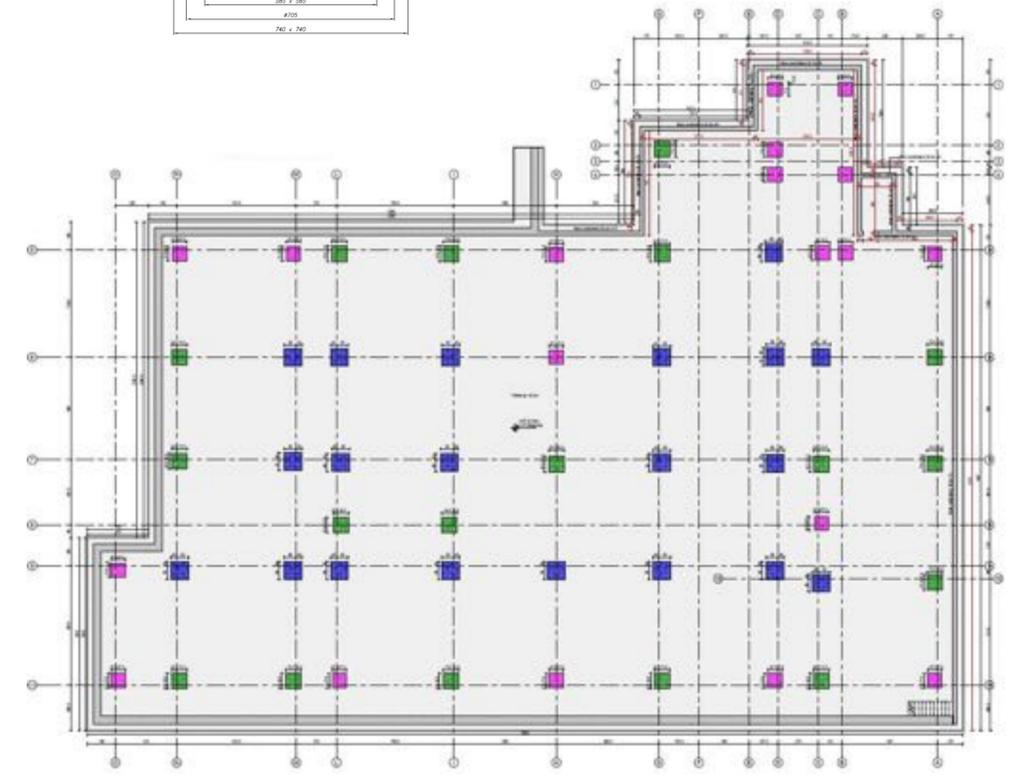
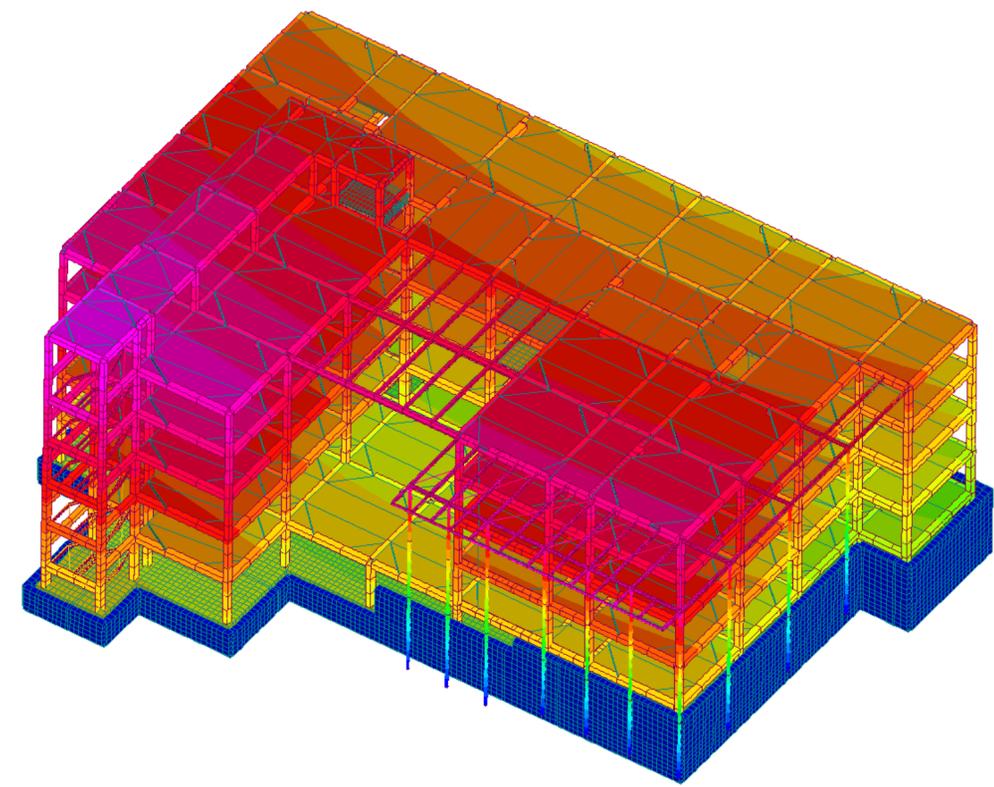
La sovrastruttura è realizzata in cemento armato ad elementi prefabbricati, con pilastri 'standard' e travi PREM di categoria b) con fondello in calcestruzzo di 20 cm (Linee guida del Consiglio Superiore

dei Lavori Pubblici n.116/2009).

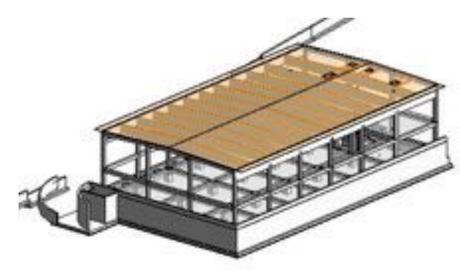
Gli impalcati sono realizzati con lastre alveolari precomprese con getto di completamento.

Il sistema di isolamento è costituito da dispositivi di tipo 'friction pendulum' a doppia curvatura. Tali dispositivi trasmettono le azioni orizzontali dalla platea sovrastante ai baggioli di sostegno, che a loro volta trasmettono in fondazione. Lungo il perimetro del fabbricato è presente un muro a contenimento dello scannafosso, opportunamente distanziato dal filo esterno della struttura per evitare fenomeni di martellamento durante gli spostamenti conseguenti alle azioni sismiche di progetto.

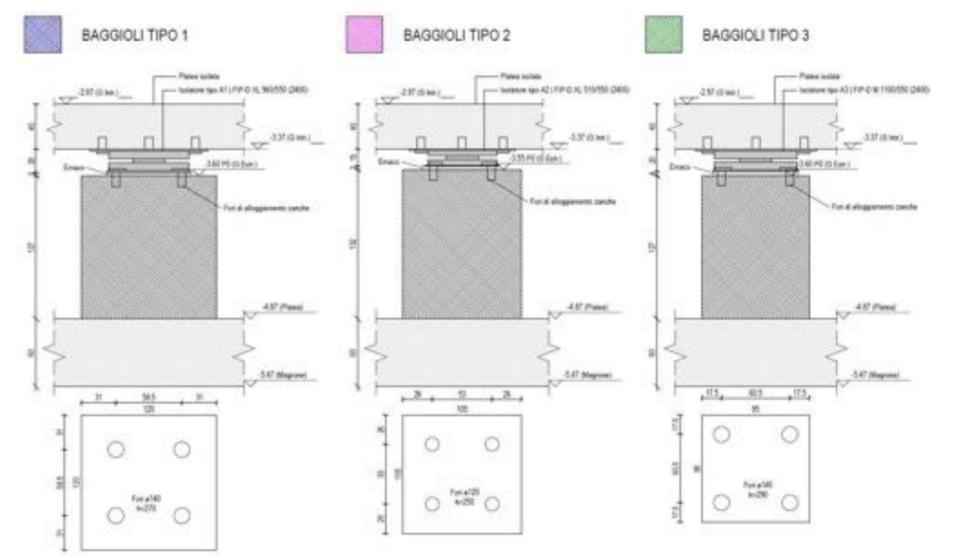
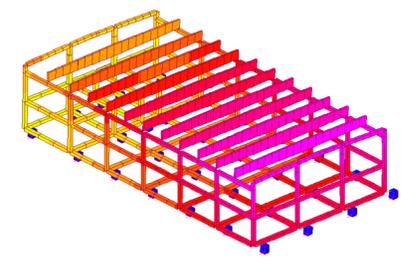
L'accesso al vespaio per la manutenzione e l'ispezionabilità degli isolatori è consentito per mezzo di una scala e di un vano aperto superiormente, necessario affinché vi possano essere calati gli eventuali dispositivi da sostituire con un mezzo di sollevamento carichi.



Modello BIM e FEM corpo A



Modello BIM e FEM blocco B



Sistema di isolamento sismico

E.R.P. MASSA



committente
COMUNE DI MASSA

luogo
MASSA
via Galvani Loc.
Zecca

anno
2018

importo dei lavori
500.000 euro

BIM PROJECT

L'intervento consiste nella redazione del progetto esecutivo delle opere strutturali per la realizzazione del nuovo complesso residenziale composto da diversi fabbricati destinati ad alloggi ERP, in via Galvani, Località Zecca, Comune di Massa (MS).

Il complesso si articola in più corpi di fabbrica: G, H, I, garage E-F.

Ciascun fabbricato è costituito da un livello semi-interrato in setti e colonne di calcestruzzo armato adibito a garage per autovetture, sormontato da due piani interamente fuori terra in X-Lam. La fondazione è una platea in calcestruzzo armato di spessore 30 cm. Il solaio del primo impalcato, che poggia sulla struttura in c.a., è di tipo spirilli 20+5 cm, mentre i solai del piano intermedio e della copertura sono in X-Lam di spessore 20 cm. Il blocco semi-interrato in c.a. è costituito da pareti esterne di spessore 30 cm e pareti interne di spessore 25 cm, colonne circolari di diametro 35 cm.

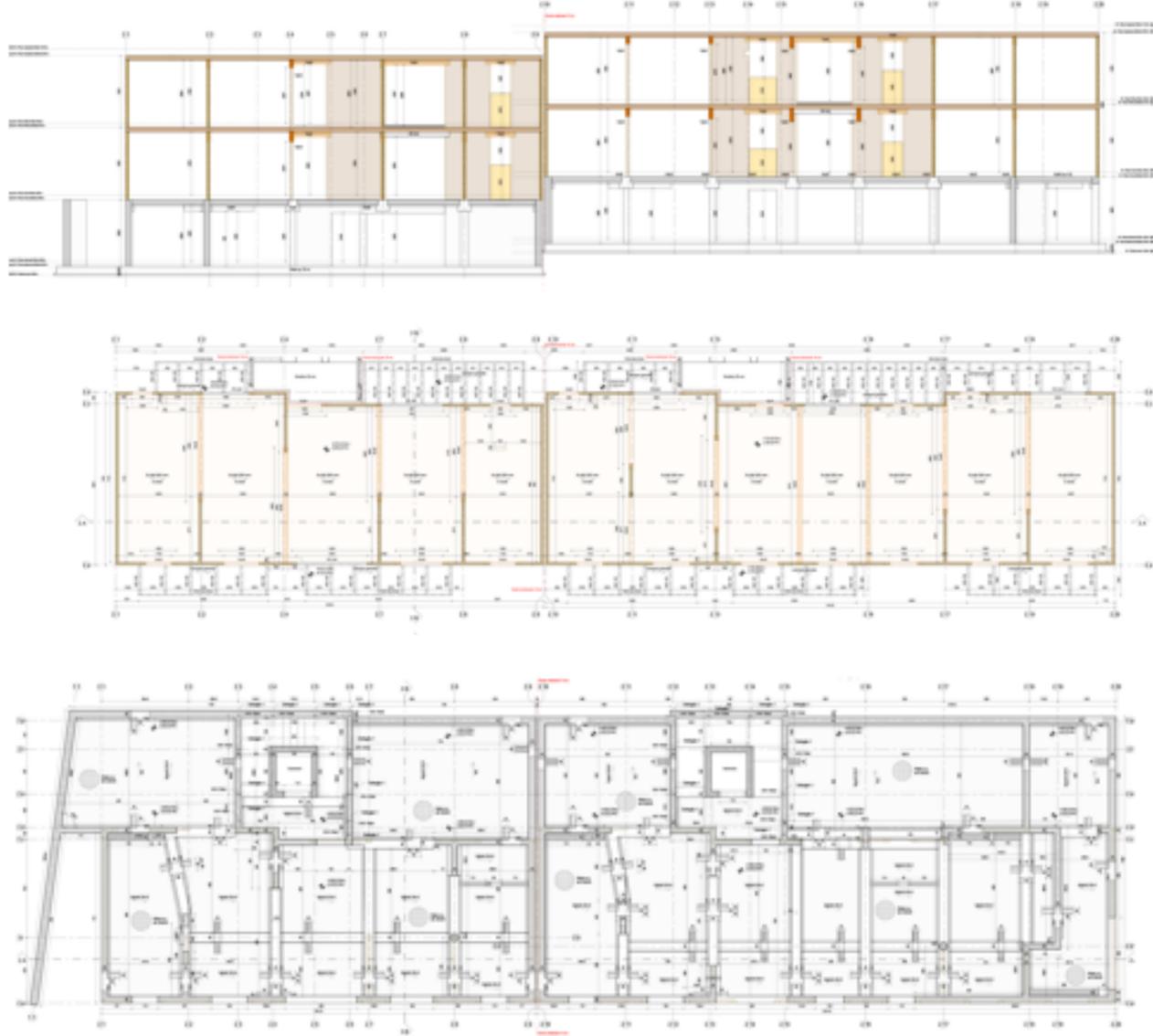
L'impalcato del semi-interrato è composto da travi in c.a. in spessore e

travi ricalate di sezione "a T rovescia", con base maggiore 60 cm, base minore 40, altezza totale 50 cm. La risega di 10 cm da entrambi i lati è funzionale all'appoggio del solaio spirilli.

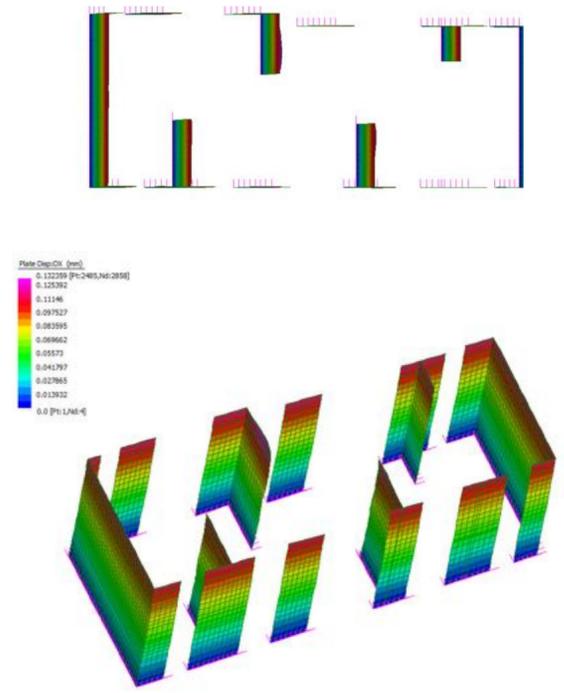
I piani fuori terra sono costituiti da pareti X-Lam. L'impalcato è formato da travi in legno lamellare e travi in acciaio.

Il vano scale/ascensore, giuntato sismicamente rispetto al fabbricato in legno, è in posizione perimetrale ed è realizzato interamente in calcestruzzo armato.

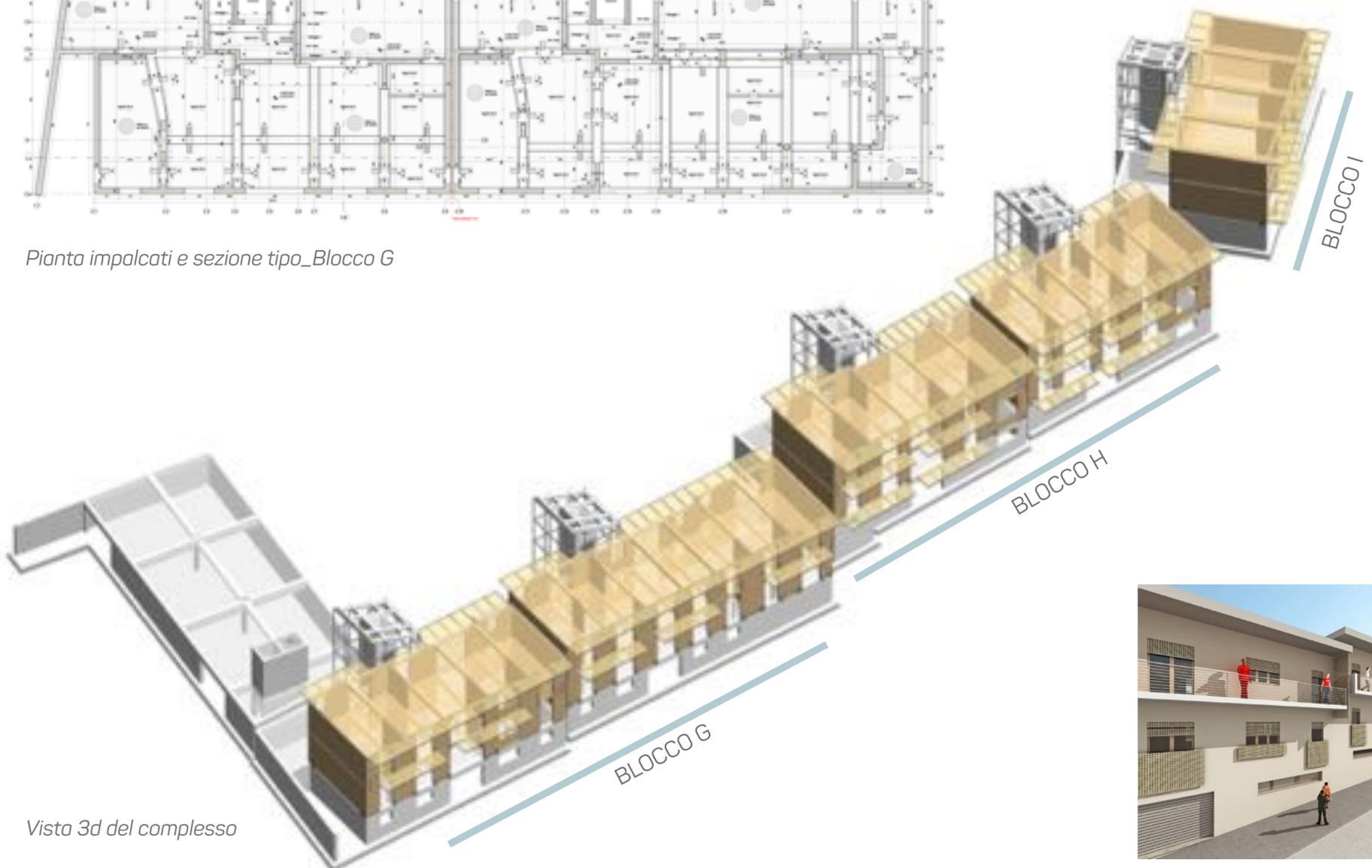
A termine della fila di edifici si trova il fabbricato I, a lato del quale è presente una gradonata in calcestruzzo, anch'essa giuntata sismicamente rispetto al fabbricato in legno, al di sotto della quale è presente un locale tecnico. Ai fini dell'analisi globale del fabbricato I, la gradonata non è stata geometricamente inserita nel modello f.e.m., ma sono state calcolate delle masse e dei carichi equivalenti applicati sugli elementi strutturali ai quali si collega.



Pianta impalcati e sezione tipo_Blocco G



Modello FEM tipo_Blocco G2



Vista 3d del complesso



POLO SCOLASTICO VEDELAGO



committente
COMUNE DI
VEDELAGO

luogo
TREVISO
Vedelago

anno
2018

importo dei lavori
730.000 euro

BIM PROJECT

L'intervento consiste nella redazione del progetto esecutivo del nuovo polo scolastico Vedelago sud, a servizio delle frazioni di Alberedo, Casacorba e Casasagrà. Il lotto di edificazione è ubicato nella zona a sud del territorio del Comune di Vedelago, fra le frazioni di Alberedo e Casacorba, in una zona scarsamente edificata. Nel progetto esecutivo sono comprese la nuova viabilità di accesso all'edificio scolastico, e la variante alla viabilità esistente, nonché tutte le opere di urbanizzazione necessarie a servire il nuovo polo scolastico.

L'edificio ha una forma ad "L" aperta ed è per questo costituito da due corpi di fabbrica strutturalmente indipendenti. Le strutture sono state dimensionate ai fini della sismoresistenza in classe di duttilità "B".

La struttura è in calcestruzzo armato, caratterizzabile sismicamente come a pareti non accoppiate, travi in calcestruzzo e solai prefabbricati precompressi tipo alveolare. I due corpi di fabbrica sono caratterizzati da conformazione degli elementi strutturali

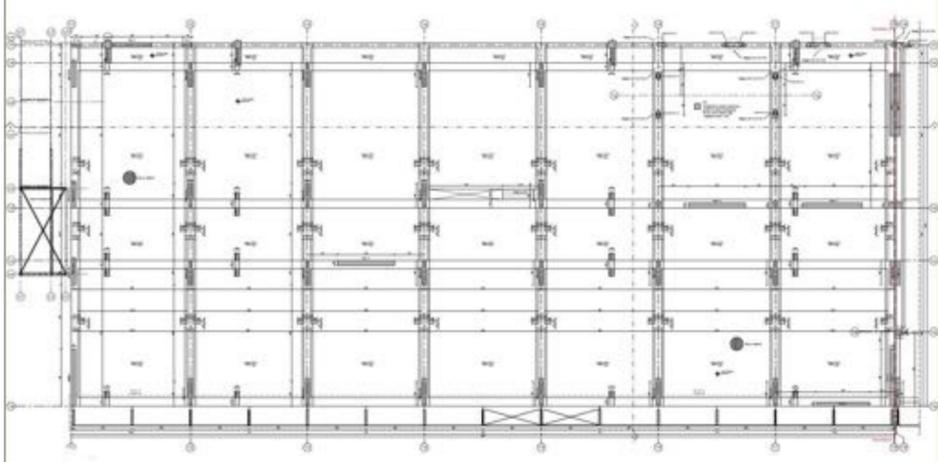
differente, in quanto il primo ospita le aule – e per questo è cadenzato da una maglia strutturale regolare – il secondo gli spazi comuni – per cui gli elementi verticali sono in numero ridotto e sono concentrati sui due lati corti, con la presenza di tre travi-parete in calcestruzzo. Le elevazioni sono due e il piano primo presenta sul prospetto principale un aggetto di circa 1,20 m rispetto al piano terra.

La struttura di fondazione, è unica per entrambi i blocchi in elevazione: un graticcio di travi rovesce a sezione a T di altezza moderatamente elevata (date le buone caratteristiche del terreno), continuo e solidale, che garantisce un comportamento omogeneo tra i vari corpi di fabbrica.

Sit tratta del primo progetto completato interamente in ambiente BIM da Studio Masiello Strutture, che ha recentemente sviluppato numerose procedure che hanno consentito di implementare tutti i dettagli e la distinta ferri nonostante i limiti del software Revit da questo punto di vista.



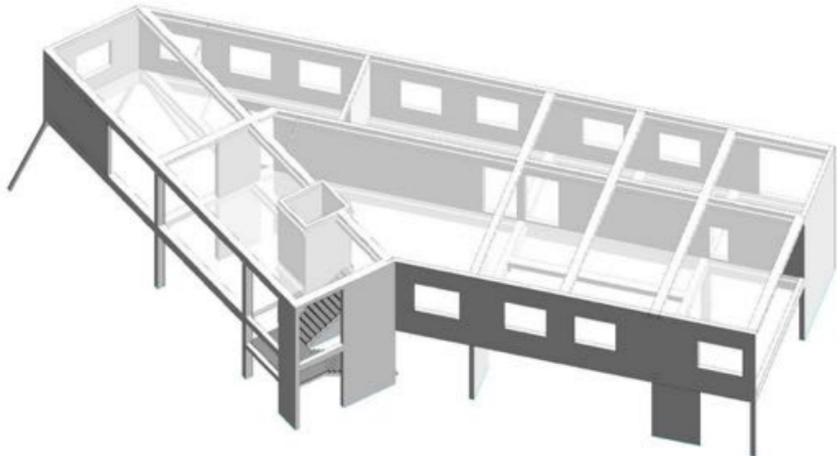
Modello strutture Blocco 1



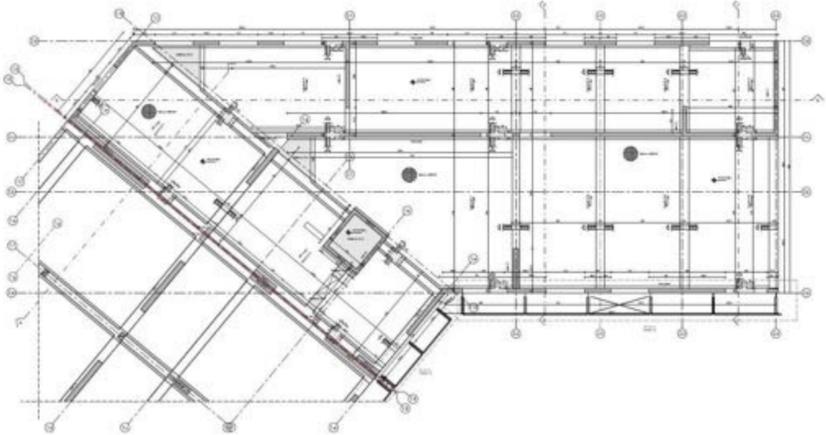
Pianta impalcato Blocco 1



Piante architettoniche



Modello strutture Blocco 2



Pianta impalcato Blocco 2



Foto di cantiere

POLO SCOLASTICO MACERATA



committente
COMM. STRAORD.
RICOSTRUZIONE -
SISMA 2016

luogo
MACERATA

anno
2018

importo dei lavori
2.500.000 euro

BIM PROJECT

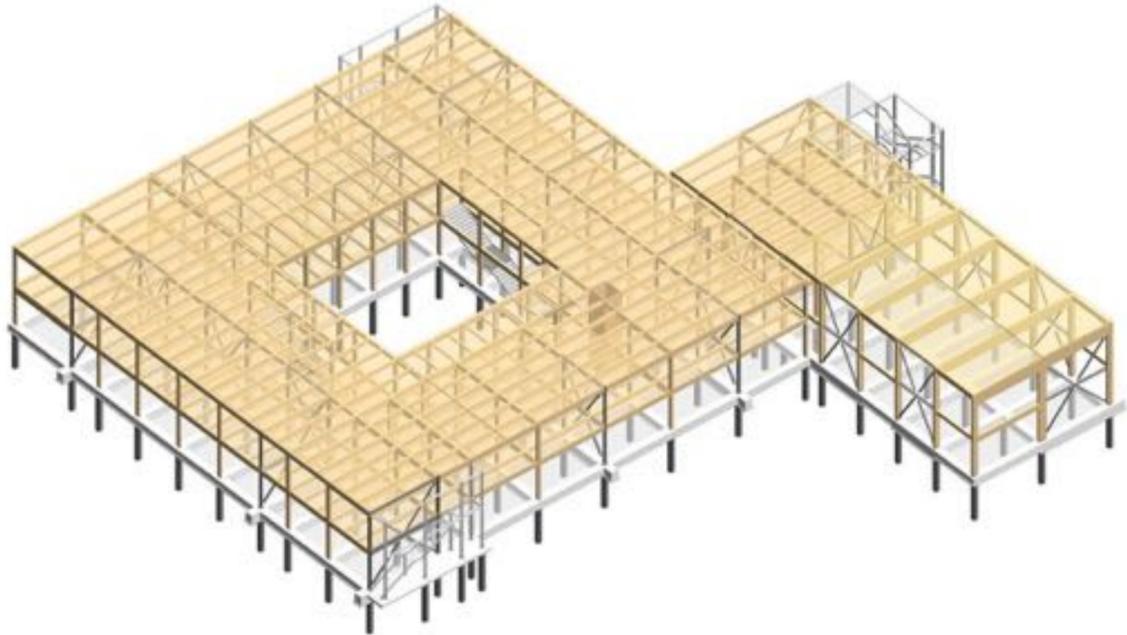
L'incarico riguarda la redazione del progetto esecutivo delle opere strutturali per la realizzazione del corpo aule del nuovo complesso scolastico "Enrico Mestica", nel comune di Macerata. L'edificio è costituito da due corpi principali: il corpo A che ospita le aule e il corpo B con la Palestra e la sala polifunzionale.

Il blocco aule, di forma tendenzialmente quadrata, con cortile interno si sviluppa su due piani, con copertura non praticabile. La struttura portante è una struttura a telaio con pilastri, travi principali e secondarie in legno lamellare con controventi in acciaio a V concentrica. Gli impalcati sono realizzati utilizzando pannelli in X-LAM a 5 strati, di spessore pari ad 11 cm (20+20+30+20+20) per il solaio P1 e pari a 14 cm per il solaio di copertura, e poggiano su di un graticcio di travi secondarie.

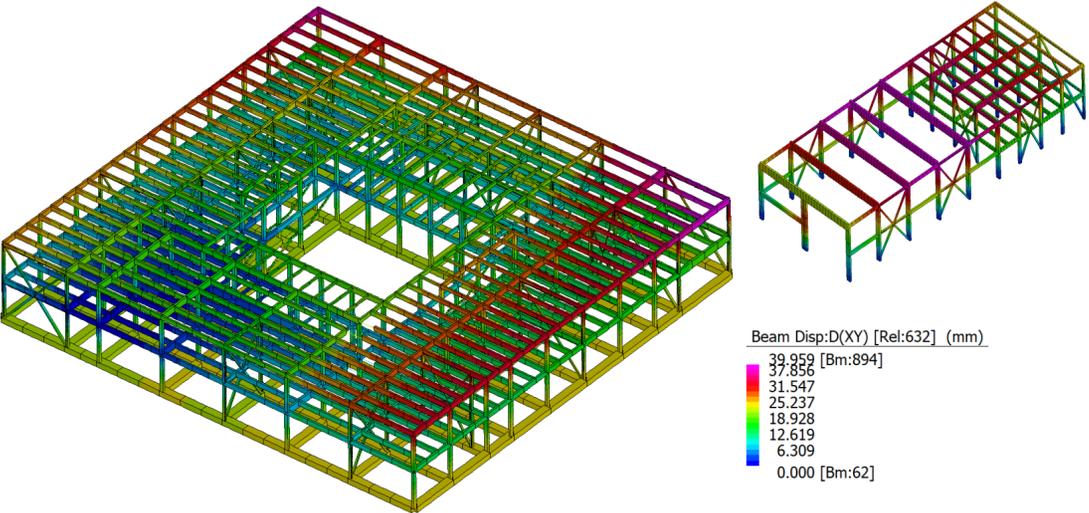
Il progetto è stato oggetto di variante, nella quale ad una struttura sismoresistente per merito

di controventi in acciaio, è stata sostituita una struttura con pilastri irrigiditi e controventi in legno, sia per quanto riguarda il telaio di controvento (traversi e piedritti) sia per quanto riguarda i diagonali, con sezioni fino a 24x52 cm. Il corpo B ha pianta rettangolare e stessa concezione strutturale.

La struttura in legno è dimensionata affinché soddisfi i requisiti R60 in fase di incendio, mediante la riduzione delle sezioni resistenti per carbonizzazione degli elementi lignei e tramite protezione con intonaco a base di vermiculite per l'acciaio. Tutti i collegamenti non a vista sono protetti su tre lati con tavole in legno classe C24 di spessore 5 cm. Gli spinotti d'acciaio dei collegamenti a vista trave - trave e trave - colonna sono dotati di tappo di protezione al fuoco con collegamento tale che i piatti d'acciaio rimangano all'interno di una fresatura non passante realizzata nella trave.



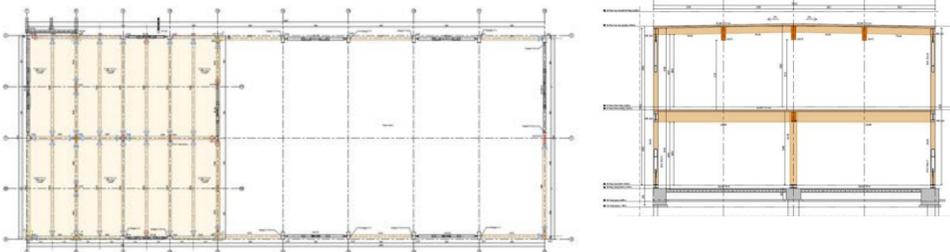
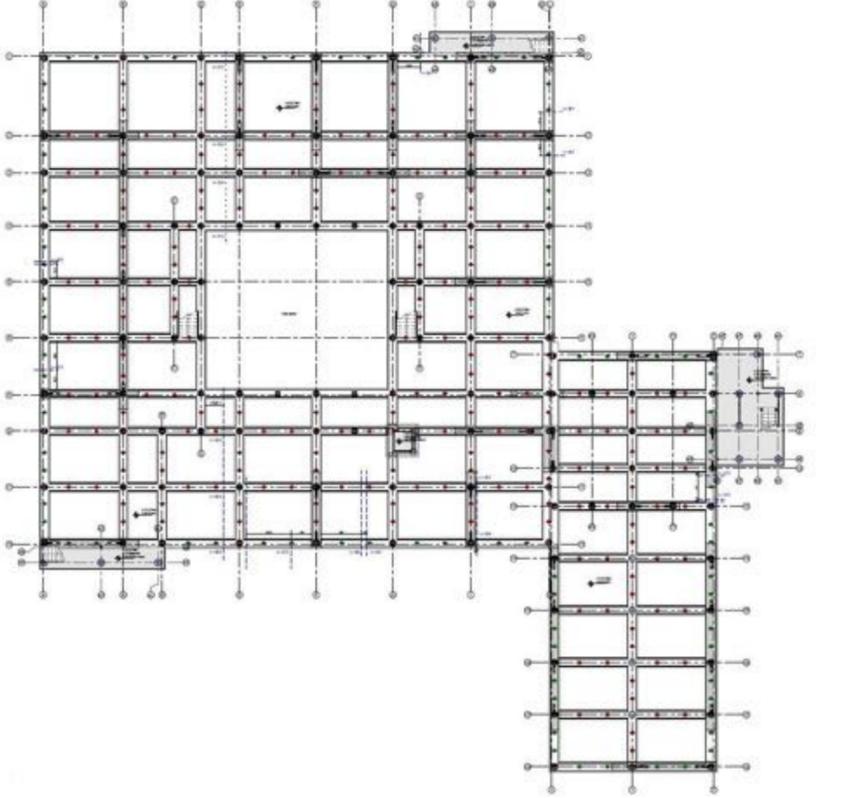
Modello BIM del complesso



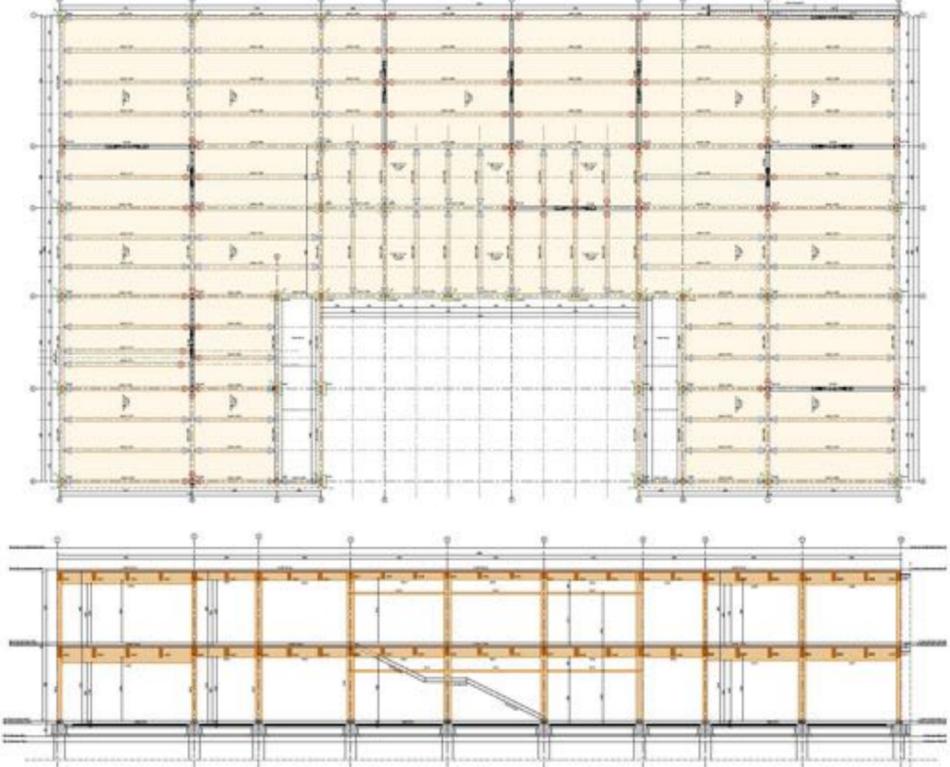
Modelli FEM_ deformazioni SLU



Foto di cantiere



Pianta e sezione corpo B



Porzione di pianta e sezione corpo A



SCUOLA PRIMARIA P. SANTINI



committente
COMM. STRAORD.
RICOSTRUZIONE -
SISMA 2016

luogo
LORO PICENO
viale della Vittoria

anno
2018

importo dei lavori
460.000 euro

BIM PROJECT

Il progetto esecutivo riguarda la realizzazione della nuova scuola primaria "Pietro Santini", compresa tra Viale della Vittoria 1 e Via Papa Giovanni XXIII, nel Comune di Loro Piceno (MC). L'edificio scolastico è caratterizzato da una struttura a due piani con copertura parzialmente praticabile rivolta verso il soprastante Viale della Vittoria. Gli elementi strutturali sono in acciaio S355 e i due solai sono in lamiera grecata con soletta collaborante.

La geometria in pianta dell'intero complesso strutturale è composta da una forma ad "L" con un blocco principale di dimensioni 32 m x 9,8 m da cui si stacca una sporgenza di 19,9 m x (3,6 m ÷ 6,1 m), che corrisponde quasi interamente alla zona praticabile.

Il sistema strutturale è costituito in direzione longitudinale da 6 allineamenti di travi principali HEB 240, corrispondenti ai fili A, B, C, D, F, G e in direzione trasversale da altrettanti 6 allineamenti, corrispondenti ai fili 1, 2, 3, 5, 7, 11.

Le colonne a sostegno delle travi

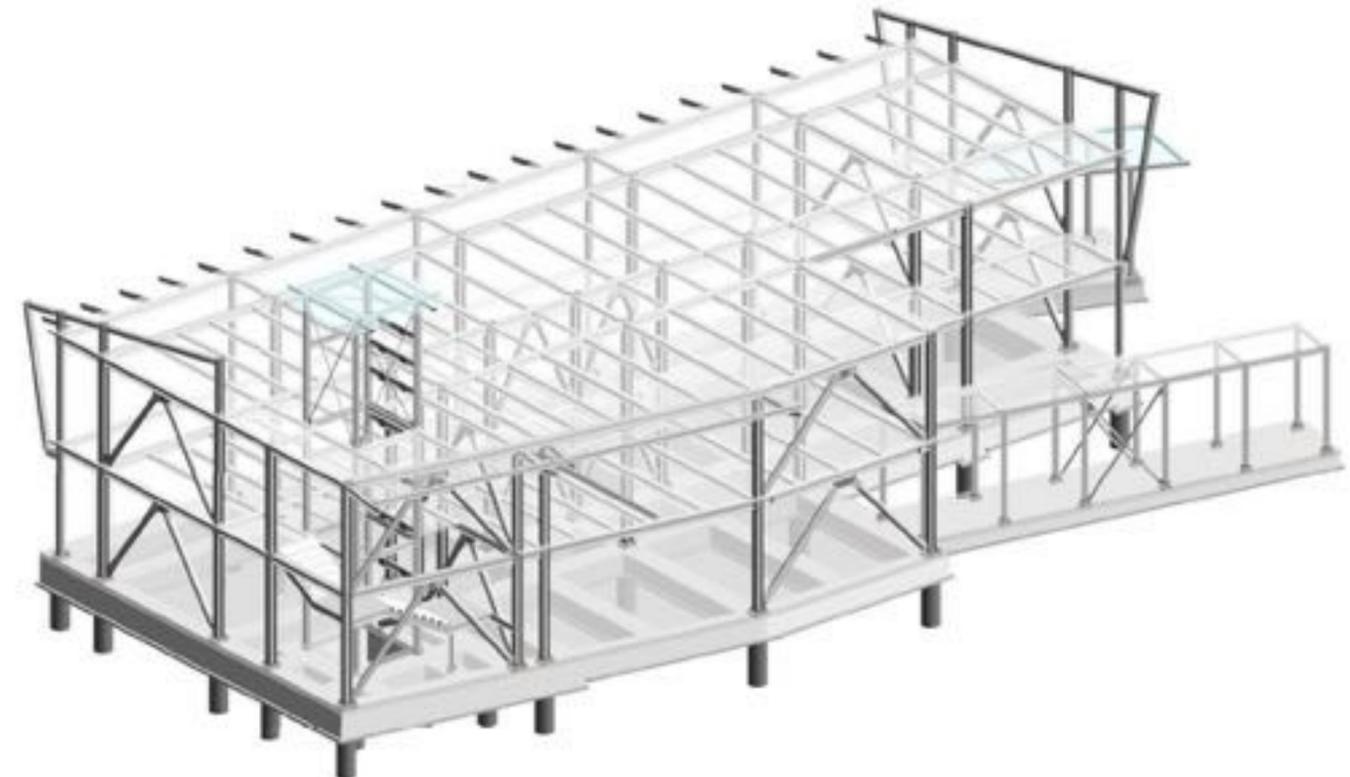
principalisonoHEB240concollegamento rigido alla base, ed eccezione del solo filo A e 1 sui quali le colonne sono a sezione circolare CHS, in particolare le colonne a cavallo del controvento del filo 1 sono CHS 273x10 mm, mentre le restanti CHS 273x8 mm.

Tutte le strutture di controvento, con profili CHS, sono doppiamente incernierate alle estremità, e sono composte da profili reagenti sia a trazione che a compressione.

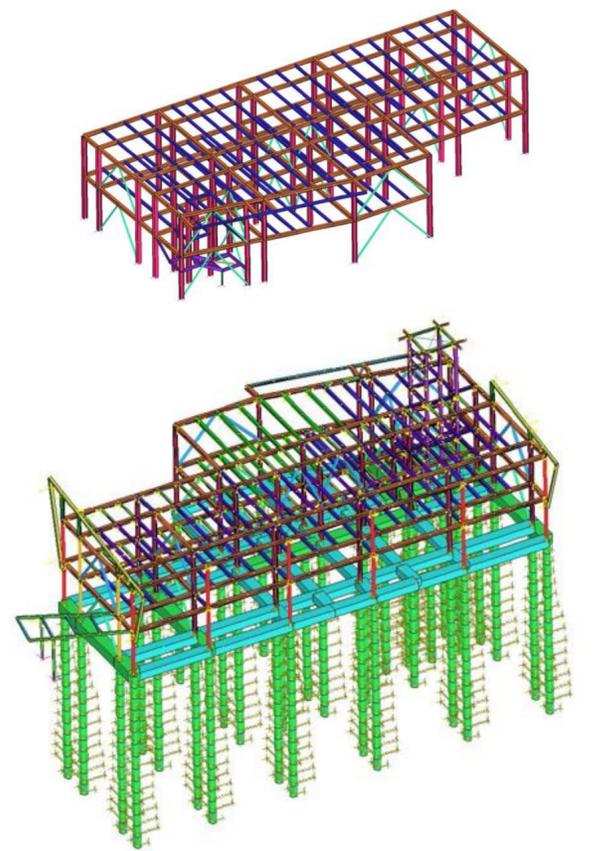
Al fine di garantire i requisiti di deformabilità della struttura le travi principali longitudinali sono incastrate alle colonne, mentre quelle trasversali e tutte le travi secondarie sono in configurazione incernierata alle estremità.

L'impalcato è completato da lamiera grecata con soletta collaborante in c.a., fissata alle travi mediante piolatura

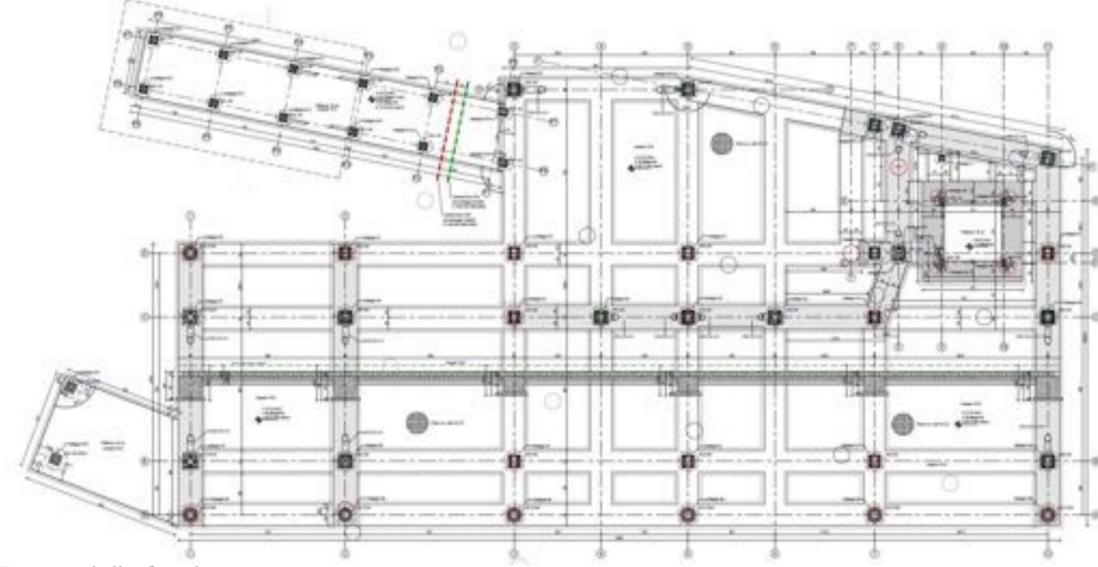
diffusa; i solai si conformano quindi come elementi bidimensionali infinitamente rigidi nel loro piano e come vincolo per la crisi di instabilità fuori piano della piattabanda compressa delle travi.



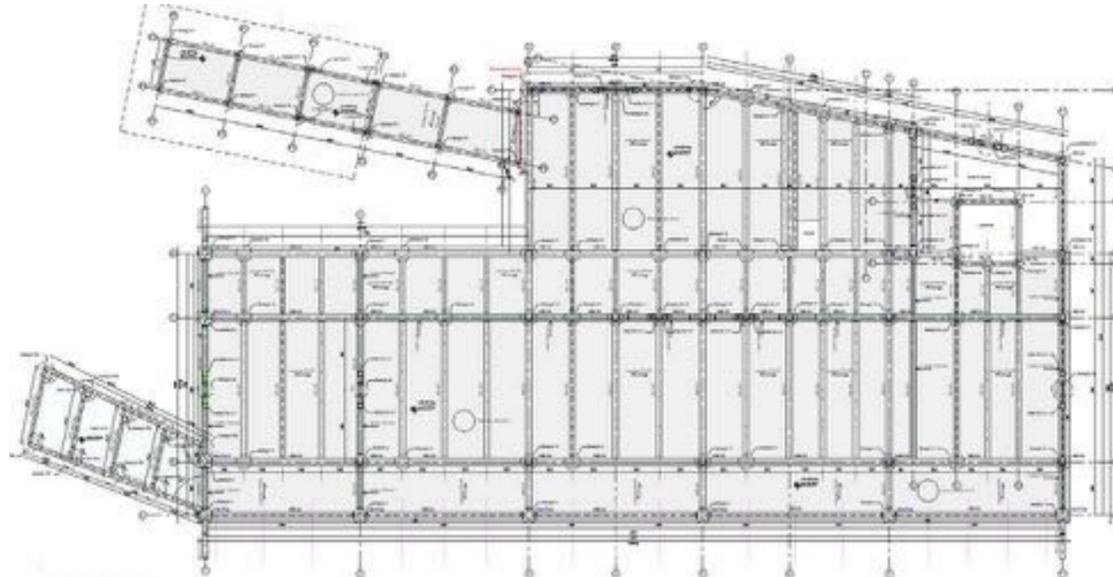
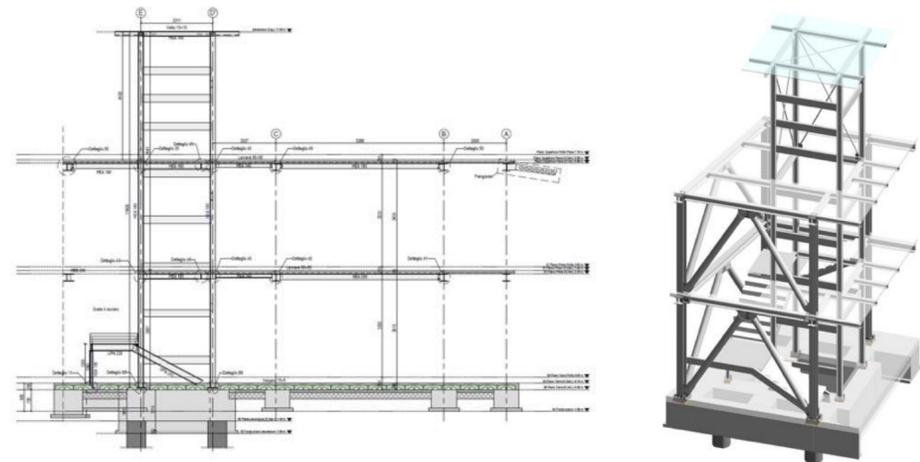
Modello BIM



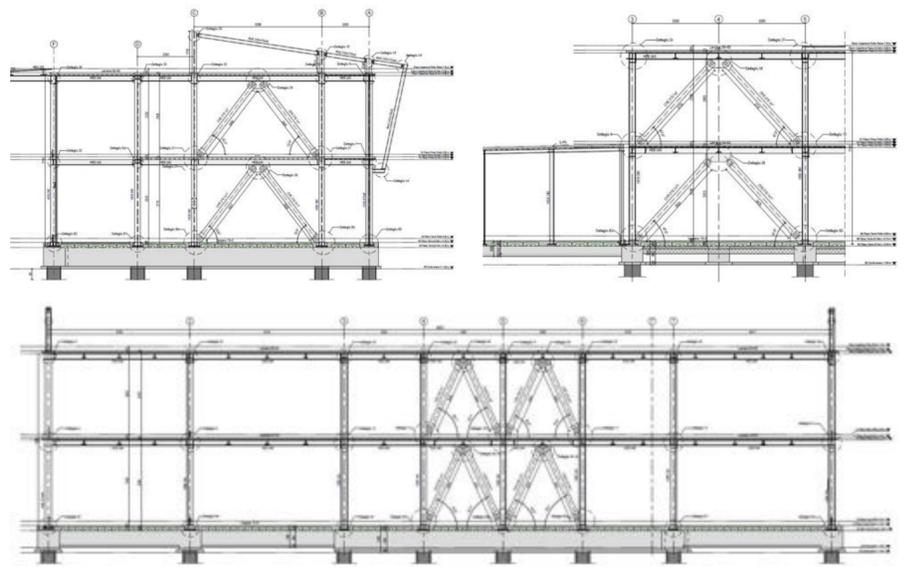
Modelli FEM



Pianta delle fondazioni



Pianta impalcato



Sezioni



NUOVA SCUOLA EMPOLI



committente
CITTÀ
METROPOLITANA DI
FIRENZE

luogo
EMPOLI
via Raffaello Sanzio

anno
2018

importo dei lavori
2.000.000 euro

BIM PROJECT

Lo studio si è occupato della progettazione strutturale definitiva e esecutiva del nuovo complesso scolastico presso l'area di Via Raffaello Sanzio a Empoli (FI).

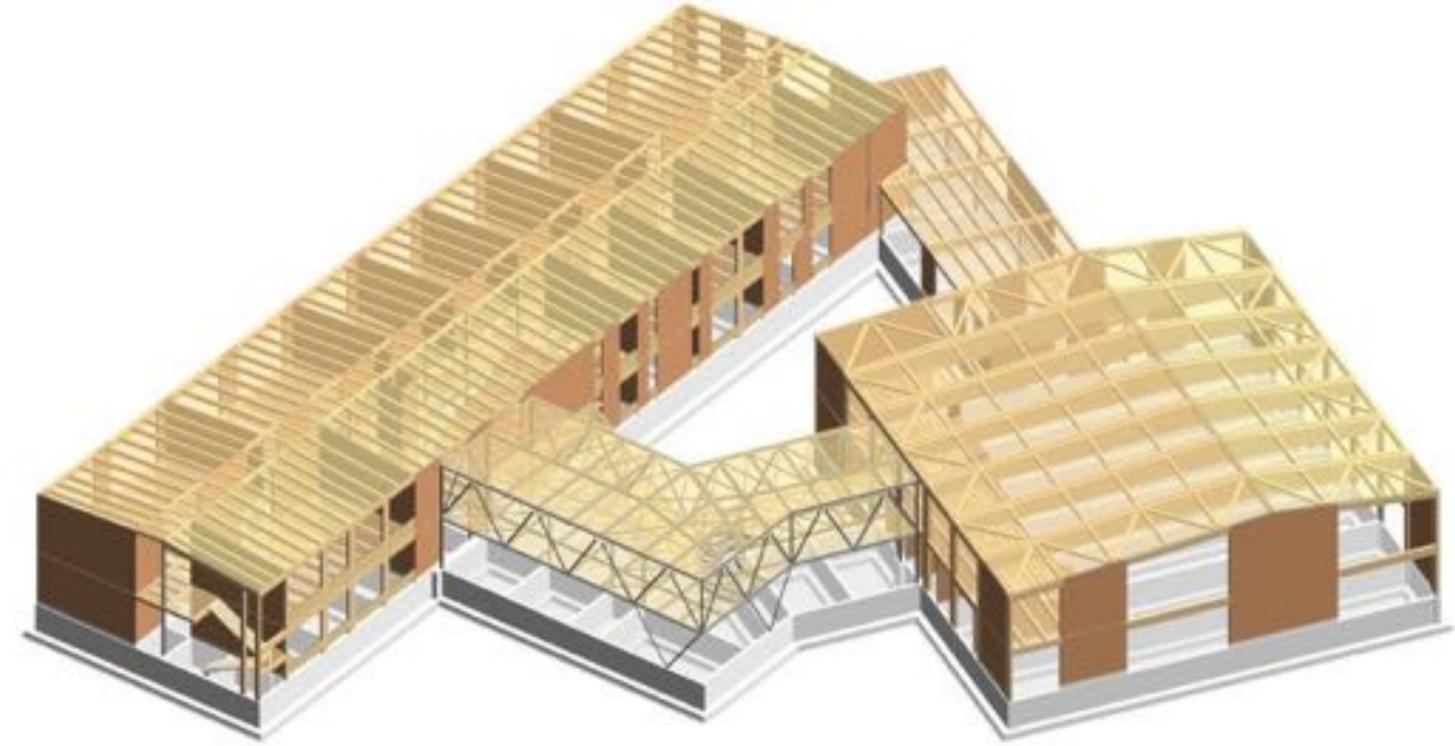
Il complesso è costituito da quattro corpi di fabbrica giuntati sismicamente tra di loro: blocco aule, blocco uffici, palestra+servizi, struttura con funzione di connettivo.

I blocchi aule, uffici, palestra + servizi hanno struttura portante costituita da pareti X-Lam e pilastri in legno lamellare. Gli impalcati sono costituiti da travi in legno lamellare di varie sezioni. Il sistema di fondazione è a travi in c.a. di sezione a T rovescia.

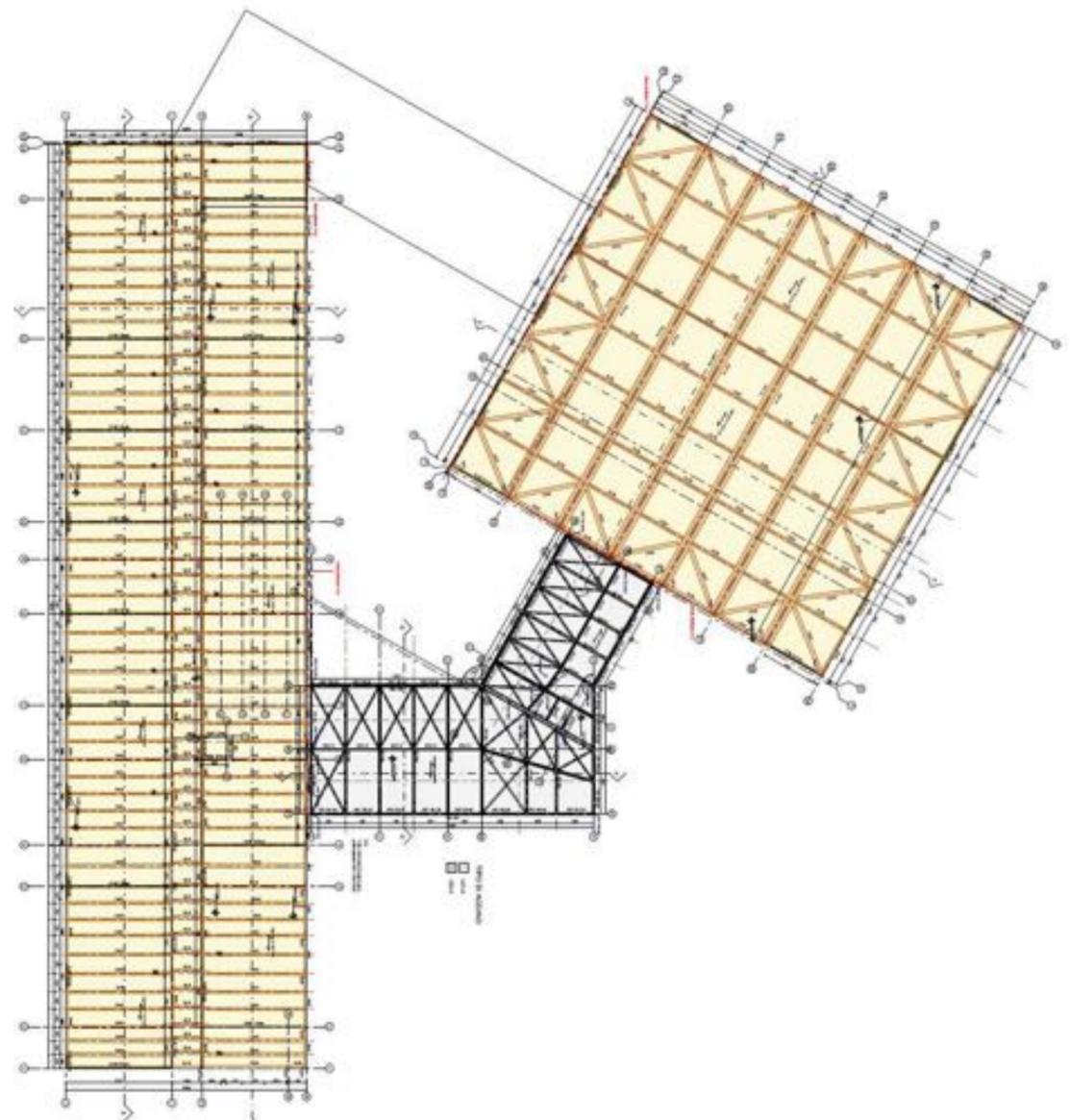
Il corpo aule è formato da due piani fuori terra, mentre il blocco uffici da un solo piano, che si colloca tra il blocco aule e la palestra e è ad esse giuntato sismicamente. Il fabbricato della palestra e dei servizi è costituito da un doppio volume dedicato alla palestra affiancato da un ambiente disposto su due livelli: due scale con

gradini in X-Lam conducono a due scalinate laterali di accesso per la gradonata degli spalti. Sia i gradini delle scale laterali che le sedute delle gradonate sono in X-Lam di sezione 110 mm, che poggia direttamente sulle pareti X-Lam sottostanti o su travi in legno lamellare poggiate a loro volta sulle pareti "scalettate" ah hoc per posizionate le sedute. Il connettivo viene realizzato con una struttura in acciaio a telai con controventi concentrici a V.

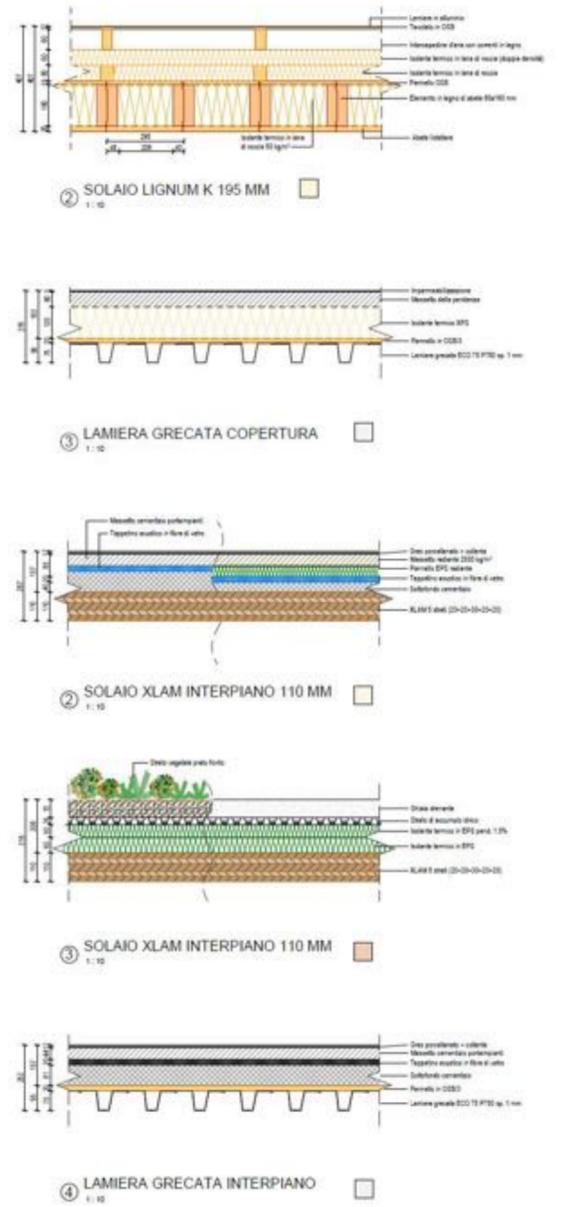
La scala di accesso esterna, che serve anche le gradinate della palestra, è realizzata in acciaio con struttura ad elica. Le strutture di fondazione sono realizzate mediante graticcio di travi rovesce in cemento armato con sezione a T, con elevata altezza per garantire un carico idraulico adeguato alla rete di smaltimento delle acque meteoriche. Sono stati quindi operati dei rinterri per livellare il terreno dalla quota esterna al lotto alla quota del piano terra dell'edificio.



Modello BIM del complesso



Pianta impalcato di copertura



Stratigrafie solai



Vista interna palestra

SCUOLA CASALE MONFERRATO



committente
COMUNE DI
CASALE
MONFERRATO

luogo
CASALE MONFERRATO
Via Galeotto del
Carretto

anno
2018

importo dei lavori
550.000 euro

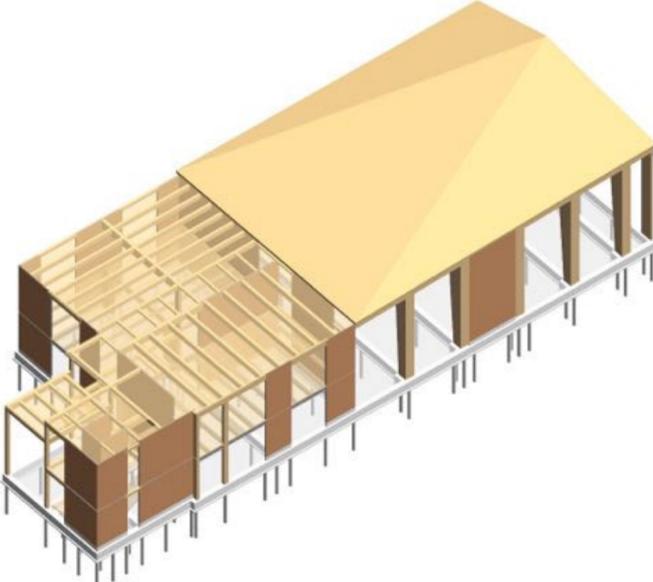
BIM PROJECT

Il progetto esecutivo riguarda la realizzazione di un nuovo complesso scolastico, nell'ambito del programma di recupero, riuso, adeguamento funzionale e ampliamento, dell'immobile "Palazzo Cova-Adaglio".

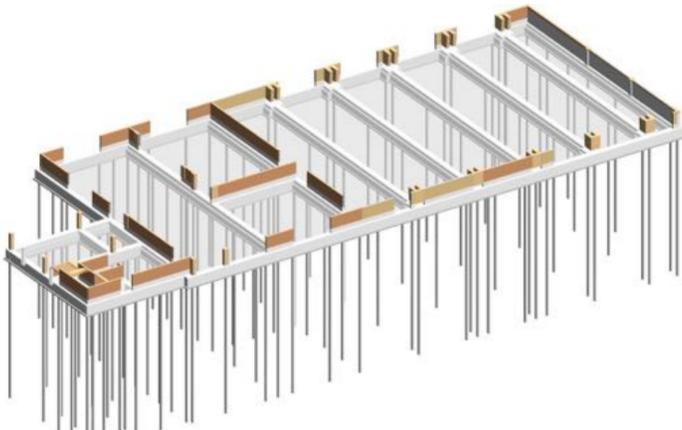
Il nuovo complesso scolastico è costituito da due corpi di fabbrica facenti parte di un'unica unità strutturale: blocco scuola+servizi (denominato per semplicità solo "corpo aule") e palestra. Il corpo aule è formato da due piani fuori terra. La struttura delle aule è costituita da pareti in X-Lam, colonne in legno lamellare di classe GL28h, impalcato del primo piano in travi in acciaio e travi in legno lamellare classe GL28h. L'ascensore è costituito da pareti in X-Lam non interrotte a livello del primo impalcato, ma che proseguono continue dalla base fino in sommità. La palestra occupa lo spazio di un rettangolo di dimensioni 24,4x17,6 m, con struttura composta da colonne in legno lamellare a sezione doppia e variabile e pareti a tutta altezza e copertura con travi ad altezza variabile in legno.

Per i collegamenti delle pareti in XLam dell'intera struttura si utilizza l'usuale ferramenta propria della tecnologia X-Lam. La struttura è dimensionata affinché vengano soddisfatti i requisiti di resistenza in fase d'incendio R60. In particolare, il metodo prevede la verifica delle sezioni ridotte per carbonizzazione, per elementi protetti (pareti) e non protetti (travi e pilastri).

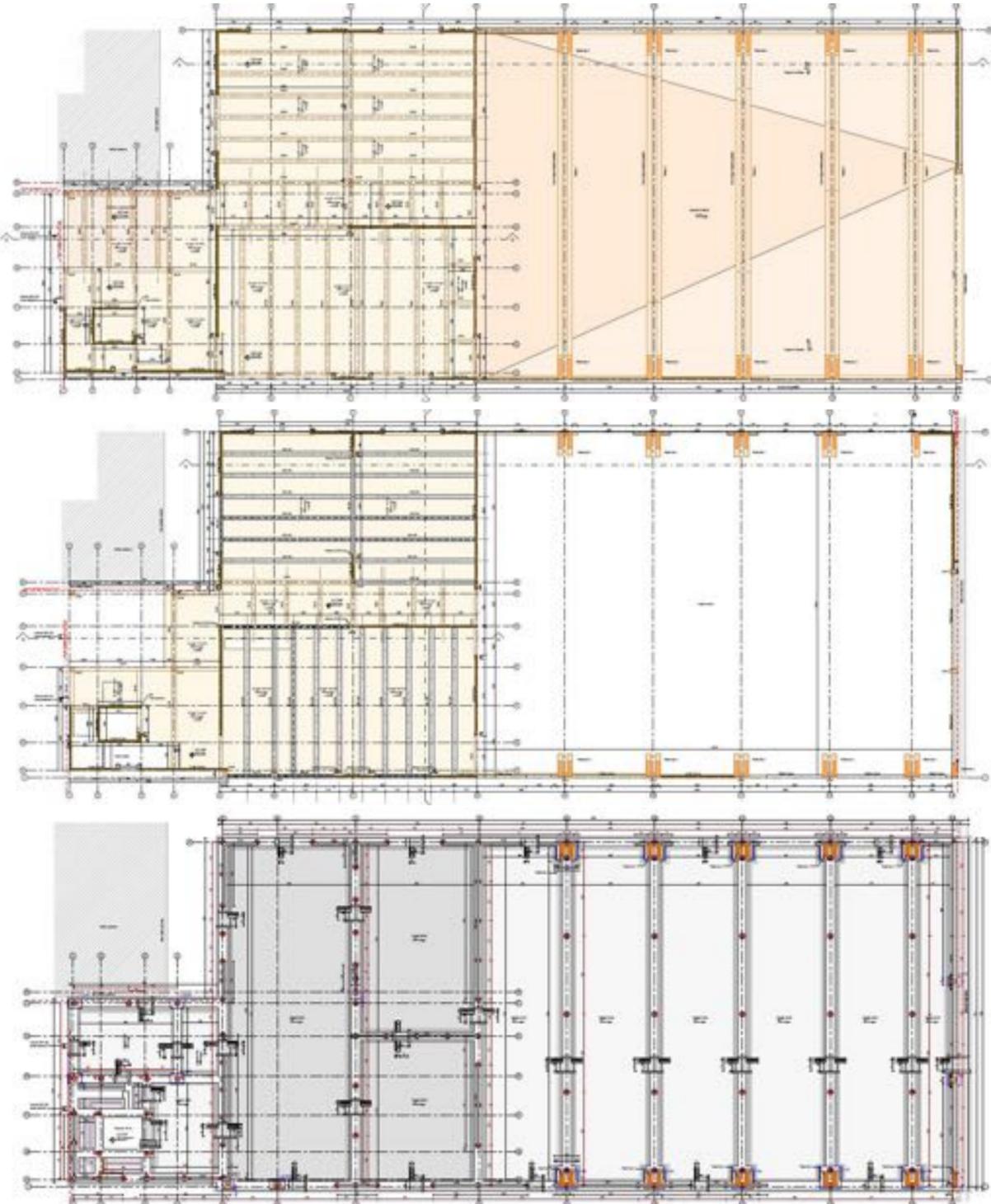
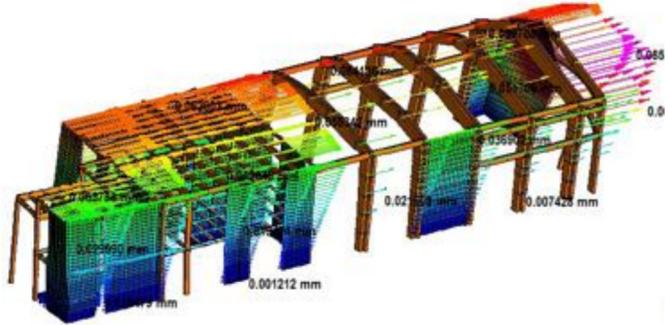
La struttura di fondazione è composta da 115 micropali IGU (Iniezione Globale Unica) di diametro 250 mm e lunghezza 9.5 m armati con CHS 177,8x8 mm, collegati in testa da un graticcio di travi testapalo, con 3 tipi di sezioni. La scelta di fondazioni profonde è dettata dalla presenza di uno strato superficiale di terreno rimaneggiato di spessore 2 m circa, al di sotto del quale si trovano terreni di tipo sabbioso-limoso e sabbioso ghiaioso, molto più prestanti. La fondazione profonda, spinta fino alla profondità di 9.5 m, si attesta nello strato ghiaioso eterogeneo di composizione prevalente medio fine con occasionali ciottoli.



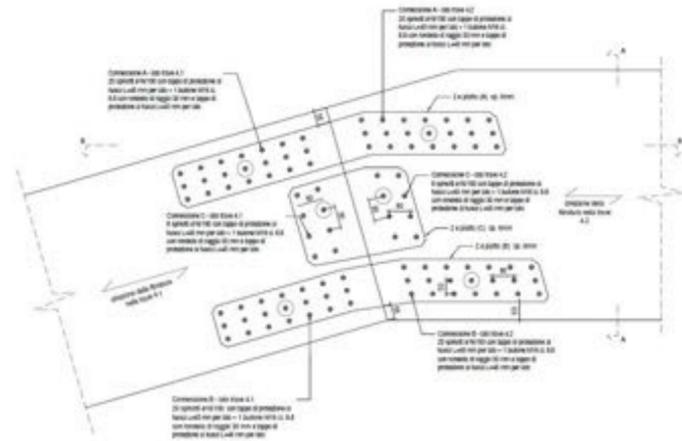
Modello BIM dell'ampliamento



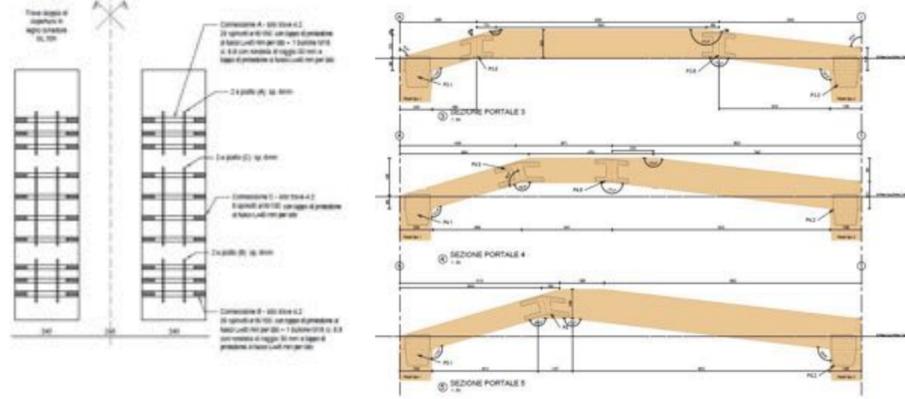
Modello BIM delle fondazioni



Piante delle fondazioni e degli impalcati



Dettaglio travi di copertura della palestra



Tipologie travi di copertura della palestra



Foto di cantiere

AUDITORIUM "I PASSI"



committente
COMUNE DI PISA

luogo
PISA
loc. I Passi

anno
2017

importo dei lavori
800.000 euro

BIM PROJECT

Il progetto prevede la realizzazione di una sala multifunzionale in un lotto di completamento dell'edificato di via Giuseppe Gioacchino Belli, in località I Passi, nella periferia di Pisa.

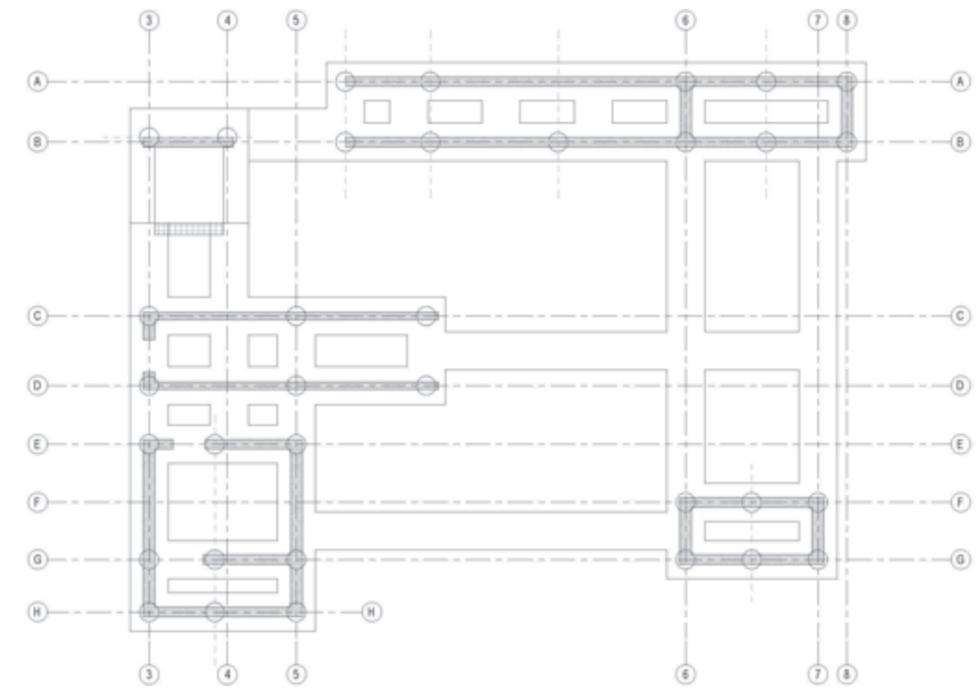
Il lotto oggetto dell'intervento confina a sud con via Belli e a nord con il fiume Morto Nuovo e lateralmente con altri due lotti residenziali. L'edificio ha una pianta semplice a base rettangolare con l'asse longitudinale disposto lungo la direzione N-S ed è due piani fuori terra. La sala multifunzionale si presenta come un parallelepipedo pieno: l'aula, adibita a sala multifunzionale, occupa la parte a sud di tale volume, mentre la zona nord è destinata ai servizi ed all'arrivo della scala principale, collocate in posizione centrale, e dell'ascensore. Nella stessa posizione al piano terra si trovano alcuni servizi e l'ingresso principale dell'edificio mentre il resto della pianta è libera, destinata a piazza coperta. Dal punto di vista strutturale la costruzione è realizzata in calcestruzzo armato; le pareti longitudinali del primo piano sono setti in c.a. su cui innestano

i solai e ciascuno di essi, scarica su due setti del piano terra risultando a sbalzo ad entrambe le estremità.

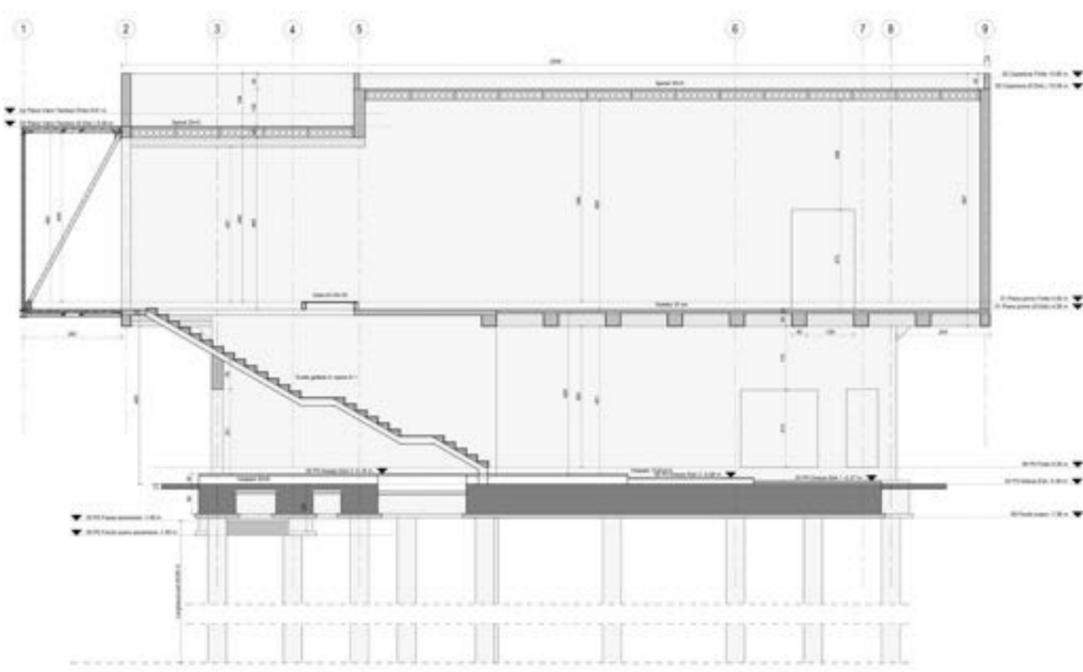
Il solaio del primo impalcato della sala multifunzione è realizzato mediante struttura in calcestruzzo armato gettato in opera, con funzionamento bidirezionale ma con direzione prevalente quella trasversale, mentre i solai della zona d'ingresso sono realizzati con solette piene alte 15 cm. Oltre questo è previsto un ulteriore sbalzo con struttura in acciaio e solaio in lamiera grecata e piano in OSB.

I solai di copertura, realizzati con elementi precompressi di sezione alveolare, scaricano sui setti longitudinali e sono collocati a due differenti altezze per ospitare gli impianti.

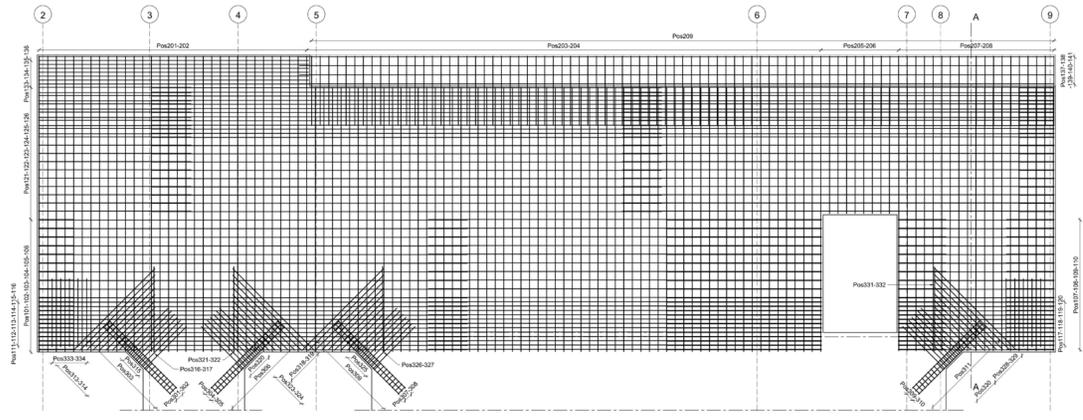
Le fondazioni sono di tipo profondo realizzate mediante 32 pali tipo FDP, collegati mediante un testapalo. Sono presenti due scale, entrambe in c.a.: una principale a nord in posizione centrale, l'altra, collocata esternamente sul fianco est dell'edificio.



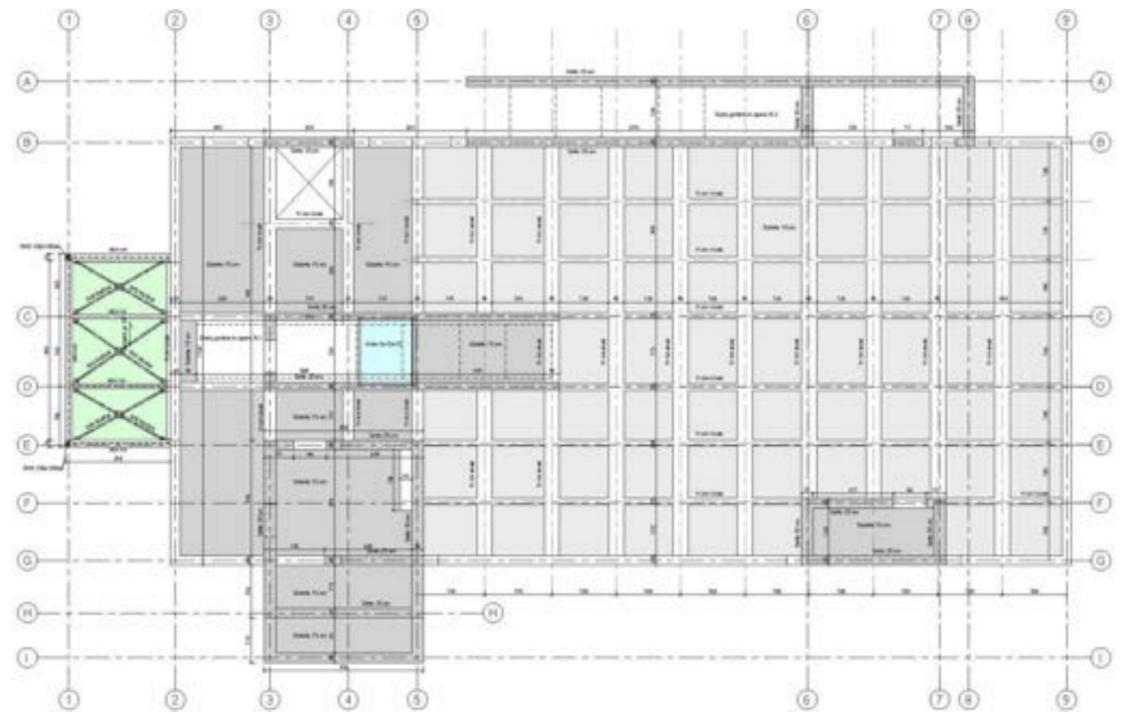
Pianta delle fondazioni



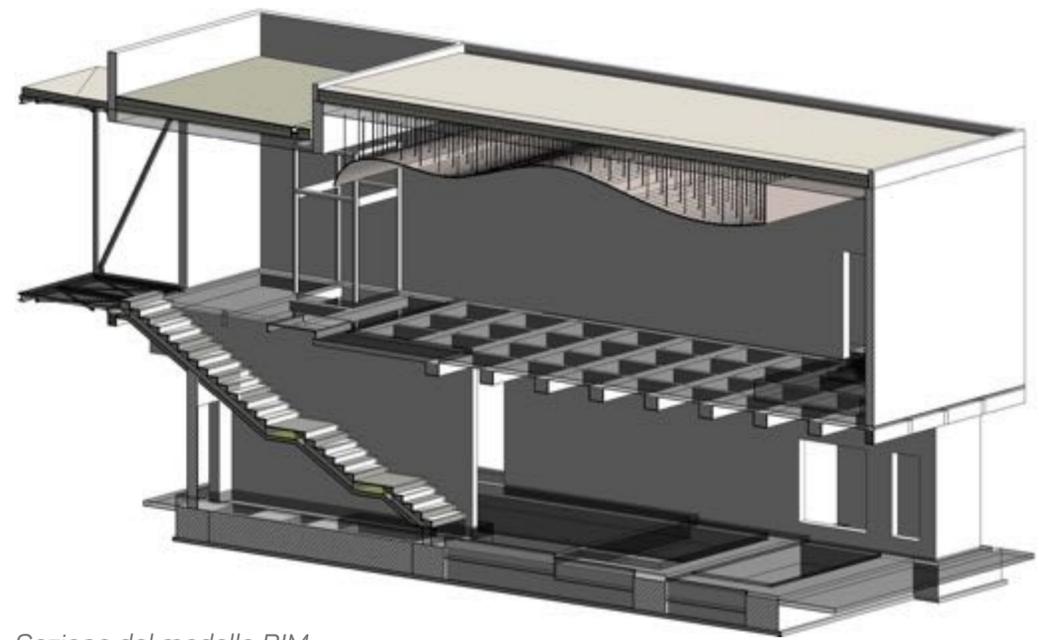
Sezione longitudinale



Armatura trave parete



Pianta primo impalcato



Sezione del modello BIM



Foto del cantiere

POLO SCOLASTICO AMATRICE



committente
COMMISSARIO
STRAORDINARIO
PER LA
RICOSTRUZIONE

luogo
AMATRICE
Loc. San Cipriano

anno
2017

importo dei lavori
2.690.000 euro

BIM PROJECT

Il nuovo polo scolastico di Amatrice, località San Cipriano, è costituito da 4 edifici mono-piano (scuola dell'infanzia, scuola primaria, scuola media e liceo scientifico), una palestra ed un convitto per gli studenti a due piani, con una superficie totale coperta di 4.400,00 mq.

La costruzione del complesso fa parte degli interventi di ricostruzione resi necessari dai pesanti danneggiamenti provocati dal sisma del centro Italia dell'agosto 2016. La tipologia costruttiva, in accordo al disposto dell'Ordinanza del Commissario Straordinario per la ricostruzione del sisma, n. 14 del 16 gennaio 2017, prevede una struttura in elevazione in acciaio con fondazioni in calcestruzzo armato gettato in opera.

Il sito oggetto di intervento si trova ad una quota media di circa 990 metri s.l.m. (CTR), in una zona che risulta a debolissima pendenza verso nord-ovest. Gli edifici sono

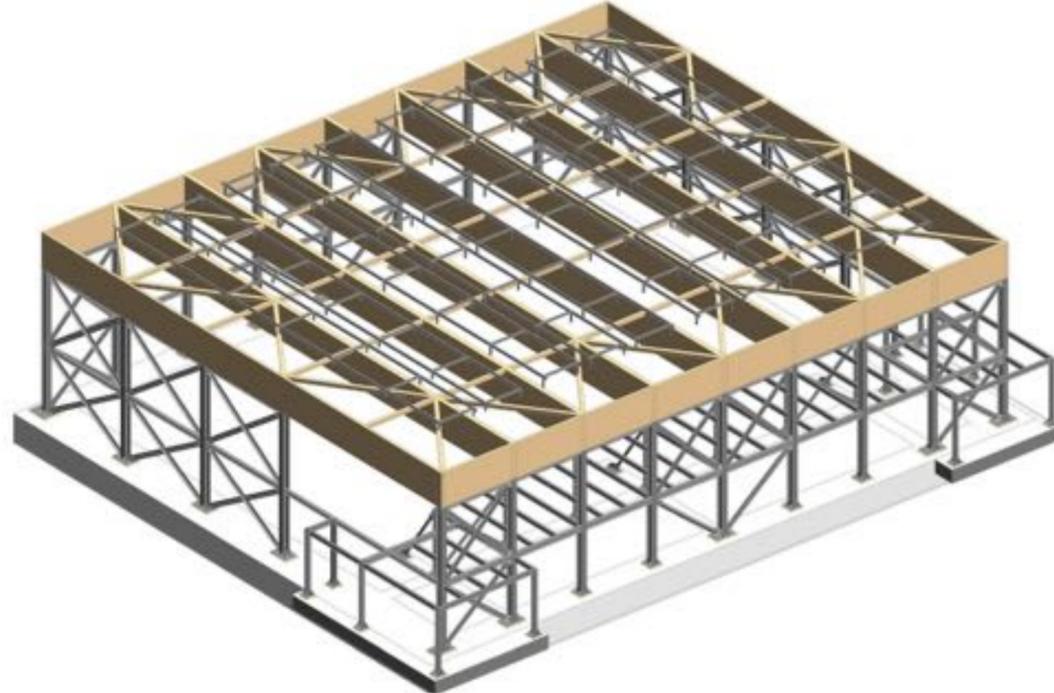
caratterizzati da volumetrie semplici articolate lungo un asse di collegamento, una sorta di piazza urbana, una piccola Agorà, luogo di incontro e di aggregazione.

Dall'ingresso sul lato nord-ovest, presidiato dalla ludoteca e dalla palestra, si procede verso la cavità ingresso che accoglie, sulla destra, l'entrata alla scuola primaria e dell'infanzia, e più avanti introduce ai due corpi staccati e ruotati della scuola media e del liceo scientifico.

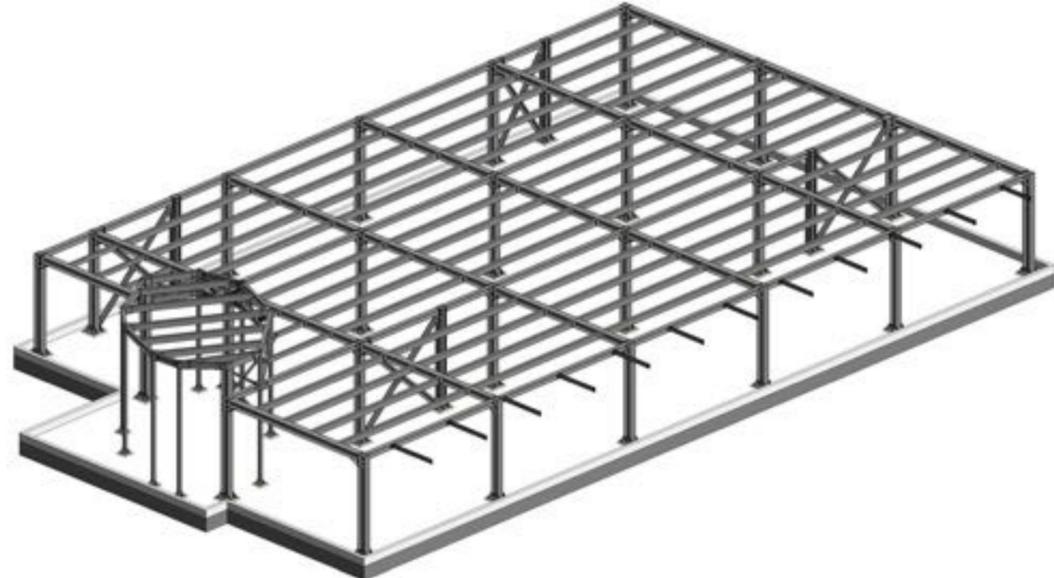
Il convitto, leggermente rialzato e posizionato trasversalmente all'asse principale dell'Agorà, conclude il sistema compositivo.

Le strutture sono in carpenteria metallica, ad esclusione della copertura della palestra in legno lamellare e delle fondazioni in cemento armato.

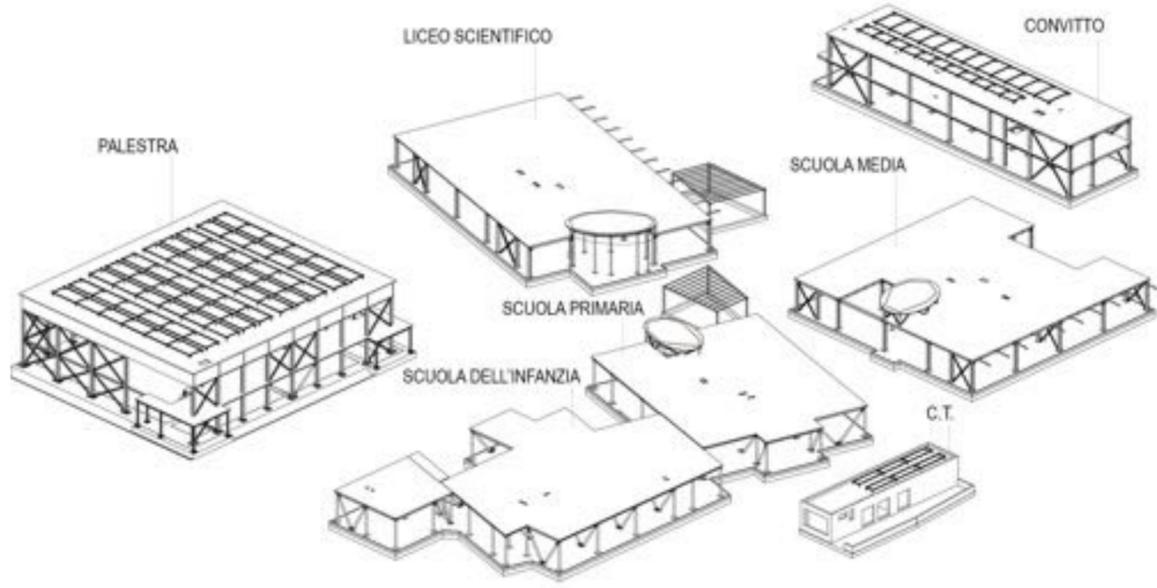
Tutti gli edifici sono stati progettati per resistere alle elevate azioni sismiche per il sito in esame e con una resistenza al fuoco R60.



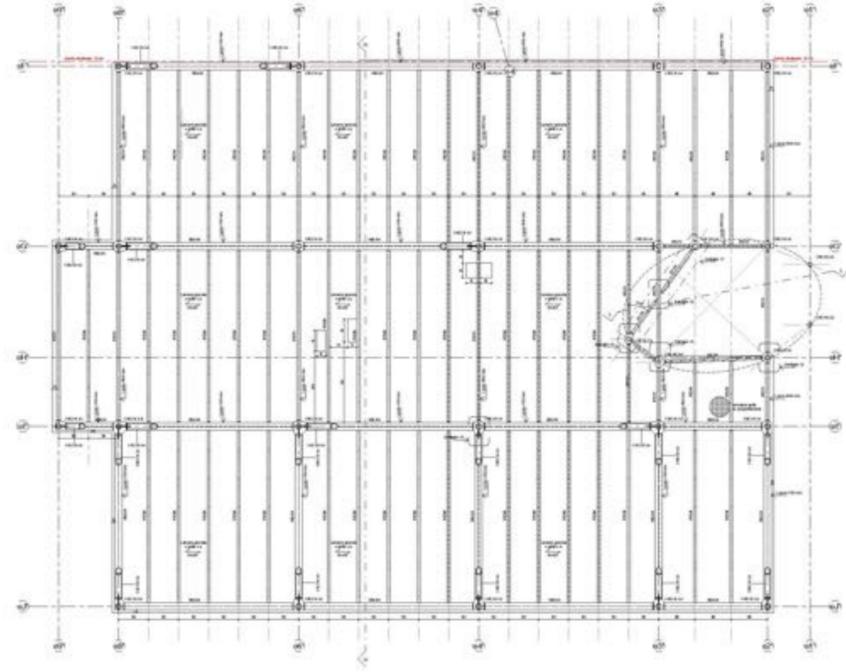
Palestra | Vista tridimensionale da modello BIM



Liceo | Vista tridimensionale da modello BIM



Individuazione fabbricati da modello BIM



Scuola Primaria | Pianta impalcato di copertura



Scuola dell'infanzia | Prospettiva del modello BIM



Scuola media | Fotografia dal cantiere



SCUOLA DI VIA BROCCHI



committente
COMUNE DI
MILANO

luogo
MILANO
Via Virgilio Brocchi

anno
2017

importo dei lavori
10.210.000 euro

BIM PROJECT

Il progetto prevede la ricostruzione del polo scolastico di Via Brocchi, con l'edificazione del primo edificio scolastico in legno del Comune di Milano.

Il complesso edilizio, di dimensioni complessive di circa 110x65 m, è il risultato della composizione di diversi corpi di fabbrica strutturalmente giuntati in elevazione, ma poggianti su una struttura di fondazione continua: corpo aule, mensa, auditorium, palestra, biblioteca, strutture di fondazione e locali tecnici.

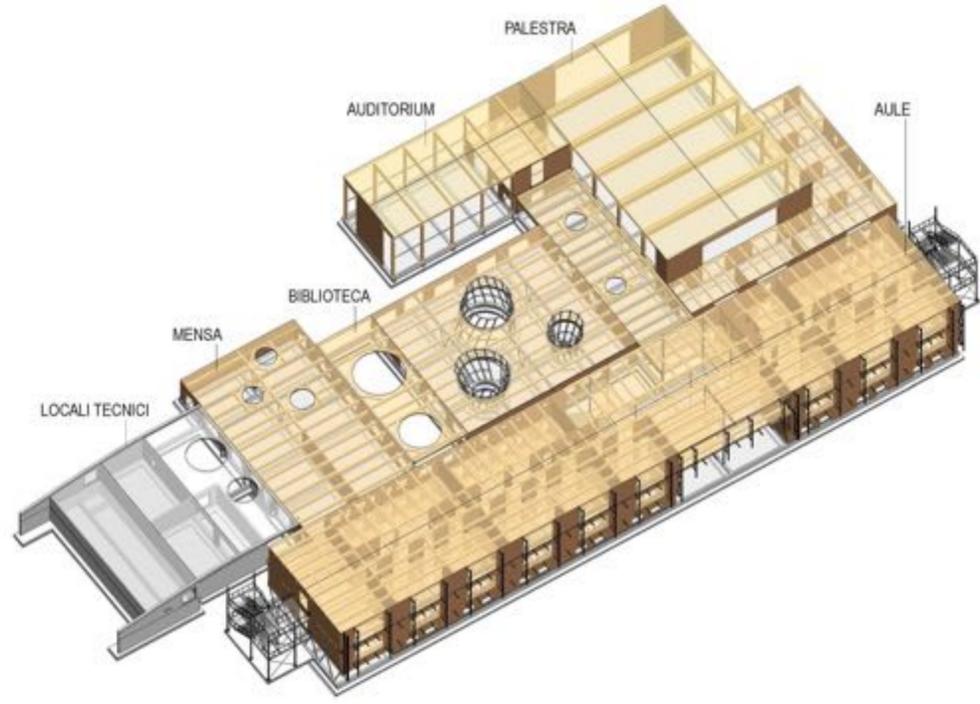
Le strutture portanti sono principalmente realizzate sfruttando la tecnologia dei pannelli di tavole incollate incrociate X-LAM (di tre diversi spessori: 120 mm, 140 mm, 160 mm), con l'inserimento di alcune colonne in legno, colonne e controventi a V in acciaio a sezione circolare, lucernari e pozzi di luce con "vortici" in acciaio con una particolare geometria a tronco di cono con altezza inclinata in modo che i due

cerchi di base e di sommità non siano concentrici. Le strutture degli impalcati sono realizzati con travi in legno lamellare e travi in acciaio con solai in X-LAM e Platform-frame.

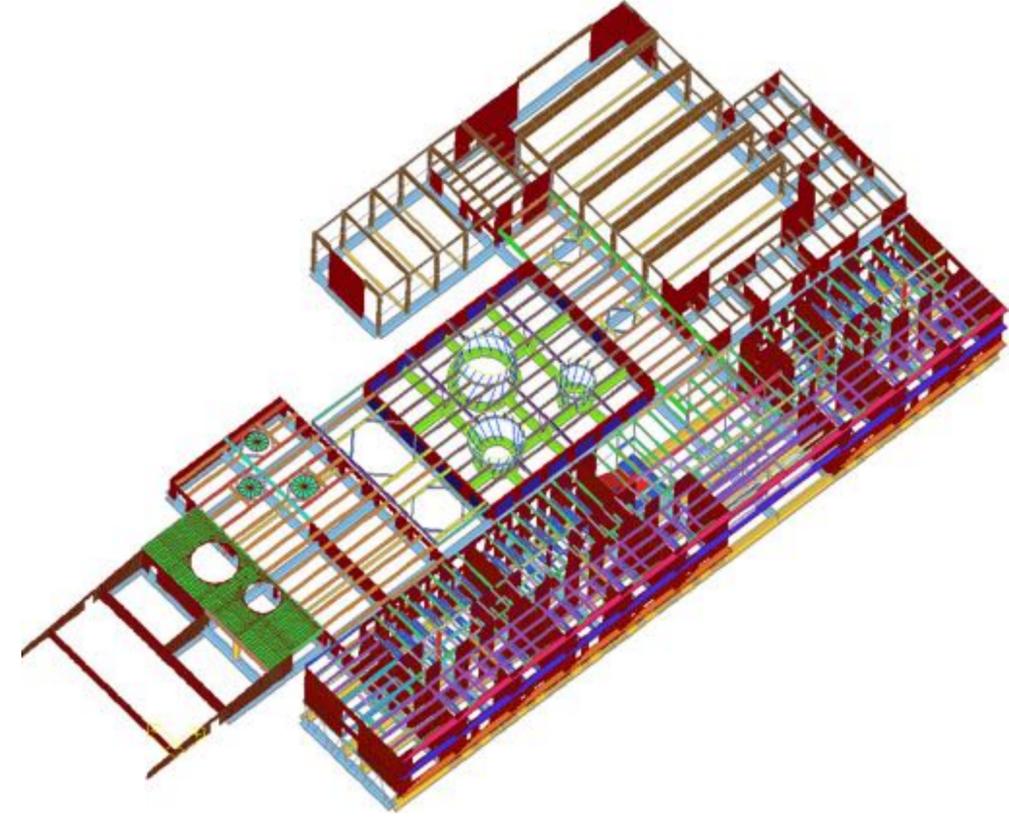
I collegamenti delle pareti sono realizzati con l'usuale ferramenta propria della tecnologia XLAM; quelli di fondazione mediante un particolare cordolo in acciaio Corten ventilato. I collegamenti di estremità delle travi in legno lamellare sono realizzati mediante l'impiego di due soluzioni: in appoggio sulle pareti (o sugli architravi) o con staffe metalliche a T a scomparsa.

La struttura in legno è dimensionata affinché soddisfi i requisiti R60 in fase di incendio, mediante la riduzione delle sezioni resistenti per carbonizzazione.

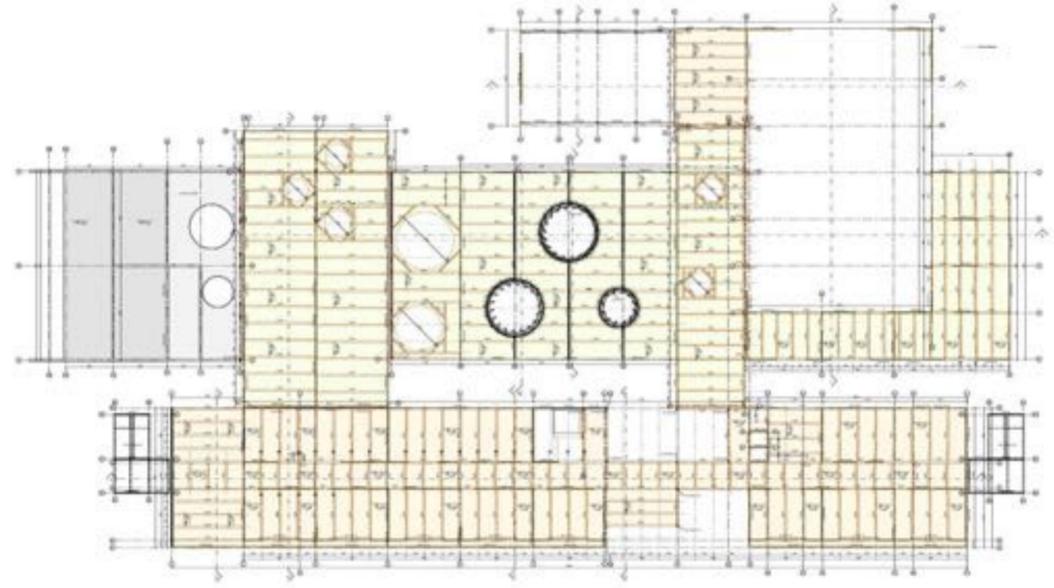
L'intero complesso poggia su un graticcio di travi di fondazione continuo, creando un comportamento omogeneo tra i vari corpi di fabbrica, minimizzando cedimenti differenziali.



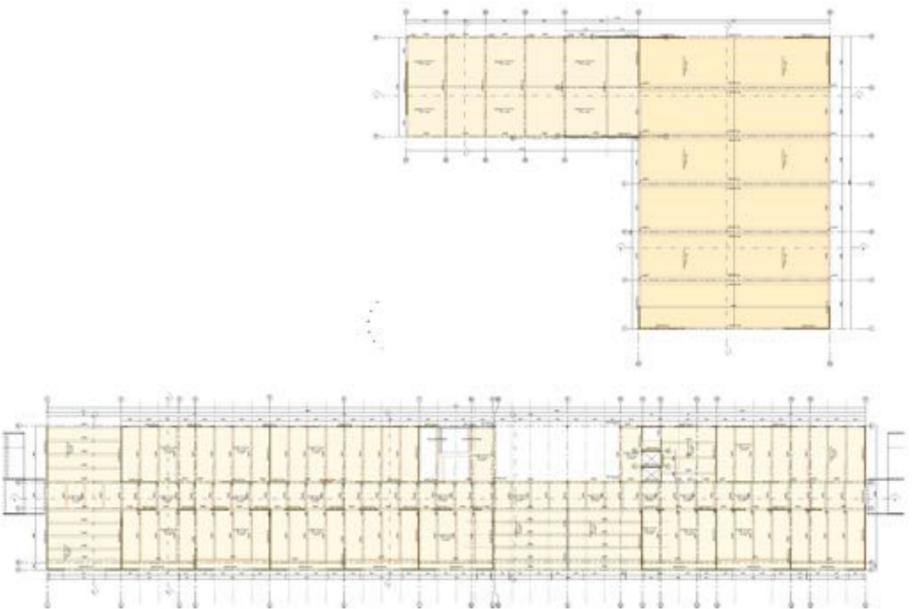
Individuazione fabbricati da modello BIM



Vista 3d da modello FEM



Pianta primo impalcato



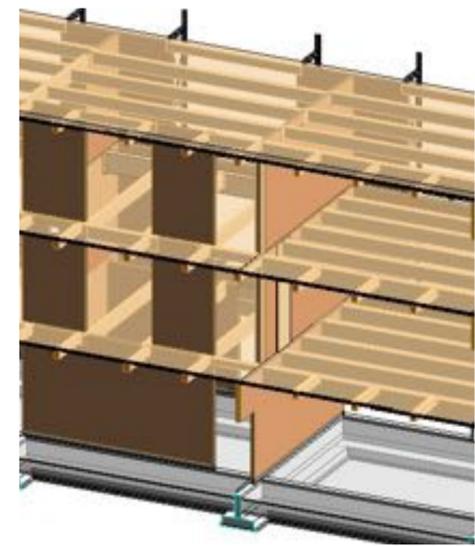
Pianta secondo impalcato



Scuola | Vista esterna



Scuola | Vista interna



Scuola | Spaccato assometrico



Biblioteca | Vista interna



SCUOLA PRIMARIA CALCINAIA



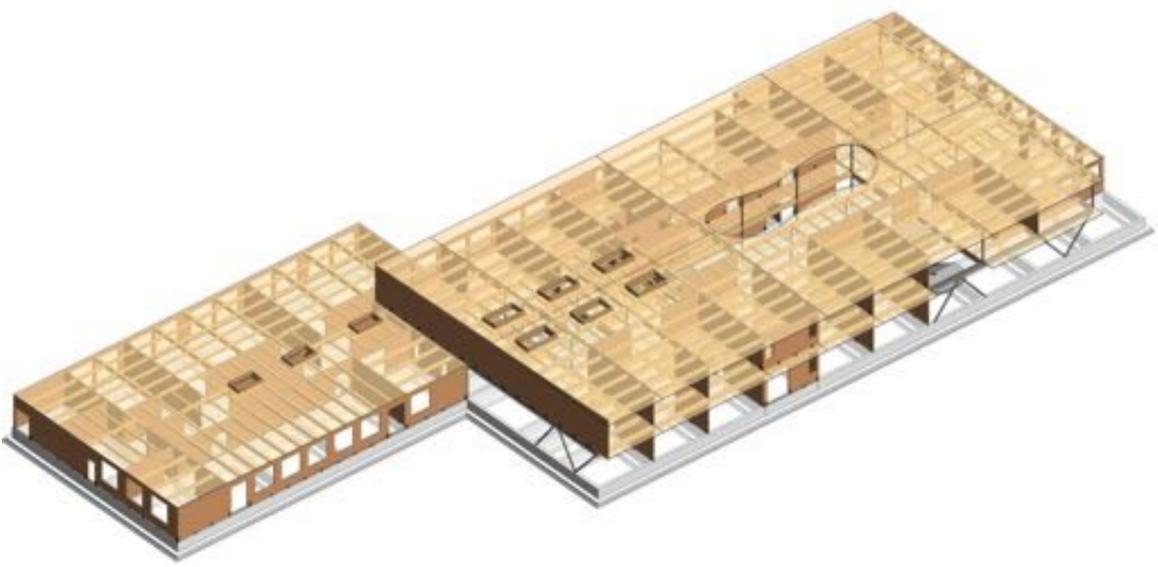
committente
COMUNE DI CALCINAIA

luogo
CALCINAIA
via Ubaldesca

anno
2017

importo dei lavori
3.500.000 euro

BIM PROJECT



Vista tridimensionale da modello BIM



Vista prospettica delle strutture interne da modello BIM

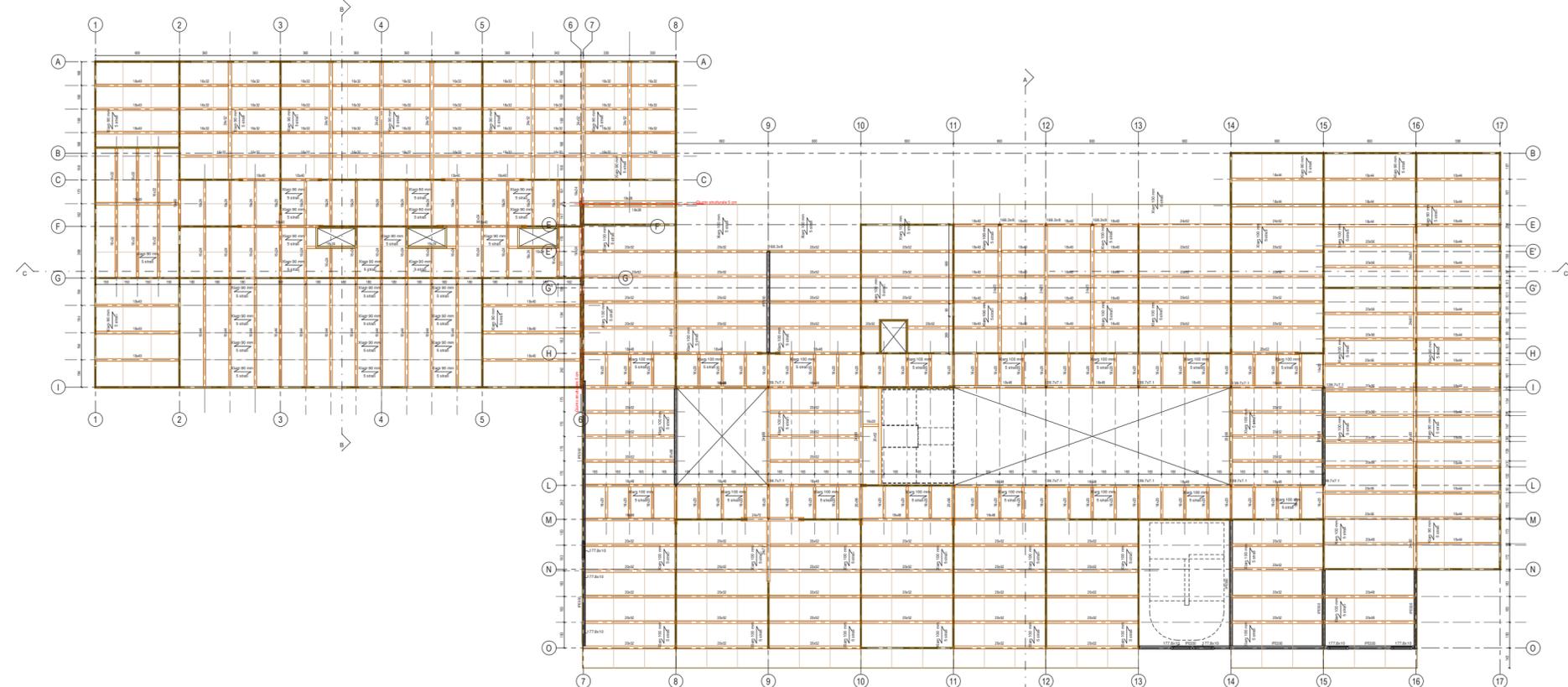
Il progetto prevede la costruzione di un nuovo plesso scolastico in via Ubaldesca a Calcinaia (Pisa), comprendente una scuola primaria e una scuola dell'infanzia.

Il nuovo plesso scolastico si articola in due unità strutturali disgiunte, separate da un giunto sismico della dimensione di 6 cm, che corrispondono alle due diverse funzioni - scuola dell'infanzia e scuola primaria. Il corpo della scuola dell'infanzia è un blocco regolare, a pianta rettangolare di lati 41,50 x 23,30, a meno di un piccolo rettangolo di estremità nel quale è collocato il giunto sismico; esso consta di un sol piano fuori terra.

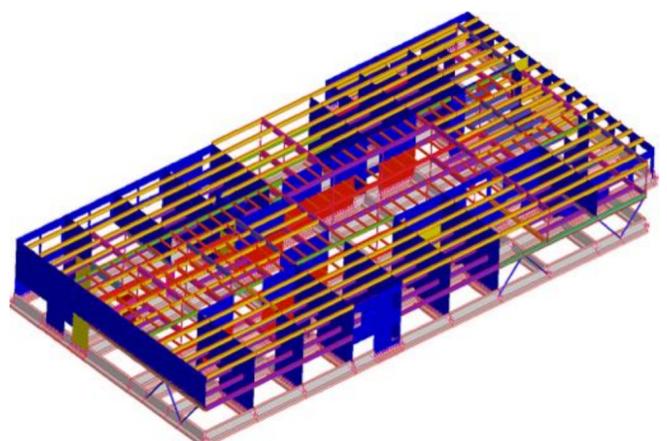
Il corpo della scuola primaria ha pianta costituita da due blocchi rettangolari: il primo, nel quale sono collocate le funzioni didattiche, di due piani fuori terra; il secondo, nel quale si trova la mensa della scuola primaria, ad un sol piano fuori terra. La struttura portante è realizzata con sistema a pannelli verticali e orizzontali a travi incrociate incollate tipo X-LAM,

poggiate su un sistema di fondazione a graticcio di travi in calcestruzzo armato. Nel blocco dell'infanzia sono presenti cinque allineamenti di pareti in direzione longitudinale e sei in direzione trasversale; nel blocco della primaria sono presenti allineamenti differenti in ragione dell'utilizzo di alcuni pilastri in acciaio a sezione circolare. Tutti i solai poggiano su travi principali e secondarie in legno lamellare, disposte in modo da avere interasse tra travi secondarie di circa 180 cm, per ridurre le deformazioni e le vibrazioni.

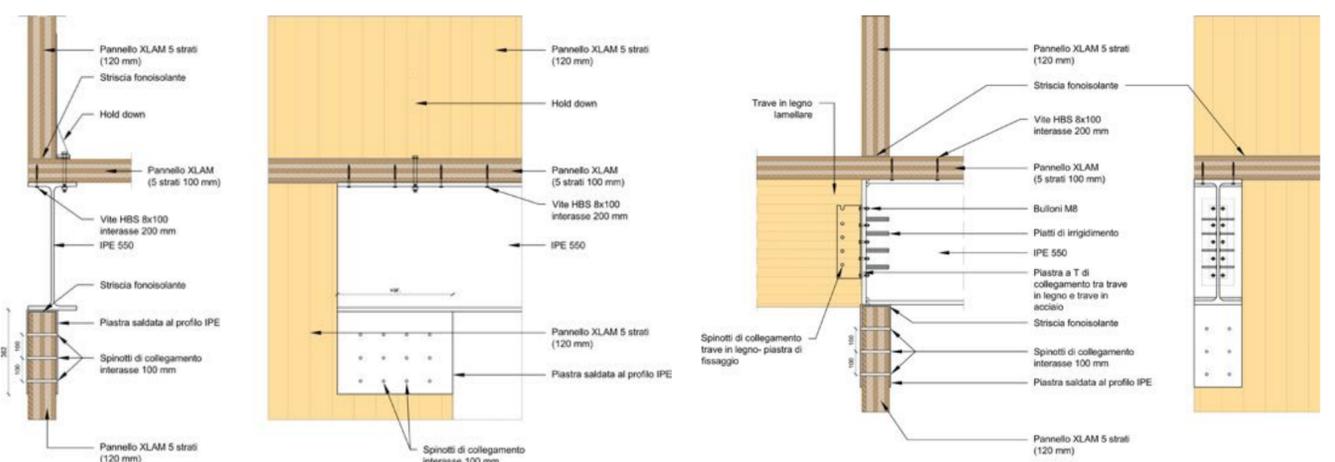
Nel blocco dell'infanzia, tutta l'azione di controventamento a fronte delle azioni orizzontali del vento e del sisma è affidata alle pareti portanti in pannelli X-LAM; nel blocco della primaria, invece, l'azione di controventamento è suddivisa tra pannelli X-LAM e alcuni pilastri in acciaio disposti a V, che hanno sia funzione portante per i carichi verticali provenienti dagli ambienti a sbalzo del piano superiore, che di controvento in virtù della loro forma a maglia triangolare chiusa.



Pianta primo impalcato



Vista 3d da modello FEM



Particolari costruttivi interfaccia legno-acciaio

AMPLIAMENTO P.O. CISANELLO



committente
A.O.U. PISANA

luogo
PISA
P.O. Cisanello

anno
2017

importo dei lavori
1.400.000 euro

BIM PROJECT

L'Azienda Ospedaliero-Universitaria Pisana ha bandito una gara, vinta da AtiProject in collaborazione con Studio Masiello Strutture, per la realizzazione di due diversi ampliamenti del Presidio Ospedaliero di Cisanello.

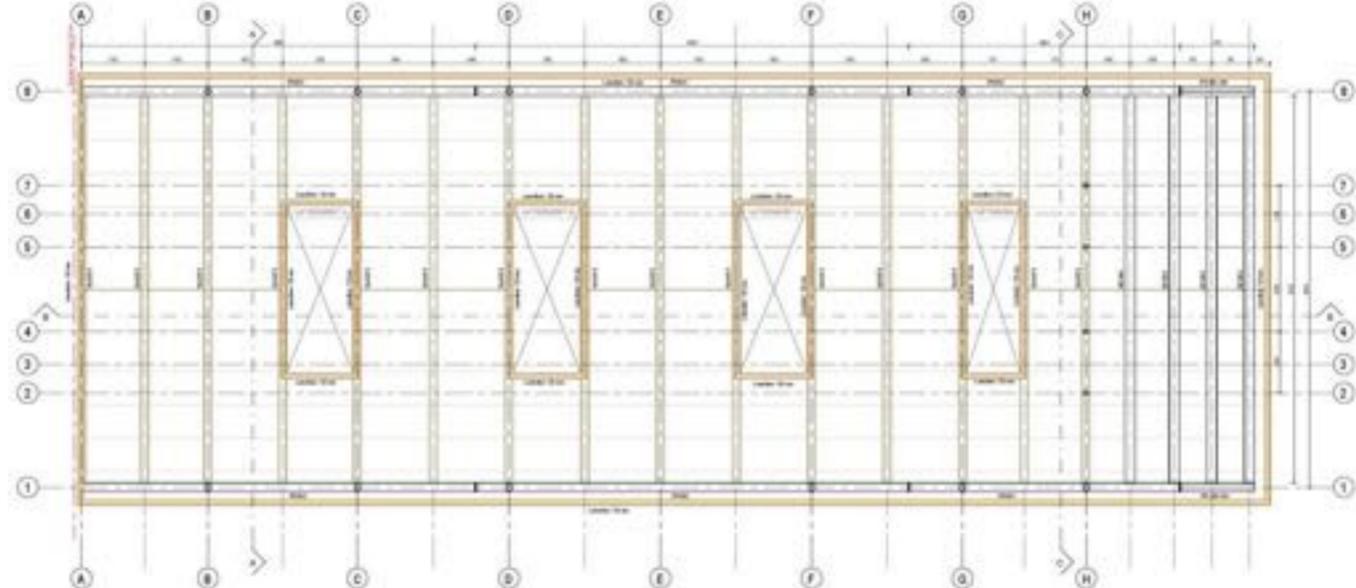
Il fabbricato "Ampliamento A" è costituito dalla nuova accettazione unica, ad un sol piano fuori terra, ed è inserito all'interno di due ali dell'edificio n. 10. La copertura del nuovo corpo di fabbrica ha dimensioni in pianta 29,20 x 10,50 m.

La nuova struttura è di tipo misto, in acciaio e legno. L'elevazione in acciaio consiste di 2 telai perimetrali collegati con travi in legno lamellare a sezione variabile, di luce pari a 9,70 m. I lati minori terminano con uno sbalzo, più pronunciato nella parte dell'ingresso. Le colonne sono costituite da profili tubolari CHS, mentre le travi di bordo degli sbalzi sono costituite da profili IPE 600 a sezione variabile, mentre le travi secondarie in corrispondenza dello sbalzo frontale sono realizzate

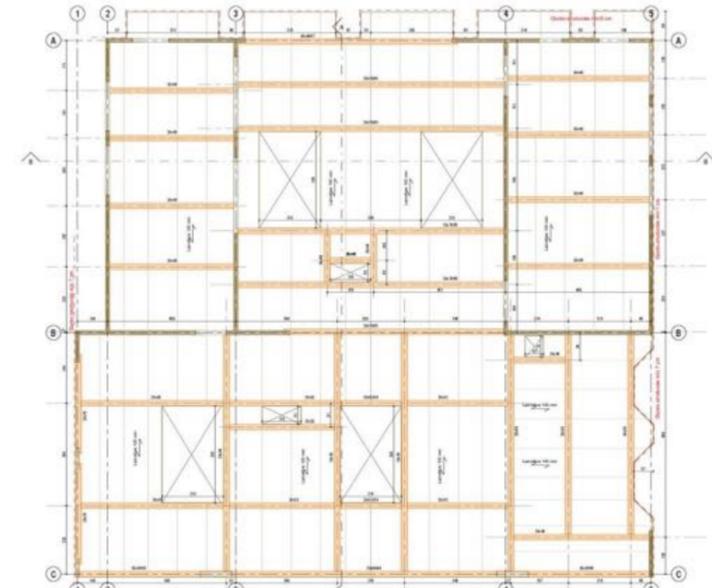
con profili HEA240.

Il solaio di copertura è realizzato con un tavolato in legno lamellare sdraiato di spessore pari a 10 cm; l'impalcato è trasversalmente irrigidito da nastri forati in acciaio, chiodati con continuità all'impalcato.

Il fabbricato "Ampliamento B" sarà realizzato nella corte compresa fra gli edifici n°10 e n°30, in modo da creare un percorso di continuità fra i due fabbricati. L'estensione in pianta è pari a quella di un rettangolo di lati 19,60x18,2 m mentre l'altezza in gronda misura 4,50 m dallo spiccato di fondazione. La struttura portante è realizzata in legno, con la tecnologia dei pannelli di tavole incollate incrociate X-LAM e setti in legno lamellare, struttura dell'impalcato di copertura con travi in legno lamellare su cui è ordito un solaio della tipologia "lamellare sdraiato". Le travi in legno lamellare hanno tutte sezione rettangolare con altezza da 36 cm a 84 cm con luce massima di 9,2 m.



Ampliamento A | Pianta impalcato di copertura



Ampliamento B | Pianta impalcato di copertura



Ampliamento A | Vista tridimensionale da modello BIM



Ampliamento A | Fotografia dal cantiere



Ampliamento B | Vista tridimensionale da modello BIM (collegamenti XLAM)



Ampliamento B | Fotografia dal cantiere (collegamenti XLAM)

SCUOLA DINO COMPAGNI



committente
COMUNE DI FIRENZE

luogo
FIRENZE
via Sirtori

anno
2017

importo dei lavori
9.980.000 euro

BIM PROJECT

Il progetto riguarda la realizzazione della nuova scuola secondaria di primo grado "Dino Compagni" a Firenze, in via Sirtori, e degli ambienti a servizio della stessa, mediante demolizione, successiva ricostruzione ed ampliamento degli edifici esistenti.

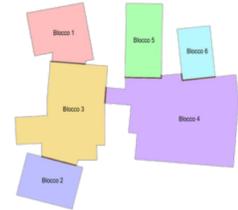
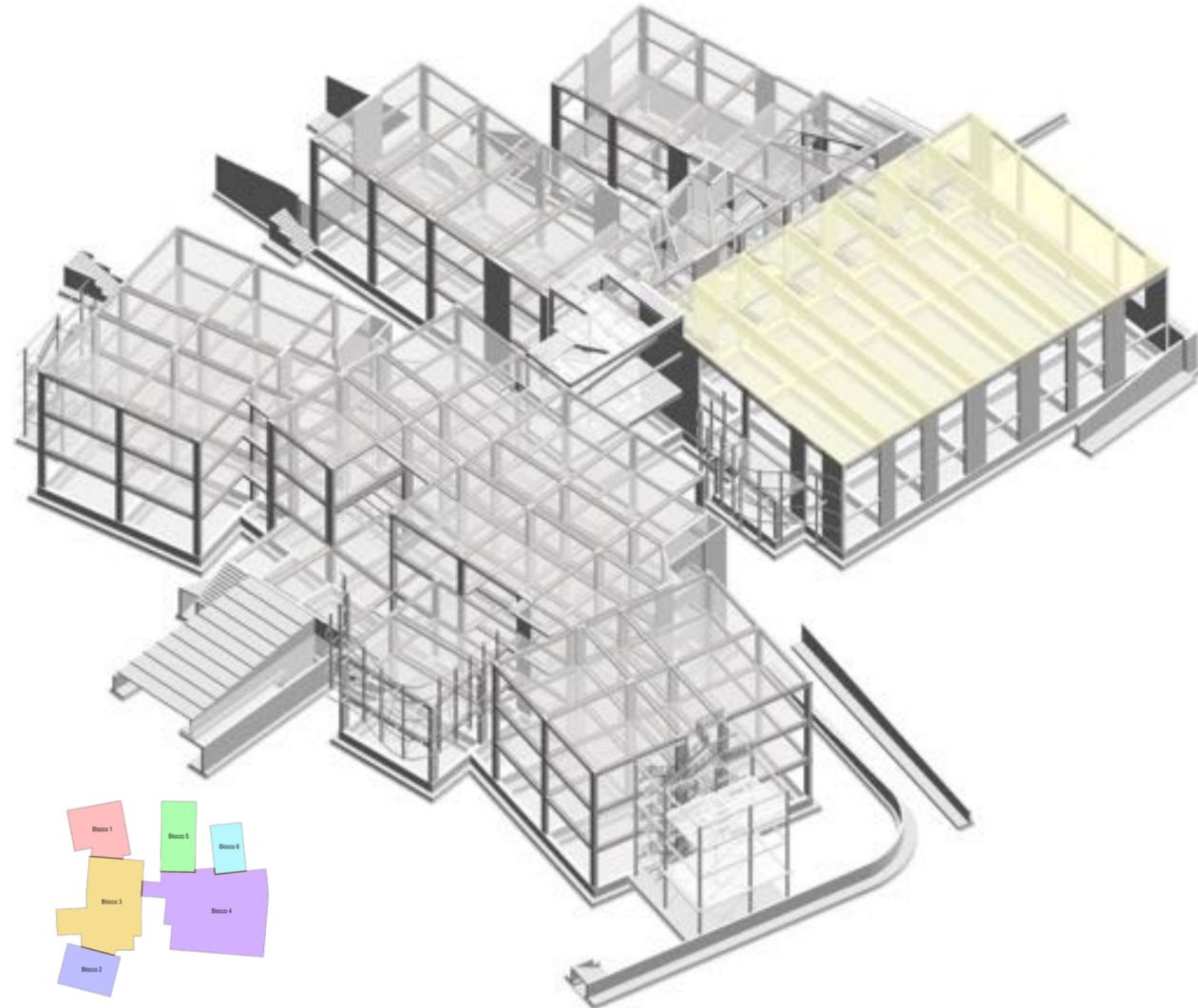
L'opera sarà costituita da un complesso edilizio avente superficie coperta di oltre 4000 mq, e si svilupperà in 6 corpi di fabbrica separati strutturalmente ma aventi funzioni didattiche differenti, con sviluppo in altezza di tre elevazioni. Sono distinti nei due corpi aule (1 e 2), ai lati del blocco centrale che contiene i servizi didattici (3), e poi due corpi destinati a biblioteca e auditorium (6 e 5) oltre al corpo connettivo-palestra (4).

La struttura è realizzata in calcestruzzo armato, con pilastri e setti realizzati in opera e impalcati semi-prefabbricati. Ai fini della risposta sismica le strutture in calcestruzzo armato possono essere classificate come a telaio (blocco 2), miste a telaio (blocchi 1,3), miste a setti (blocchi 4,5,6).

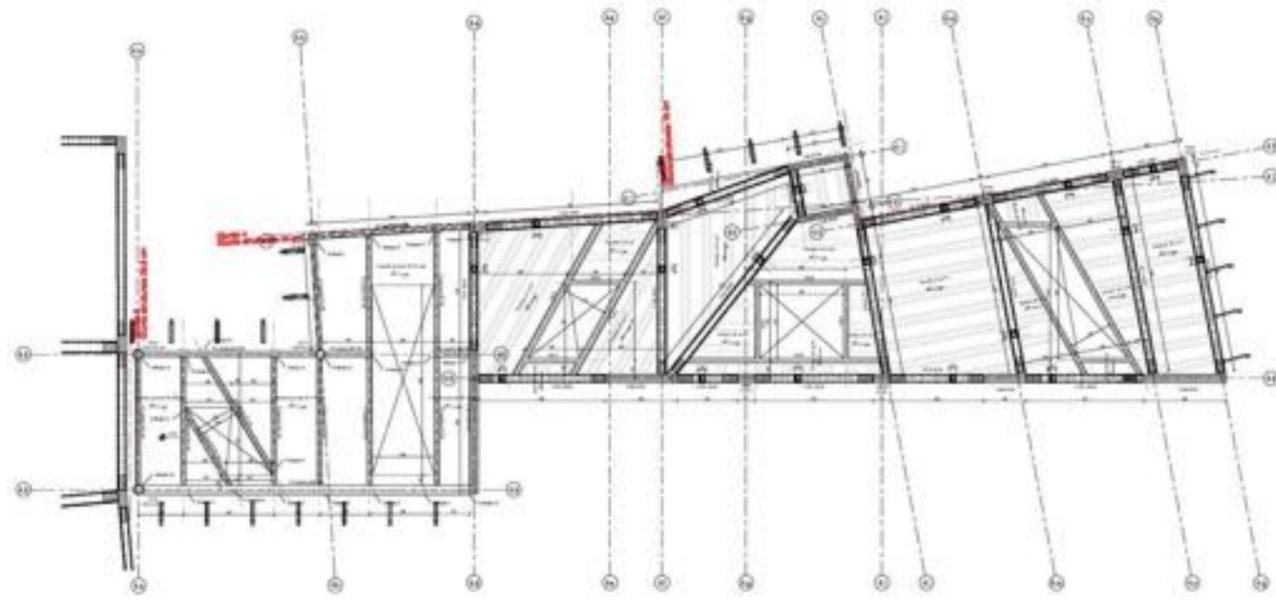
Gli impalcati in particolare sono realizzati mediante un sistema semiprefabbricato che prevede la messa in opera di solai bidirezionali (CUBE) e monodirezionali (PLASTBAU) caratterizzati da casseri a perdere isolanti ed elementi di alleggerimento in EPS, poggianti su travi tipo REP in spessore di solaio, di altezza 34, ovvero di altezza 50 cm per le travi di bordo. Tale sistema consente una velocissima posa in opera e una ottimizzazione dell'utilizzo dei materiali.

Il connettivo che è stato collegato alle strutture verticali della palestra ha la zona centrale realizzata con travi e colonne in acciaio, e solaio misto con lamiera grecata e calcestruzzo.

Attorno ai 6 corpi di fabbrica si sviluppa lo spazio all'aperto, caratterizzato da zone a differenti quote con dislivello variabile da 1,80 m a 1,20 m, e altre di collegamento leggermente acclive, scandite da rampe e scale e muri di contenimento (lungo le pareti a nord-est di biblioteca, auditorium, palestra e aule 1 è realizzato uno scannafosso).



Modello BIM e schema planimetrico dei blocchi



Pinata della copertura blocco 4

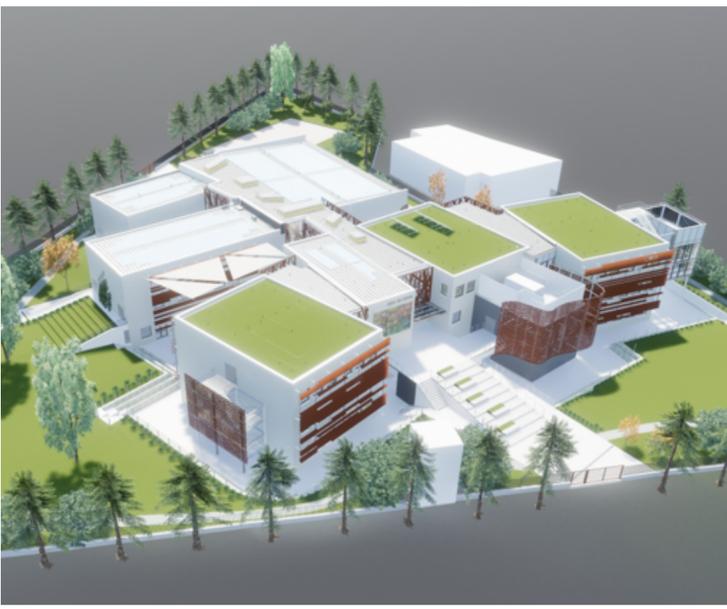


Foto dal cantiere

SCUOLA MEDIA DONORATICO



committente
COMUNE DI
CASTAGNETO
CARDUCCI

luogo
LIVORNO
Loc. Donoratico

anno
2017

importo dei lavori
660.000 euro

BIM PROJECT

L'intervento riguarda la realizzazione della nuova scuola secondaria di primo grado (scuola media) nella frazione di Donoratico.

Obiettivo dell'Amministrazione appaltante era quello di trasferire l'attuale scuola posta in via Matteotti, per due principali motivi:

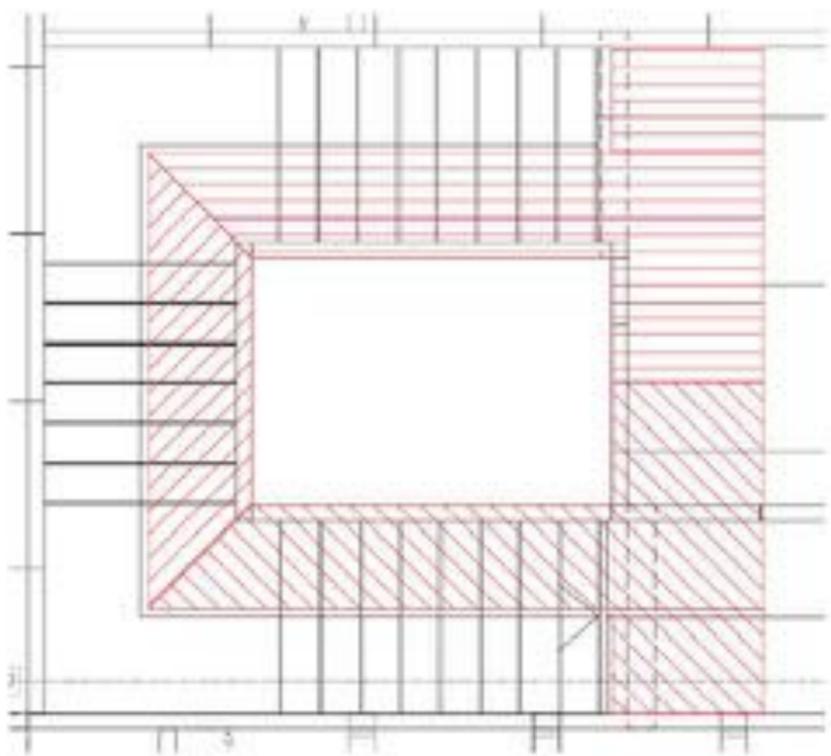
- le condizioni critiche in cui versava, dal punto di vista strutturale, impiantistico e architettonico;
- la posizione sfavorevole dell'edificio.

Oggetto dell'appalto è stata la realizzazione di un nuovo edificio eco-sostenibile, accogliente, con spazi e laboratori adeguati alle più recenti concezioni della didattica, oltre ad una edilizia all'insegna dell'efficienza, del risparmio energetico, con produzione da fonti energetiche rinnovabili.

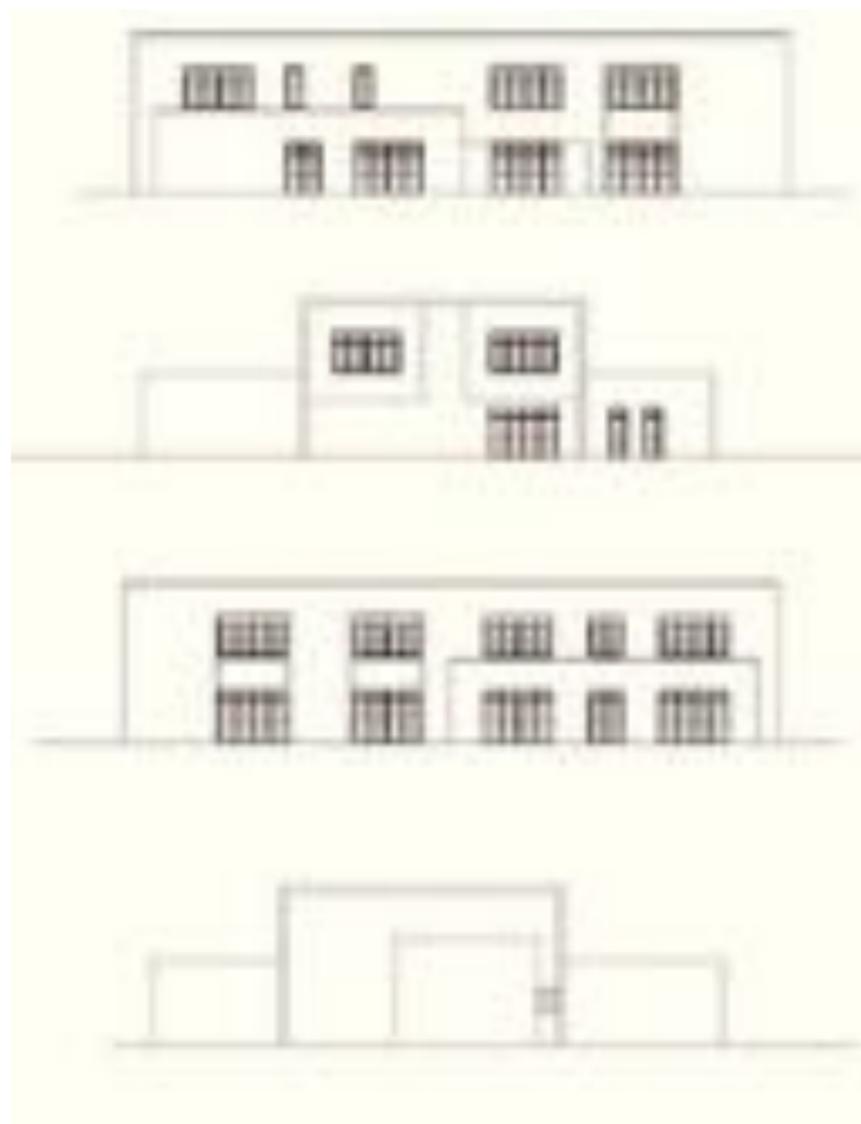
Studio masiello ha seguito la Direzione Operativa delle Opere strutturali. La struttura, presenta uno sviluppo in pianta di circa 38m x 34m, con una conformazione a "T".

Il corpo centrale ha un'elevazione di circa 7.35m (9.5m incluso il parapetto), mentre le due ali laterali hanno uno spiccato di soli 3.6m (5m all'estradosso del parapetto). Lo scheletro verticale è realizzato con tecnologia a pannelli portanti in X-lam, come pure gli orizzontamenti. Sono presenti ove richiesto a sostegno dei solai, travi e pilastri in legno lamellare.

Nel corso della Direzione Lavori, a causa delle problematiche proprie del cantiere, sono state effettuate integrazioni alla relazione di calcolo, definitesi durante il corso delle lavorazioni strutturali, a completamento di quelle verifiche statiche ritenute necessarie o perché mancanti nel progetto: in particolare sono state implementate le sezioni relative al fissaggio di elementi secondari quali impianti a soffitto, infissi, frangisole etc. o quelle riguardanti forometrie non previste in progetto per il passaggio degli impianti.



Schema per prove di carico sulla scala



Prospetti dell'edificio



Foto dal cantiere



STUDENTATO MILANO BICOCCA



committente
STHALBAU PICHLER
GMBH

luogo
MILANO
via Innovazione

anno
2017

importo dei lavori
2.750.000 euro

BIM PROJECT

Il progetto esecutivo ha per oggetto le strutture dei solai dei piani PO e P-1, delle fondazioni e dei muri contro terra, ossia di tutto il corpo strutturale relativo alla parte di edificio posta al di sotto del piano campagna, per il nuovo edificio destinato a studentato universitario e sito in Viale Innovazione a Milano.

Il fabbricato per la classe d'uso non ricade nell'ambito degli edifici rilevanti o strategici ai sensi del D.M. Infrastrutture 14.01.2008 recante "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Per l'analisi del sistema scatolare costituenti i piani interrati dell'edificio, è stato realizzato un modello ad hoc descritto nei paragrafi seguenti, idoneo per la modellazione dell'iterazione terreno struttura. Nelle verifiche di sicurezza sono stati presi in considerazione tutti i meccanismi di stato limite ultimo, sia a breve sia a lungo termine.

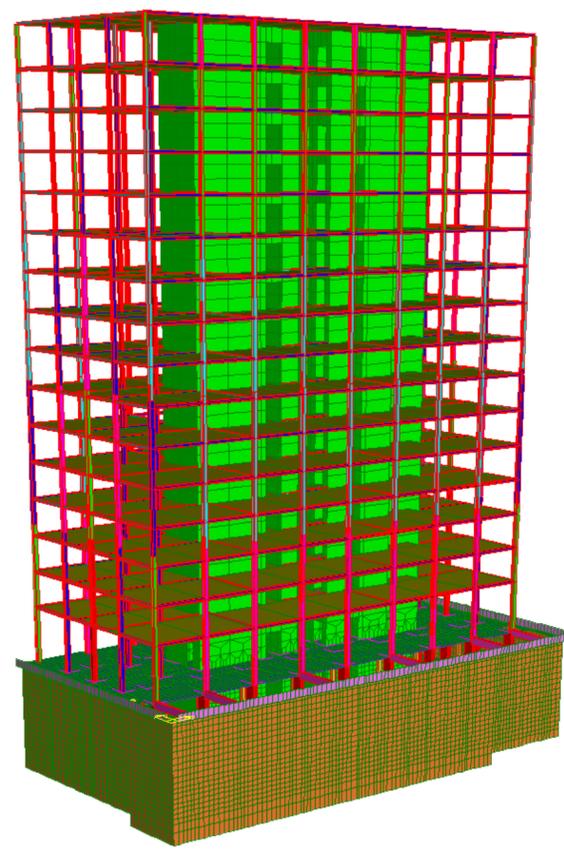
Gli stati limite ultimi delle fondazioni superficiali si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso determinati

dalla mobilitazione della resistenza del terreno e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono la fondazione stessa.

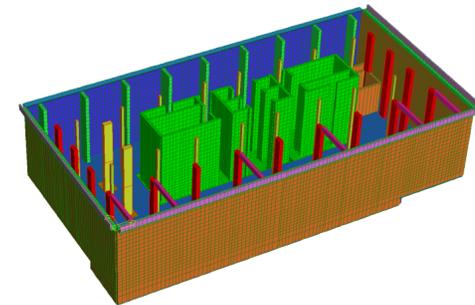
Nel caso di fondazioni posizionate su o in prossimità di pendii naturali o artificiali deve essere effettuata la verifica anche con riferimento alle condizioni di stabilità globale del pendio includendo nelle verifiche le azioni trasmesse dalle fondazioni.

Il modello analizzato è stato definito utilizzando il codice di calcolo agli elementi finiti, ampiamente convalidato e testato, Straus7 Release 2.4.6 rev. B6B, realizzato dalla G+D Computing Pty Ltd, Australia.

L'intero modello è stato realizzato mediante elementi di tipo BEAM a due nodi e sei gradi di libertà per nodo, funzioni di forma lineari ed equazione della linea elastica che comprende sia la deformazione flessionale che quella dovuta al taglio, generalmente utilizzati per la modellazione di elementi monodimensionali.



Modello di calcolo completo



Modello di calcolo piano interrato



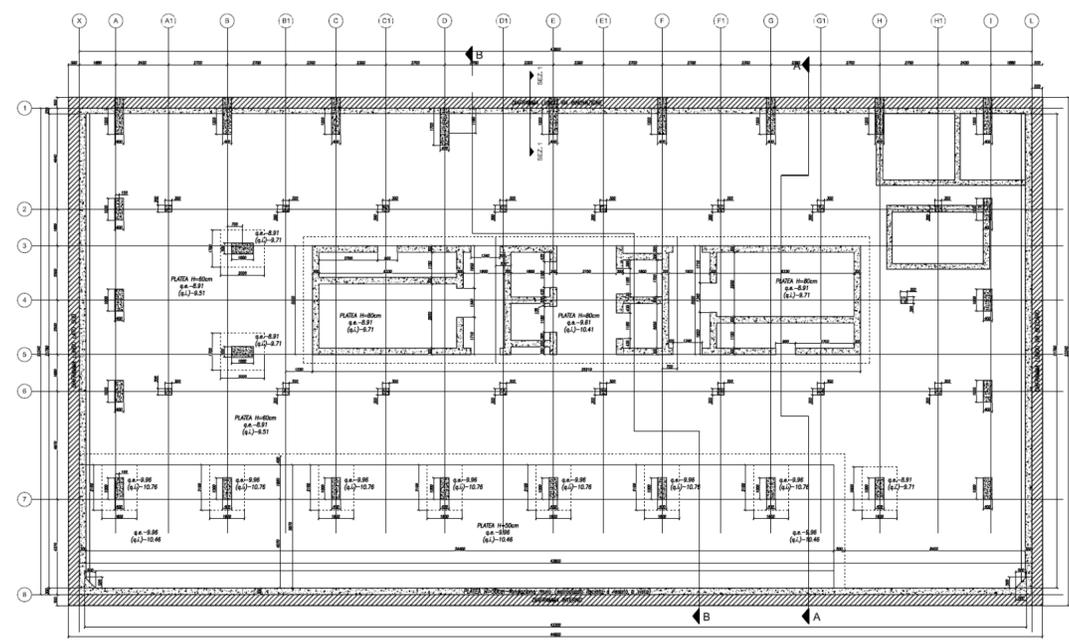
Render dell'edificio



Foto dal cantiere - interno del piano interrato



Foto dal cantiere - scavo



Pianta piano interrato