PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

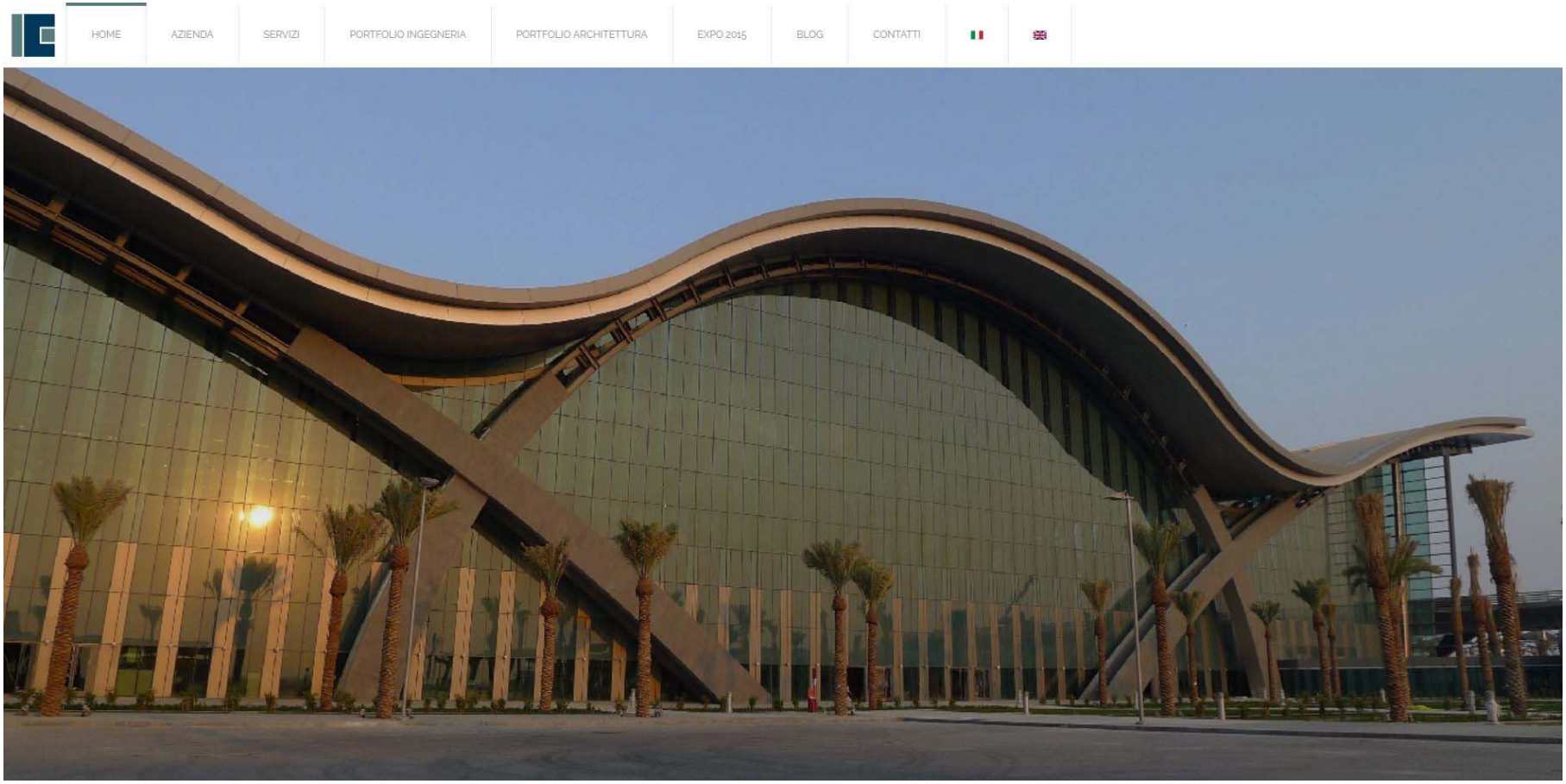
PADOVA, 15 NOVEMBRE 2016 – Hotel SB - Via San Marco 11/A - Padova

MAGGIOLI EDITORE

Ing. Leonardo Zanchetta

BIM PER LA PROGETTAZIONE STRUTTURALE - OPERATIVITÀ E VANTAGGI

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE



MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

ICOENG S.R.L.

SOCIETÀ DI SERVIZI PER L'INGEGNERIA E L'ARCHITETTURA

COSTRUZIONI

- Progettazione architettonica
- Progettazione di strutture
- Restauro di edifici storici o vincolati
- Progettazione geologica e geotecnica
- Direzione dei lavori
- Progettazione impiantistica civile

INFRASTRUTTURE

- Progettazione di opere di urbanizzazione
- Progettazione stradale
- Progettazione di opere idrauliche
- Sistemazioni idrauliche e montane
- Progettazione di ponti

CONSULENZA E GESTIONE

- Consulenza specialistica per facciate
- Computo e contabilità
- Coordinamento della sicurezza
- Studi di fattibilità tecnica ed economica
- Collaudi
- Perizie tecniche
- Consulenza per l'efficienza energetica
- Riqualificazione energetica di edifici esistenti

MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

Le richieste negli ultimi anni da parte di clienti che operano direttamente all'estero o con l'estero sono aumentate, con il conseguente aumento del livello BIM richiesto (LOD 300, ecc...).

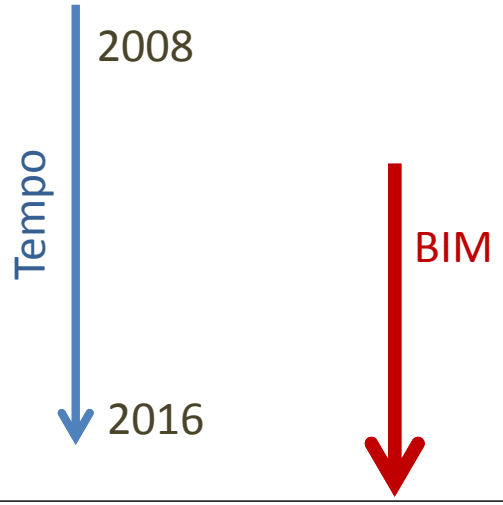
La clientela locale, formata sia da professionisti (studi tecnici di architetti o geometri) che da clienti privati, NON ha consapevolezza del processo BIM (non sa cosa sia e quali vantaggi comporti).

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

Il mercato estero ed il BIM – La nostra esperienza

La **progettazione strutturale**, congiuntamente a quella architettonica, negli ultimi anni ha subito un'evoluzione qualitativa nonché un incremento nello standard minimo del prodotto richiesto (report di calcolo ed elaborati grafici).

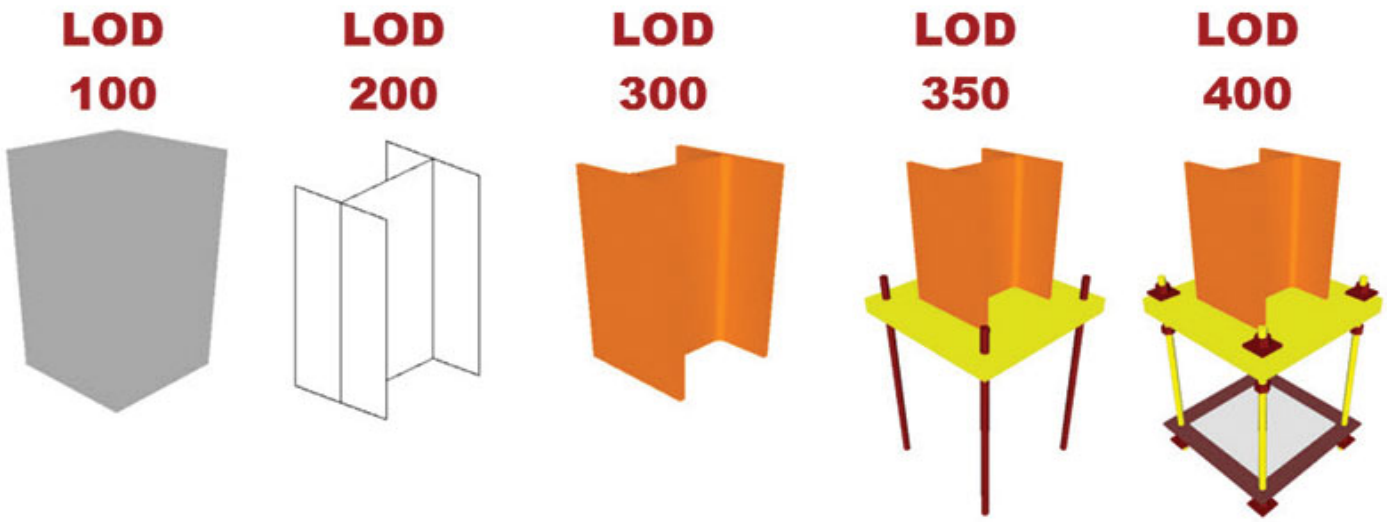
- Disegni di progetto 2D;
- Modelli 3D in formato CAD;
- Modelli 3D esecutivi delle strutture;
- Modelli BIM analitici ed esecutivi;
- Modelli BIM per *preliminary clash detection*



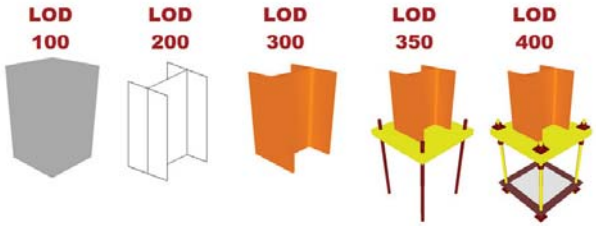
Le richieste

Le richieste a livello contrattuale sono sempre più mirate al livello di dettaglio e quantità di informazioni che il modello deve contenere.

LOD (*Level of Development* – Livello di affidabilità)



LOD



LOD 100: Il modello **Elementare** può essere rappresentato graficamente nel modello con un simbolo o altra rappresentazione generica.

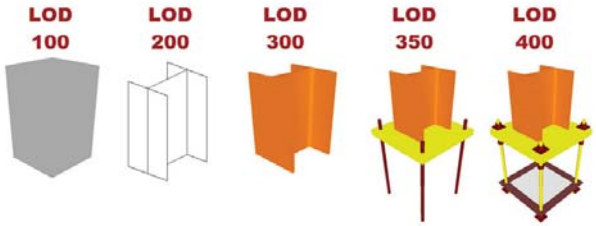
LOD 200: l'elemento del modello è **rappresentato graficamente all'interno del modello come un sistema generico**, con informazioni approssimative.

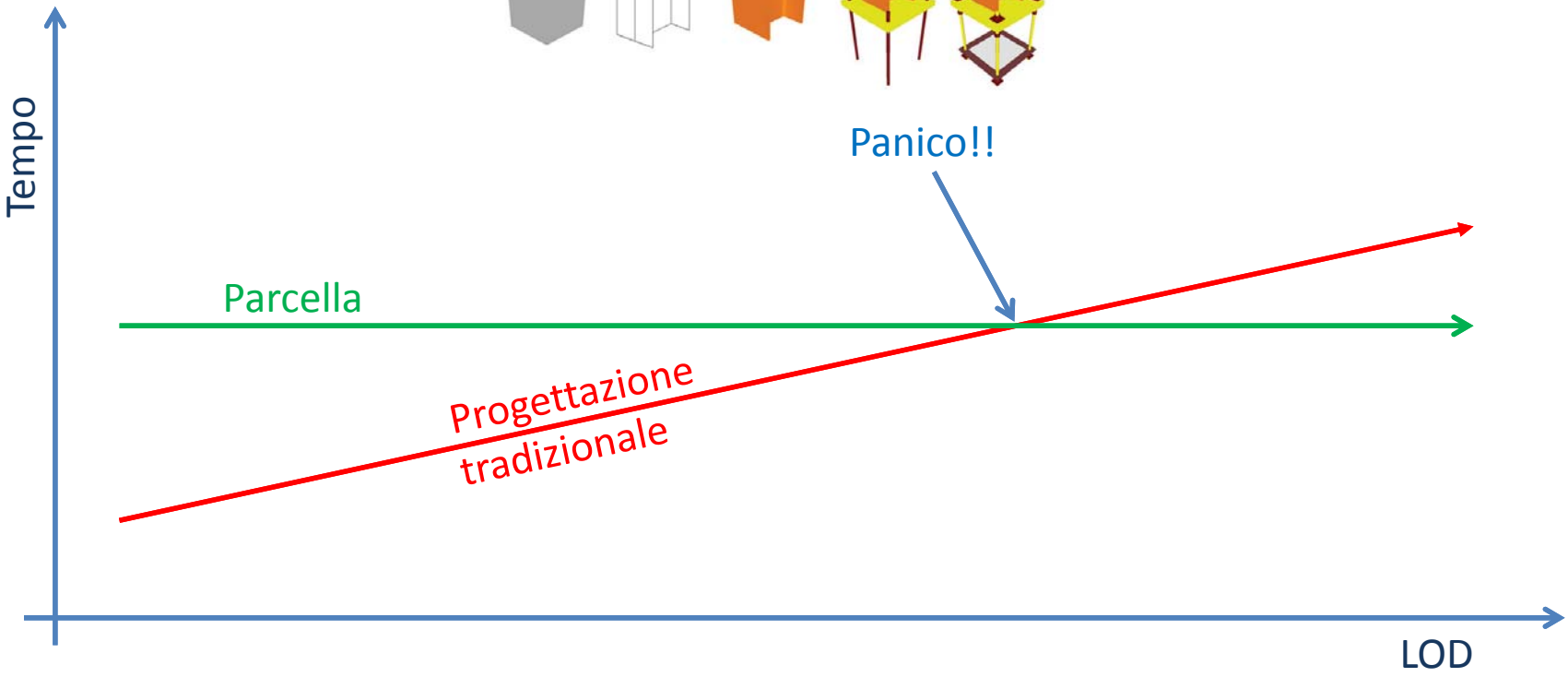
LOD 300: L'elemento del modello è rappresentato graficamente all'interno del modello come un **sistema specifico**, un oggetto, o l'assemblaggio in termini di quantità, di dimensioni, di forma, di posizione e orientamento.

LOD 400: L'elemento del modello è rappresentato graficamente all'interno del modello come un **sistema specifico**, assemblato o oggetto in termini di dimensioni, forma, posizione, quantità e orientamento **con dettagli per la fabbricazione, l'assemblaggio, l'installazione e le informazioni.**

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

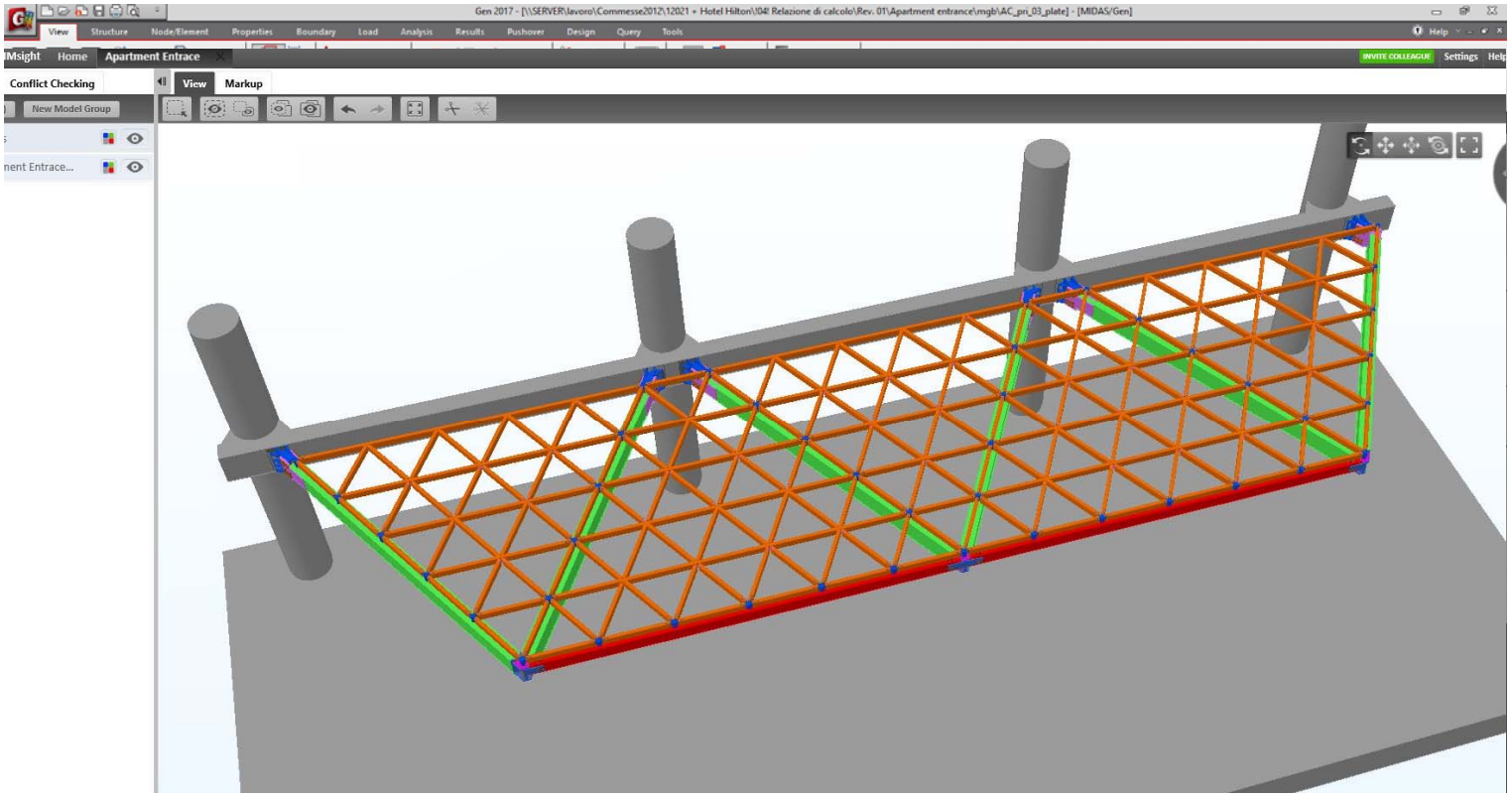
LOD





PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

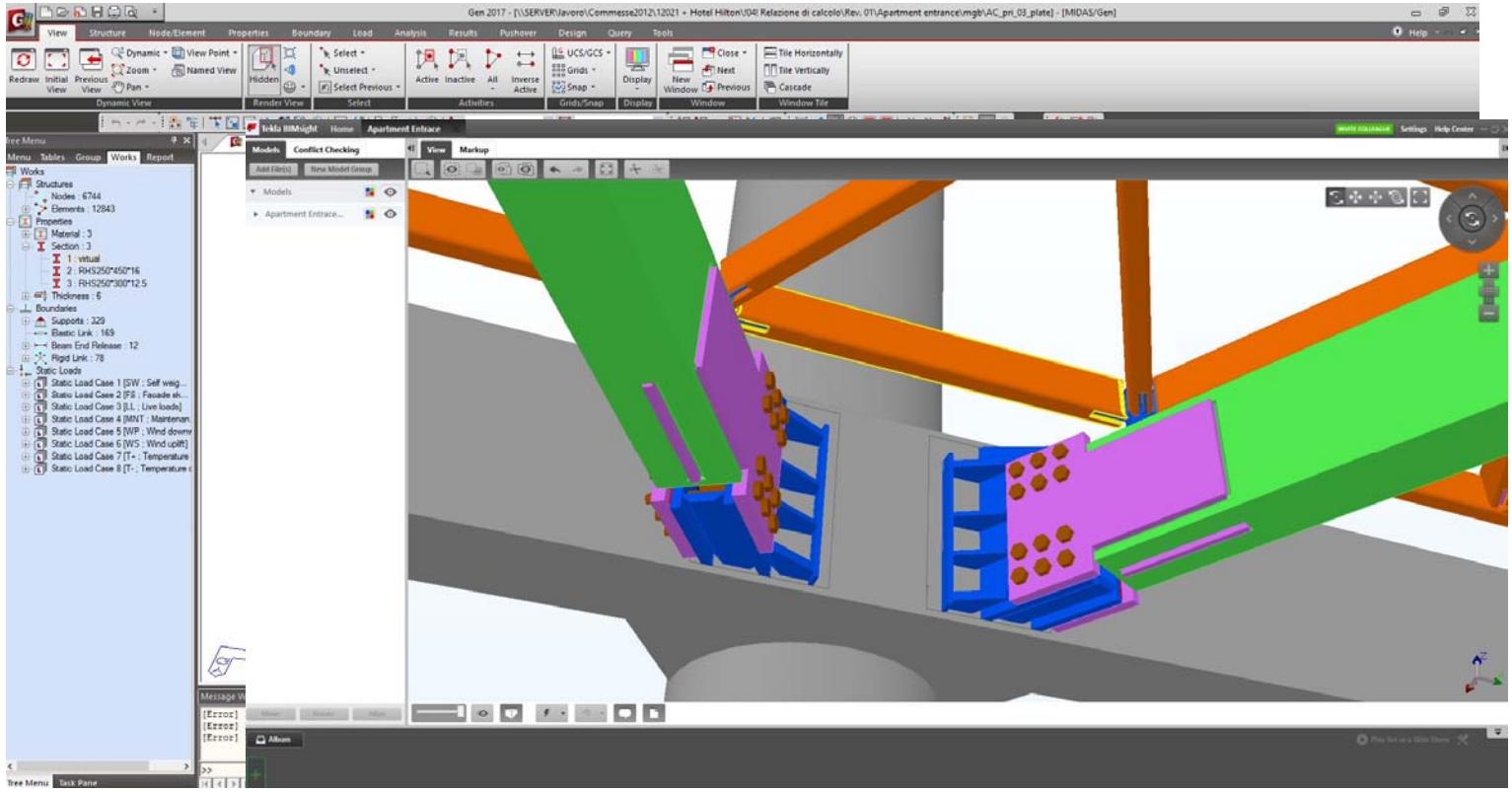
Alcuni esempi – HOTEL HILTON - RIYADH



MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

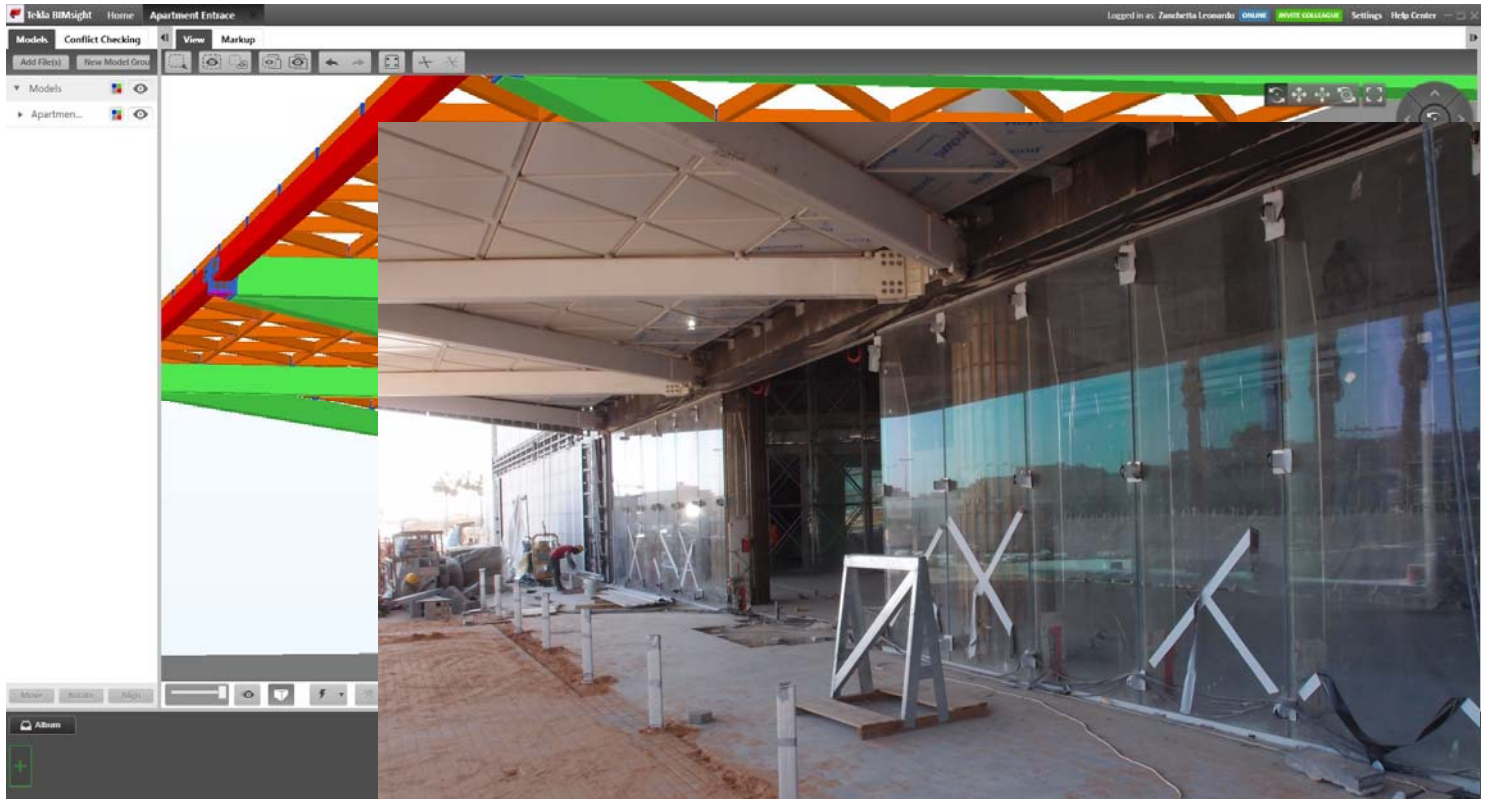
Alcuni esempi – HOTEL HILTON - RIYADH



MAGGIOLI EDITORE

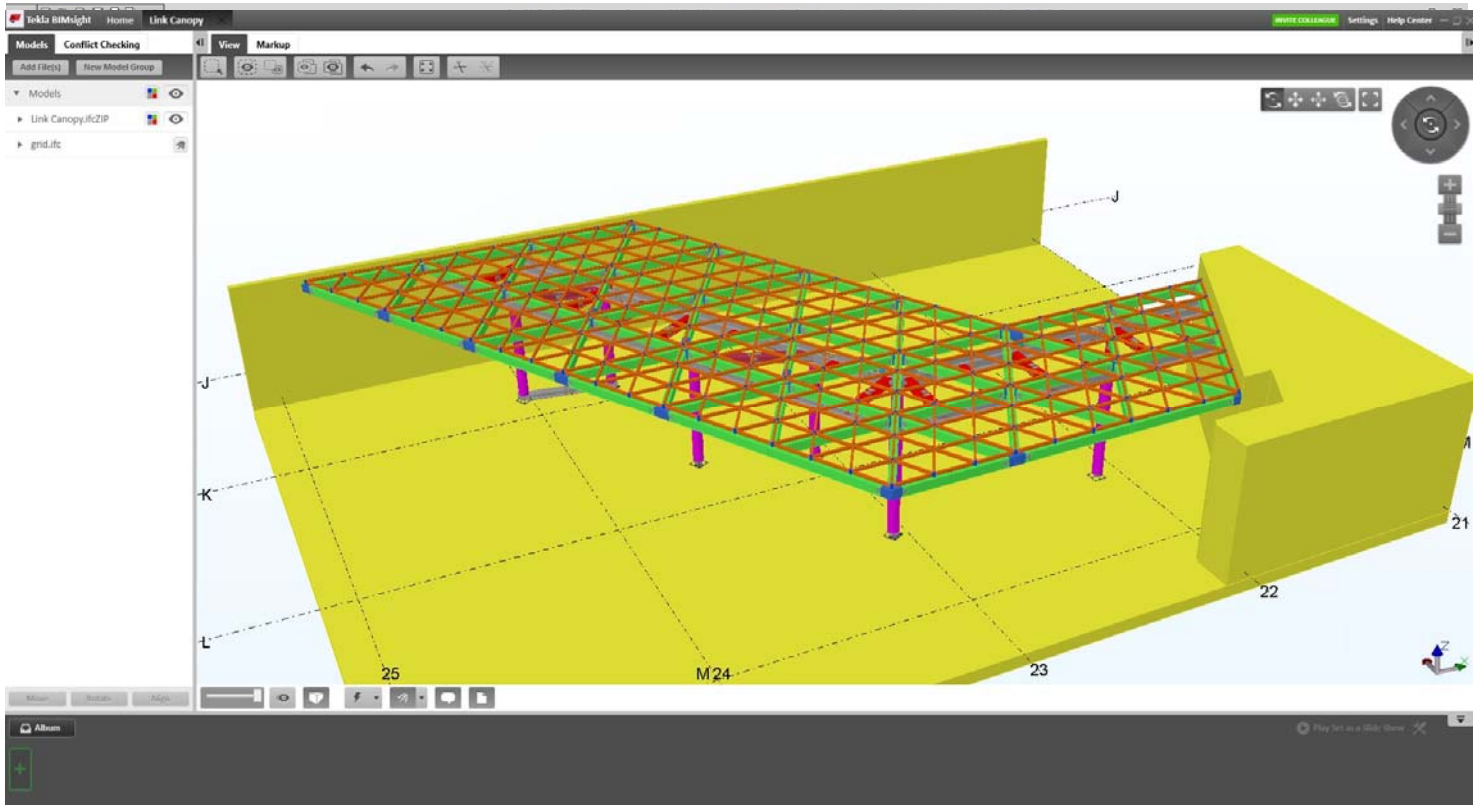
PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

Alcuni esempi – HOTEL HILTON - RIYADH



PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

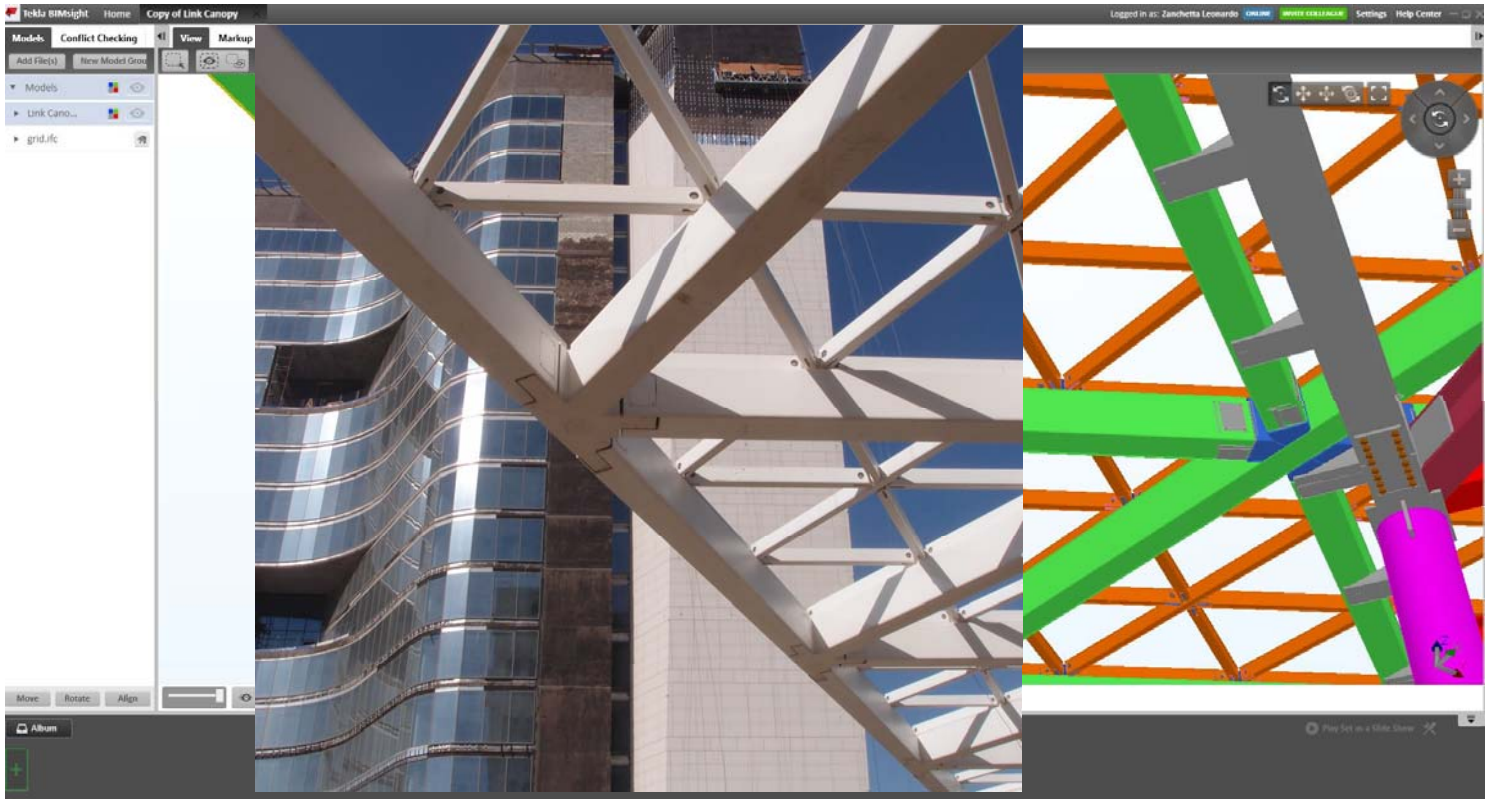
Alcuni esempi – HOTEL HILTON - RIYADH



MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

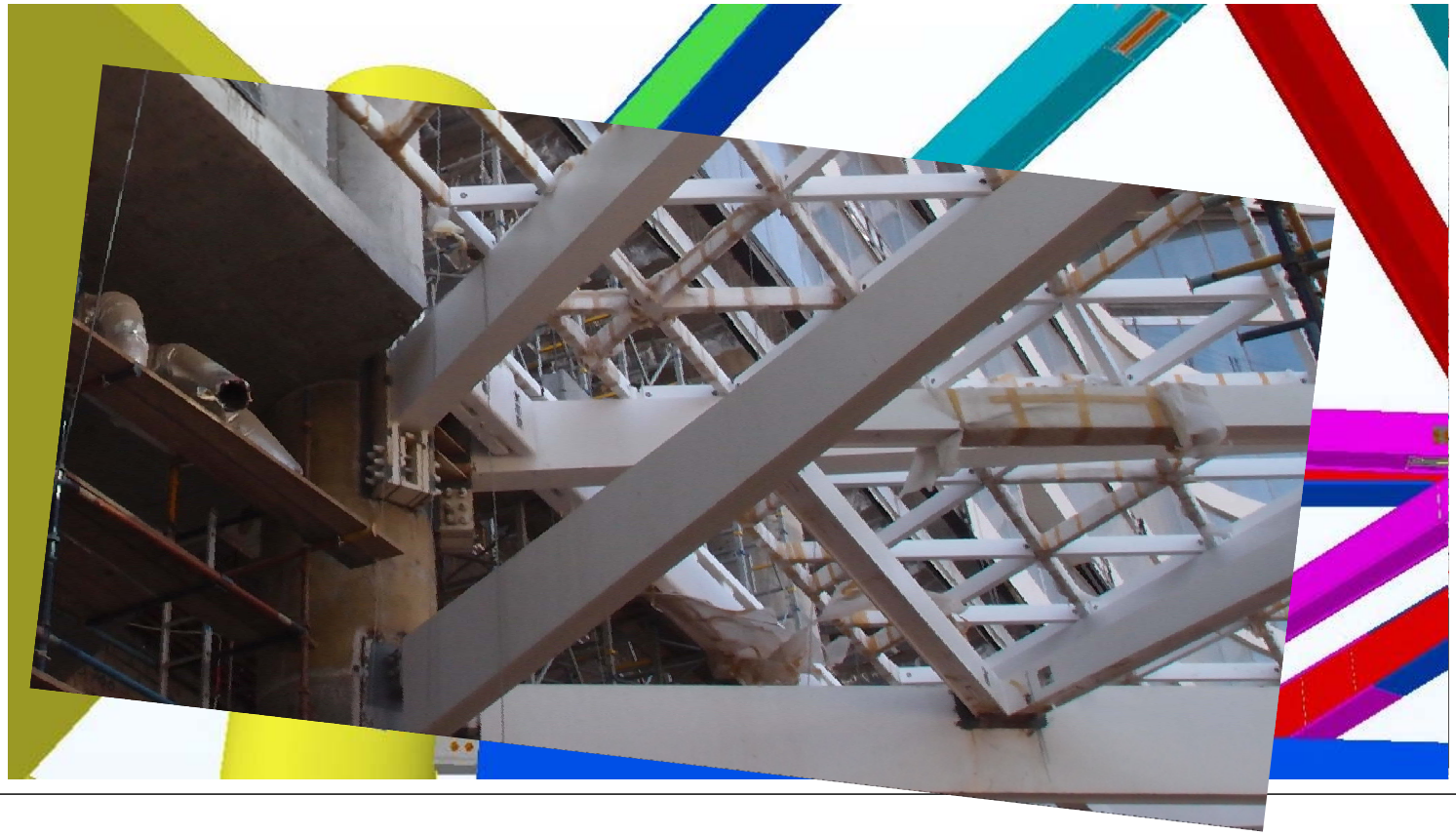
Alcuni esempi – HOTEL HILTON - RIYADH



MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

Alcuni esempi – HOTEL HILTON - RIYADH



PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

Alcuni esempi – HOTEL HILTON - RIYADH

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

Alcuni esempi – HOTEL HILTON - RIYADH

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

Caso studio – Ampliamento HAUSBRANDT TRIESTE 1892 SPA – Nervesa della Battaglia – TV

Ampliamento della linea produttiva:

- **Progettazione di una fossa in cls profonda 8 metri**
- **Progettazione di strutture in acciaio REI 120**
- **Progettazione architettonica chiusure REI 120**
- **Coordinamento strutture progettate e prodotte da fornitore estero**
- **Coordinamento produzione strutturale**
- **Tempo…. 2 mesi!!!**

Caso studio – Ampliamento HAUSBRANDT TRIESTE 1892 SPA – Nervesa della Battaglia – TV

Sono stati realizzati 5 modelli di calcolo separati utilizzando diversi software di progettazione strutturale (Midas GEN, Sismicad e MasterSAP)

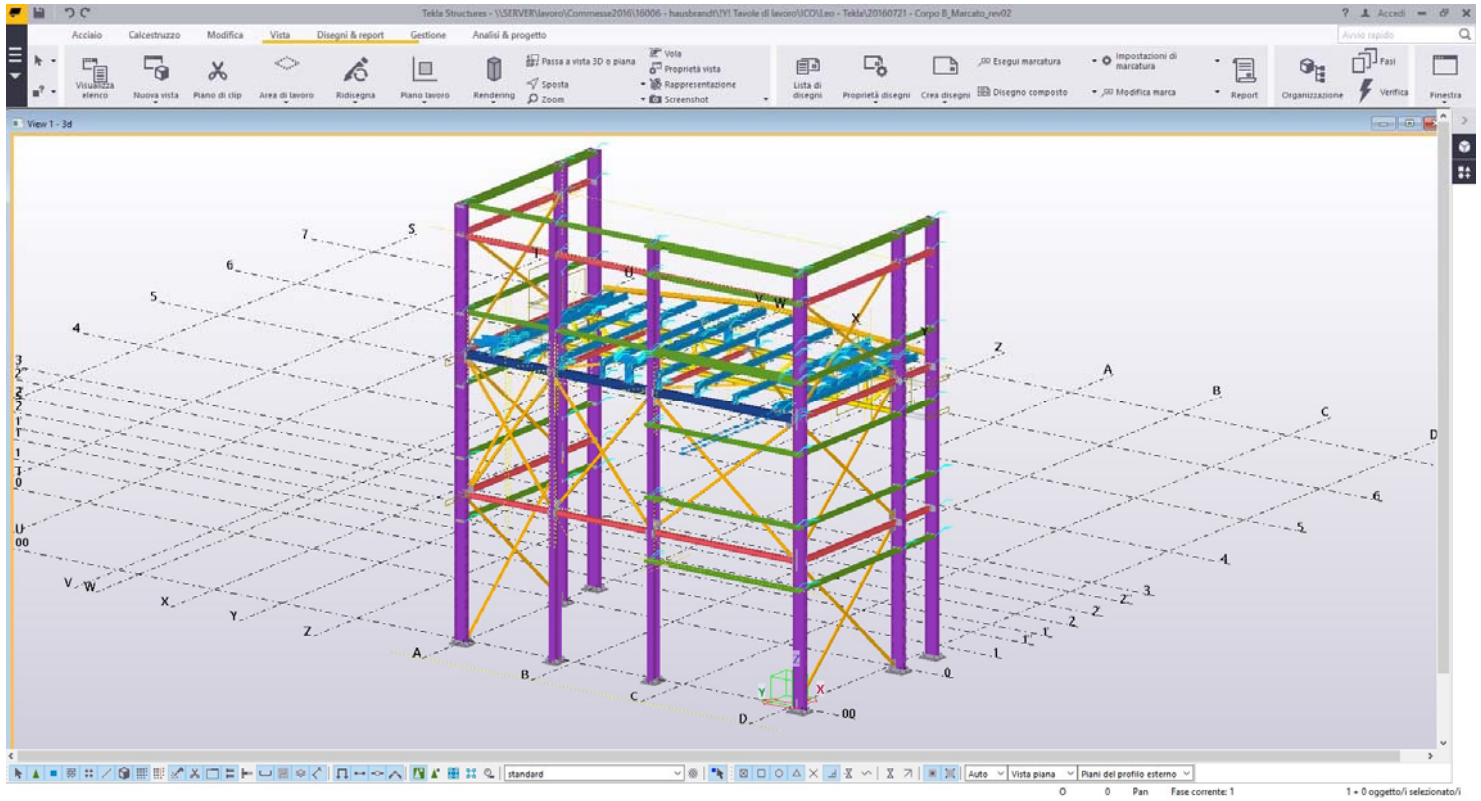
Sono stati realizzati 5 modelli strutturale esecutivi utilizzando Tekla Structures

Modelli riuniti e analizzati mediante l'importazione in Tekla BIMsight (5 modelli Tekla, 1 modello CAD 3D per i calcestruzzi, 1 modello IFC per le strutture di altro fornitore)

MODEL CHECK DEL MODELLO COMPLESSIVO

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

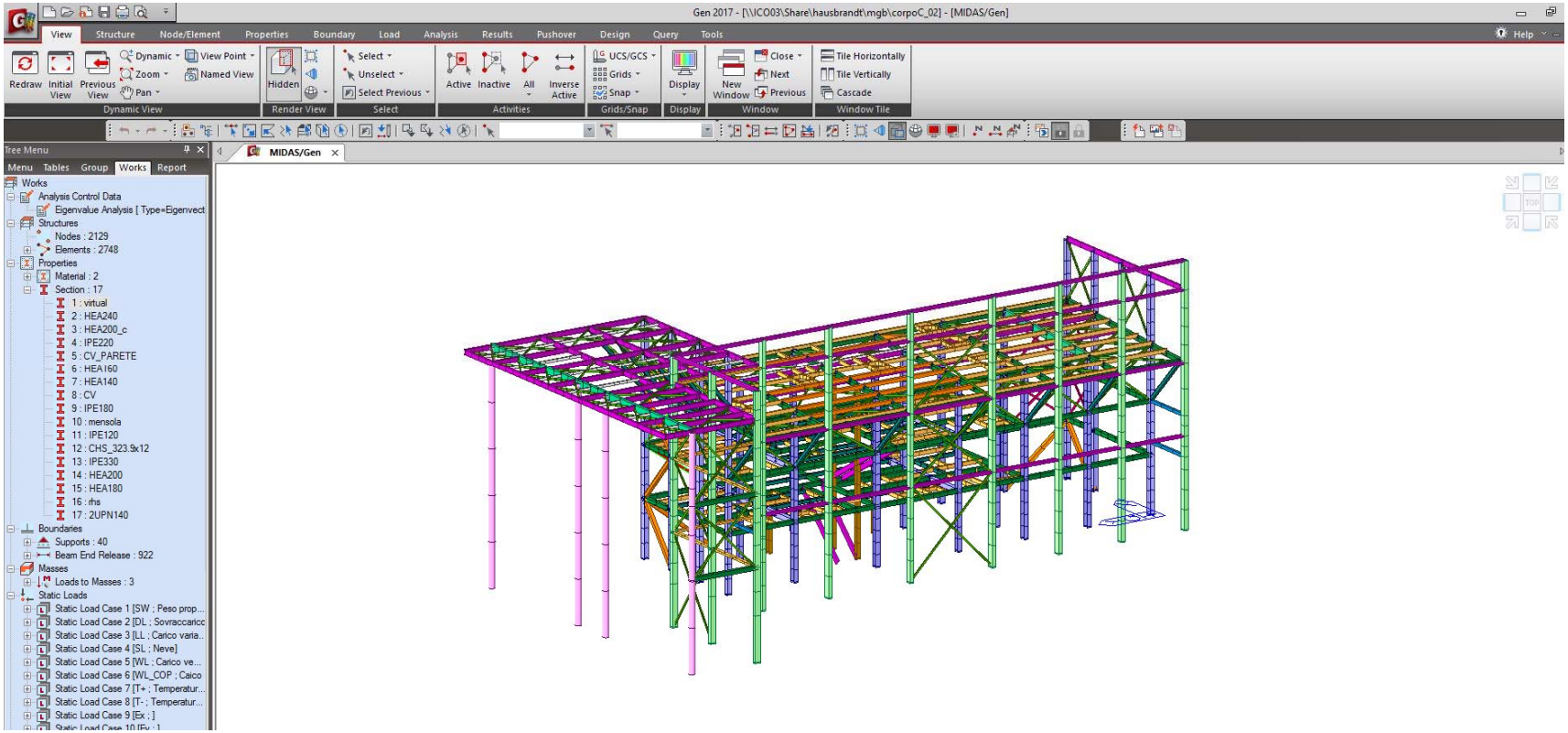
Primo modello – Corpo B – Modellazione SISMICAD e TEKLA



MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

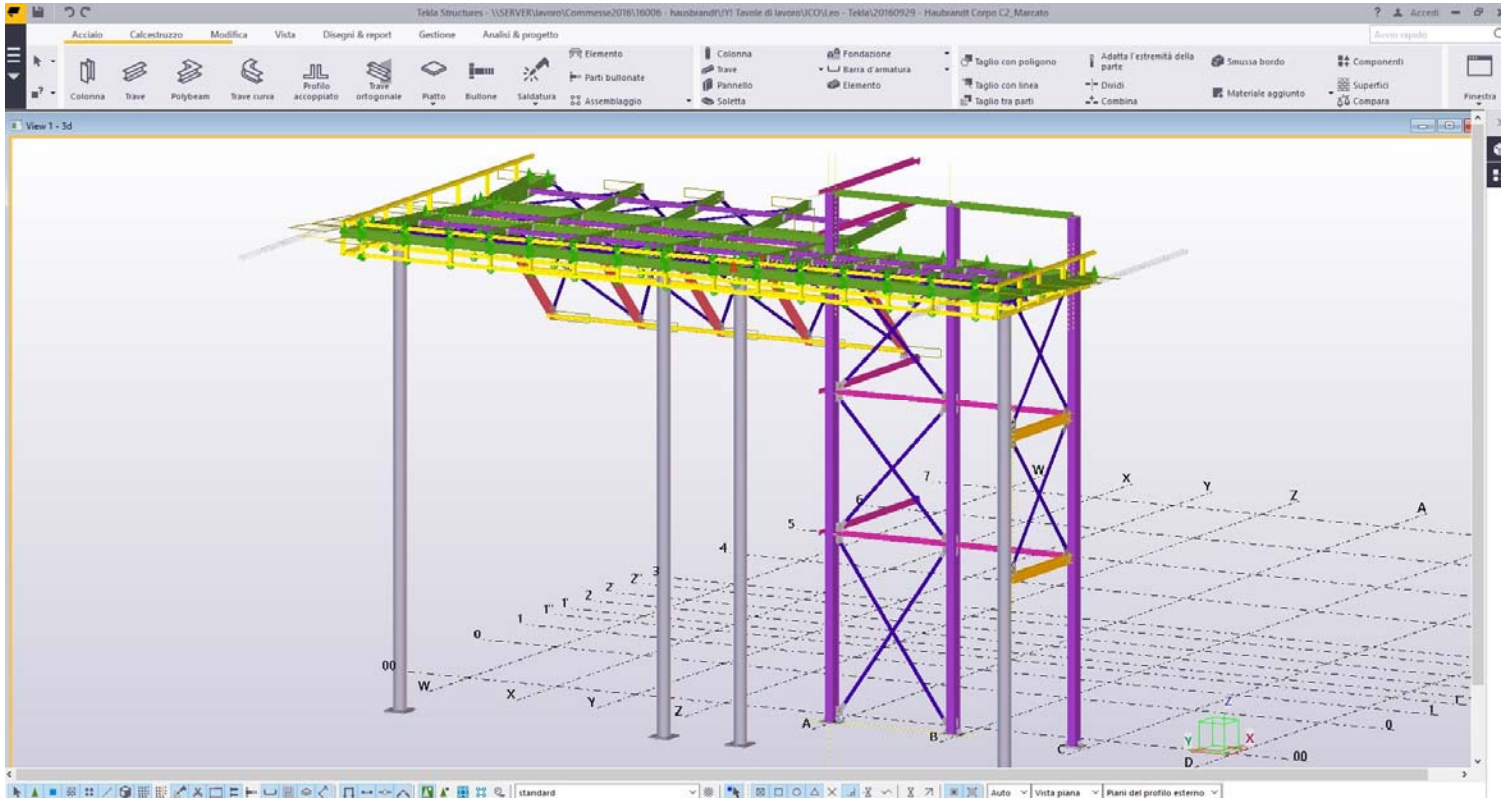
Secondo modello – Corpo C – Modellazione MIDAS GEN e TEKLA



MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

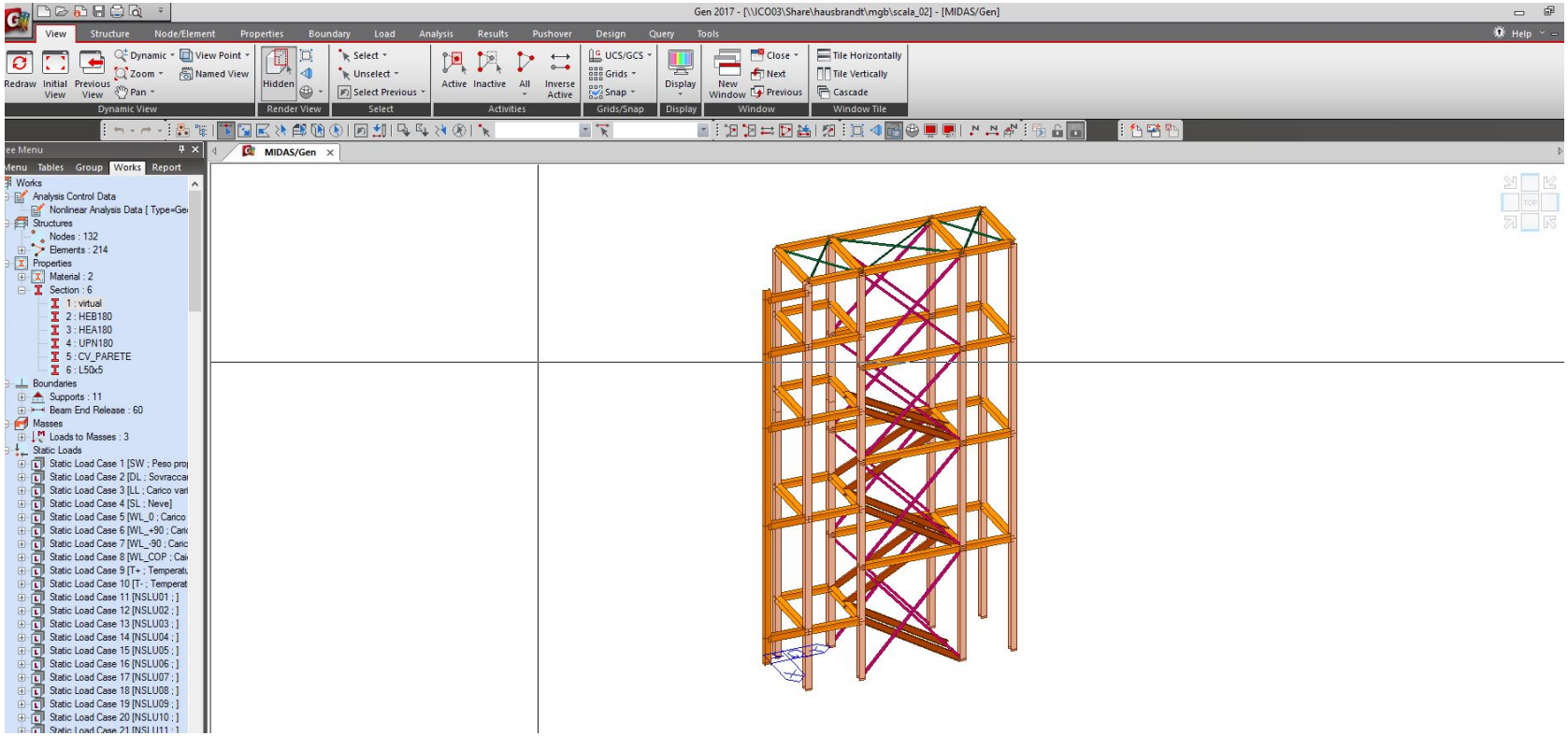
Secondo modello – Corpo C – Modellazione MIDAS GEN e TEKLA



MAGGIOLI EDITORE

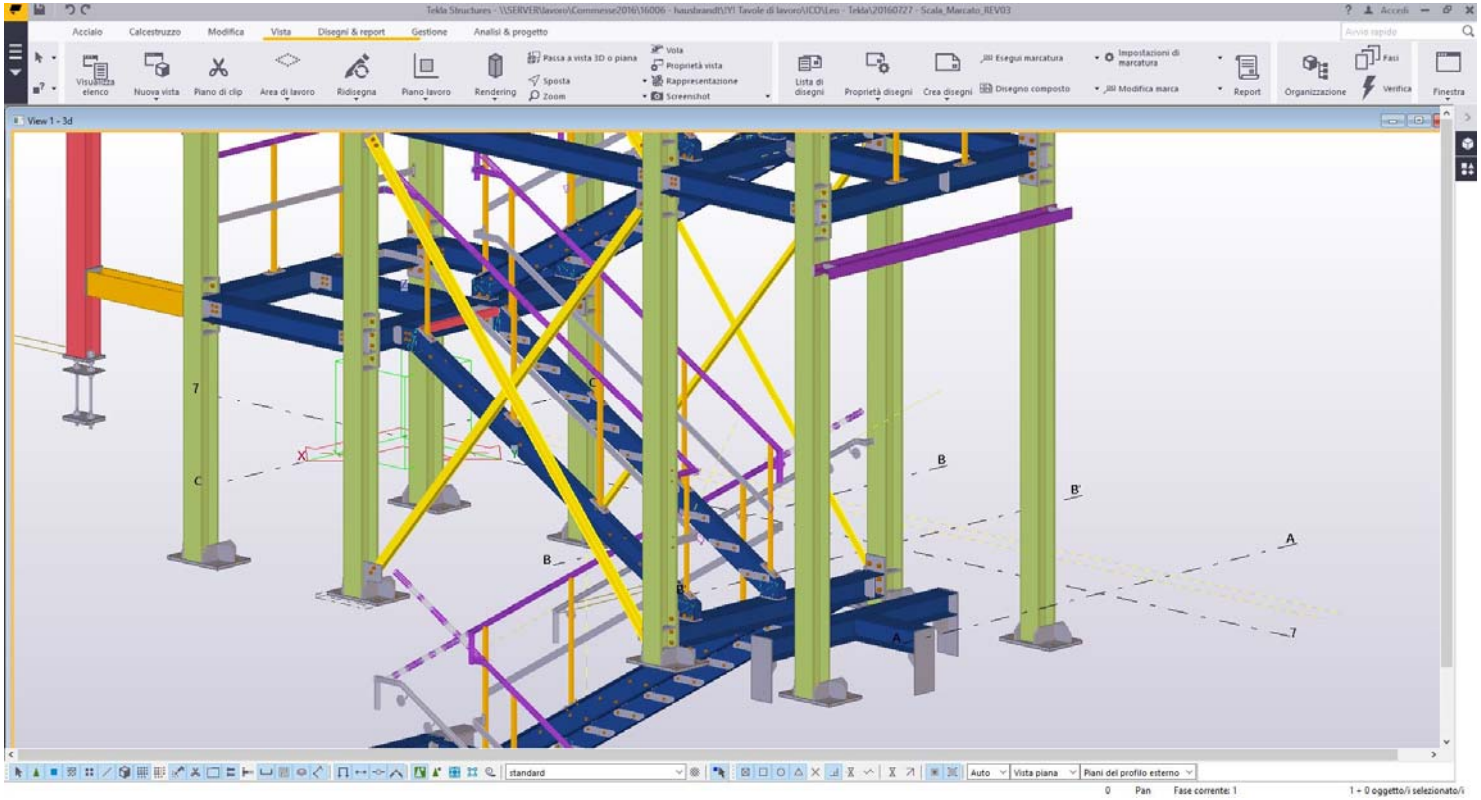
PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

Quarto modello – Scala – Modellazione MIDAS GEN e TEKLA



PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

Quarto modello – Scala – Modellazione MIDAS GEN e TEKLA

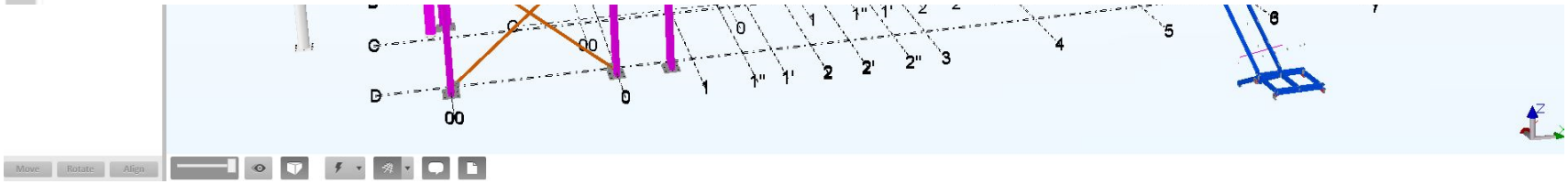


MAGGIOLI EDITORE

UNIONE DEI MODELLI IN TEKLA BIMSIGHT

Hausb › ifc_export

Nome	Ultima modifica	Tipo	Dimensione
20160804 - Haubrandt Corpo C2 completo.tbp	08/09/2016 15:47	File TBP	30.082 KB
corpo_b.ifc	07/09/2016 17:47	IAI Industry Found...	949 KB
corpo_b.log	07/09/2016 17:47	Documento di testo	2 KB
corpo_c.ifc	07/09/2016 17:46	IAI Industry Found...	4.804 KB
corpo_c.log	07/09/2016 17:46	Documento di testo	37 KB
corpoD_ifc.ifc	09/09/2016 16:49	IAI Industry Found...	1.877 KB
corpoD_ifc.log	09/09/2016 16:49	Documento di testo	6 KB
scala_nuovo_ifc.ifc	08/09/2016 10:23	IAI Industry Found...	1.940 KB
scala_nuovo_ifc.log	08/09/2016 10:23	Documento di testo	20 KB



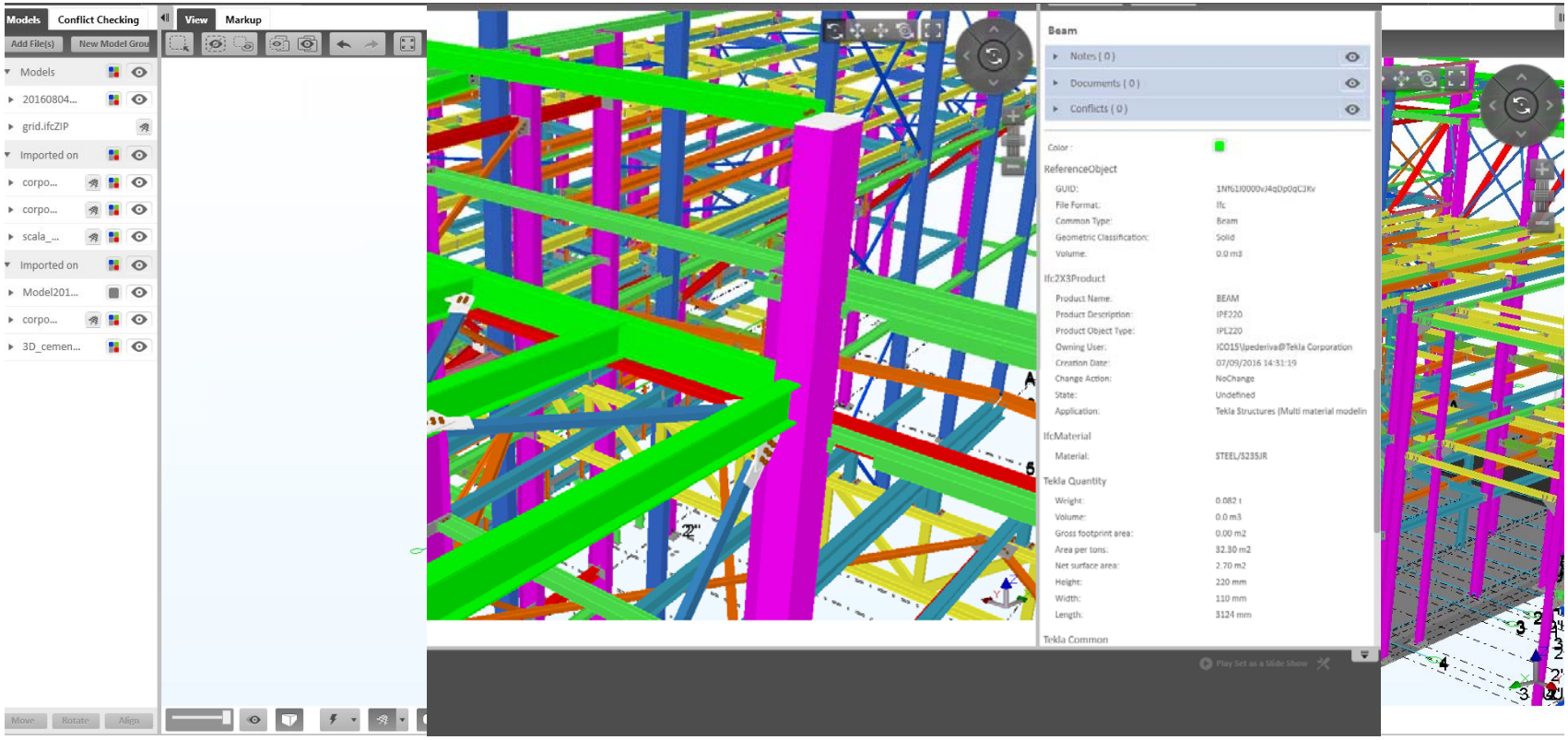
PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

UNIONE DEI MODELLI IN TEKLA BIMSIGHT

MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

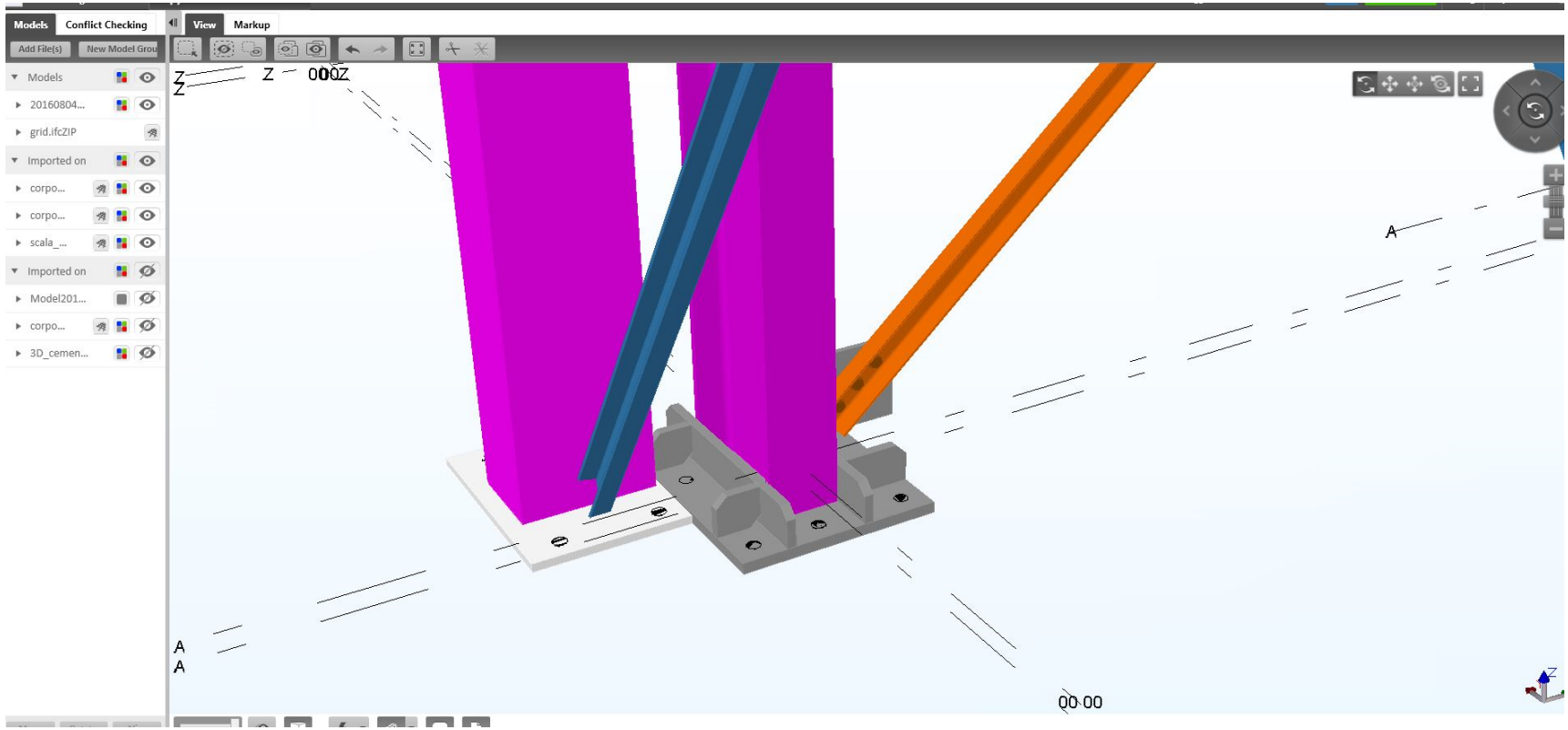
UNIONE DEI MODELLI IN TEKLA BIMSIGHT



MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

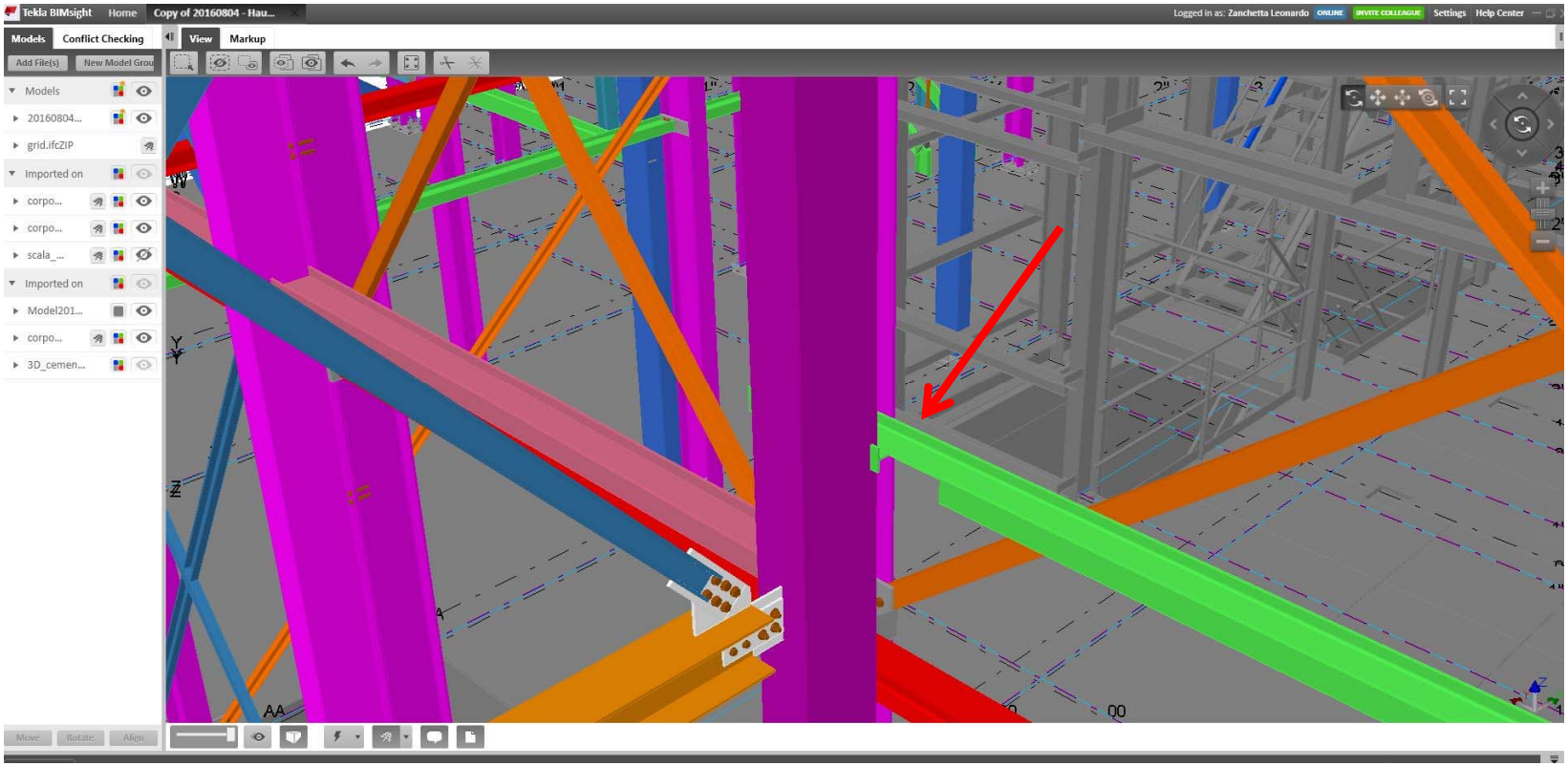
UNIONE DEI MODELLI IN TEKLA BIMSIGHT



MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

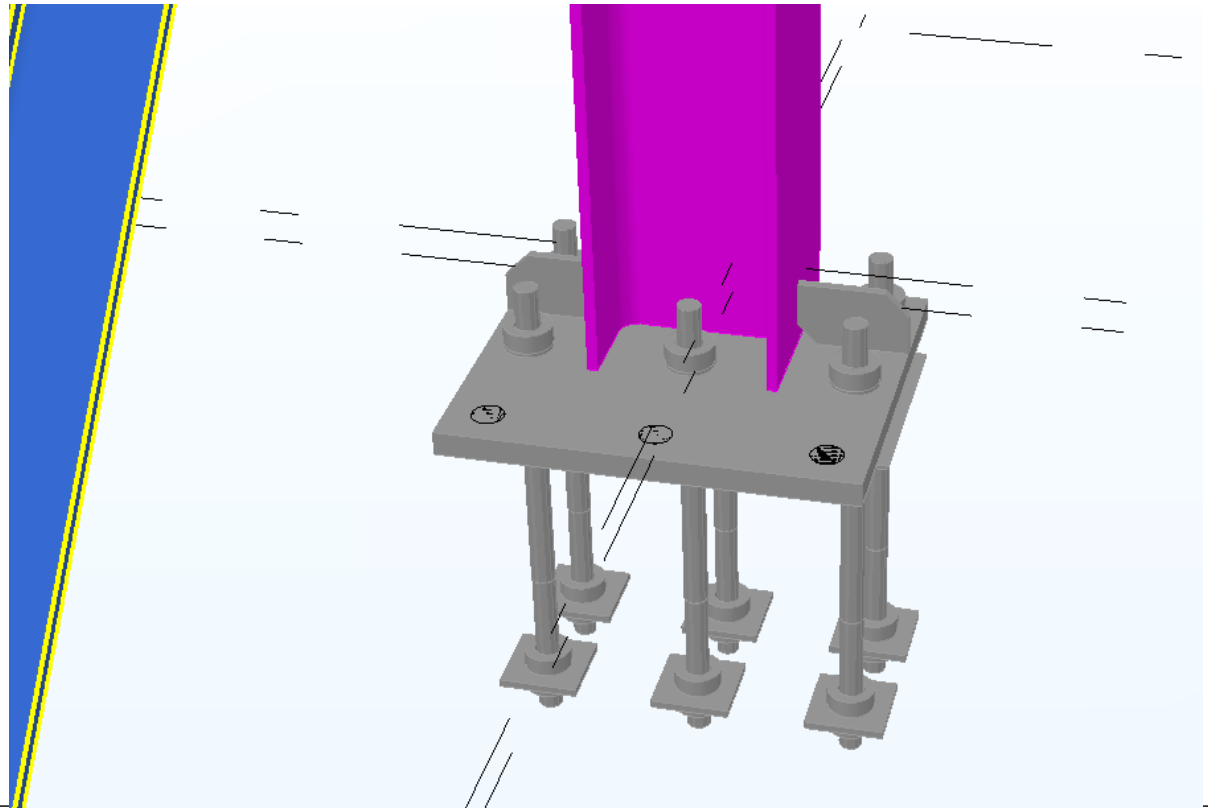
UNIONE DEI MODELLI IN TEKLA BIMSIGHT



MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

UNIONE DEI MODELLI IN TEKLA BIMSIGHT



PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

COSTRUZIONE

MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

COSTRUZIONE

MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

COSTRUZIONE

MAGGIOLI EDITORE

VANTAGGI E SVANTAGGI IN QUESTA COMMESSA

Vantaggi:
- Riduzione delle interferenze tra le varie strutture in fase di progettazione
- Riduzione e controllo dei tempi di produzione delle strutture
- Controllo dei costi

Svantaggi:
- Progettazione BIM solo per disciplina strutturale
- Mancanza di coordinamento tra architettonico e strutturale

Con questo approccio alla progettazione le interferenze sono state ridotte per **circa 80%** con un enorme risparmio di tempo (e contenimento dei costi) in fase di produzione ed installazione

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

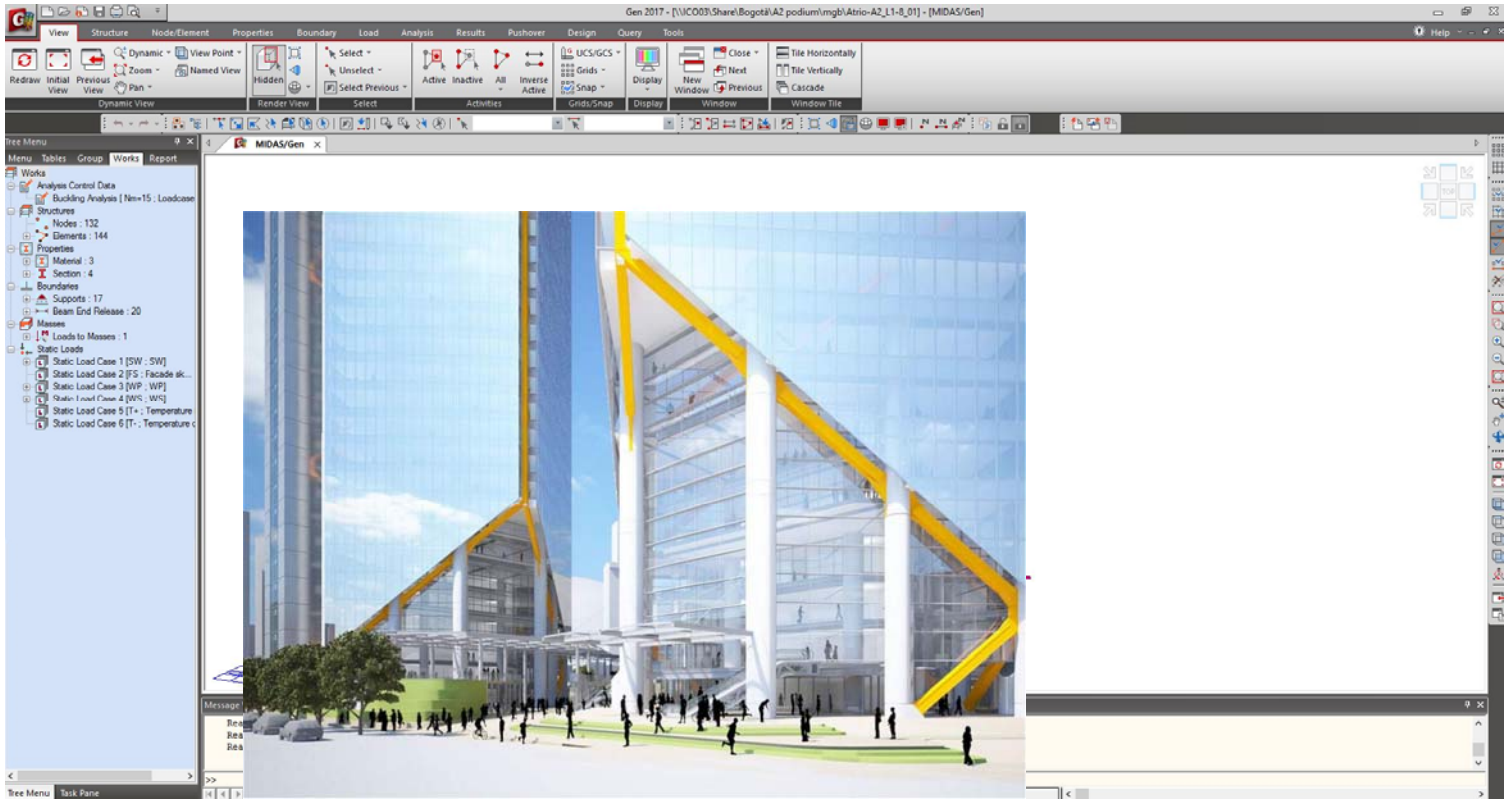
CASO STUDIO – PROGETTO TORRE ATRIO – BOGOTÀ - COLOMBIA

REQUISITI ALLA PROGETTAZIONE:

- STANDARD LOD 350
- UTILIZZO DI SUITE AUTODESK
- INVIO MATERIALE IN FORMATO NAVISWORKS 2015

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

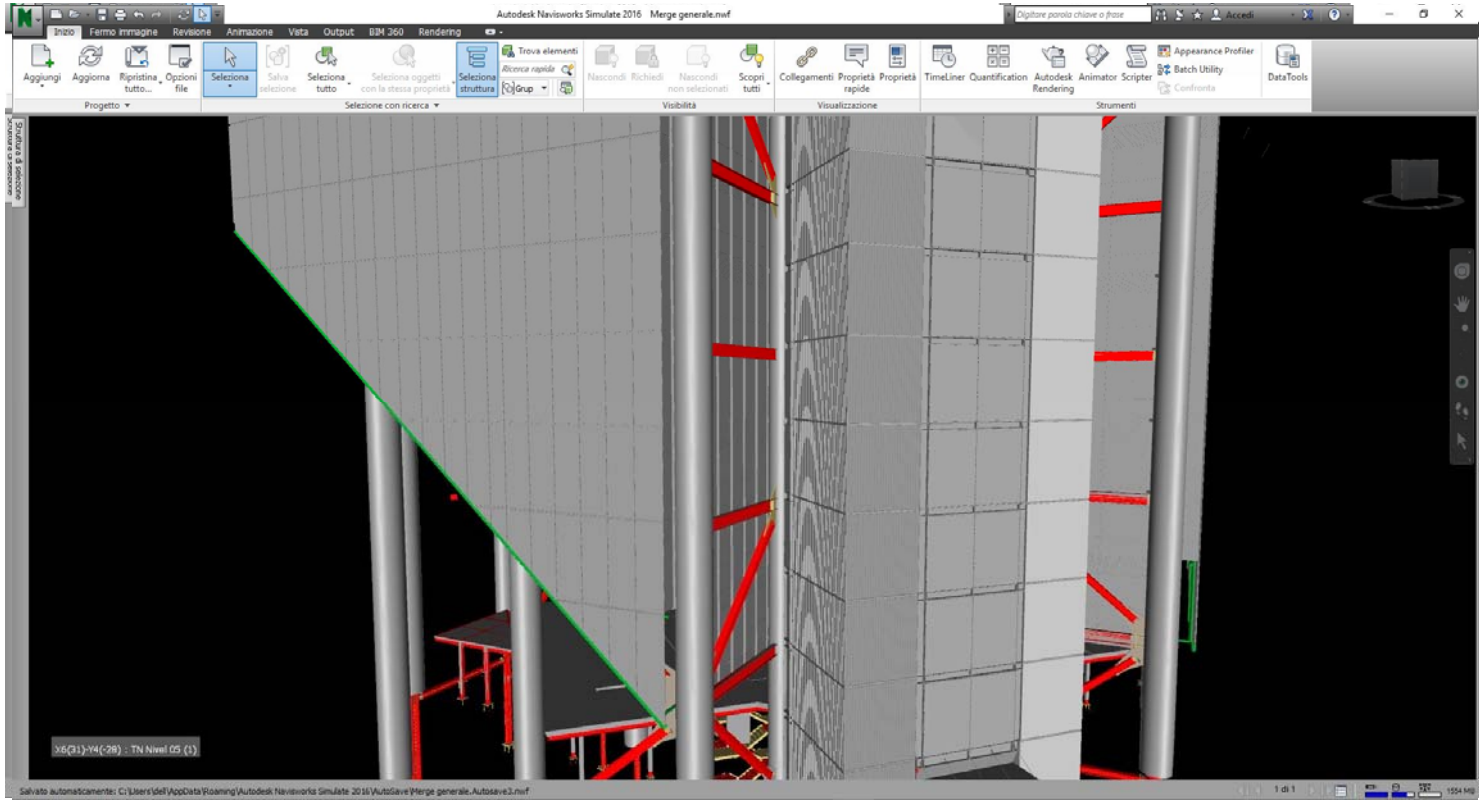
CASO STUDIO – PROGETTO TORRE ATRIO – BOGOTÀ - COLOMBIA



MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

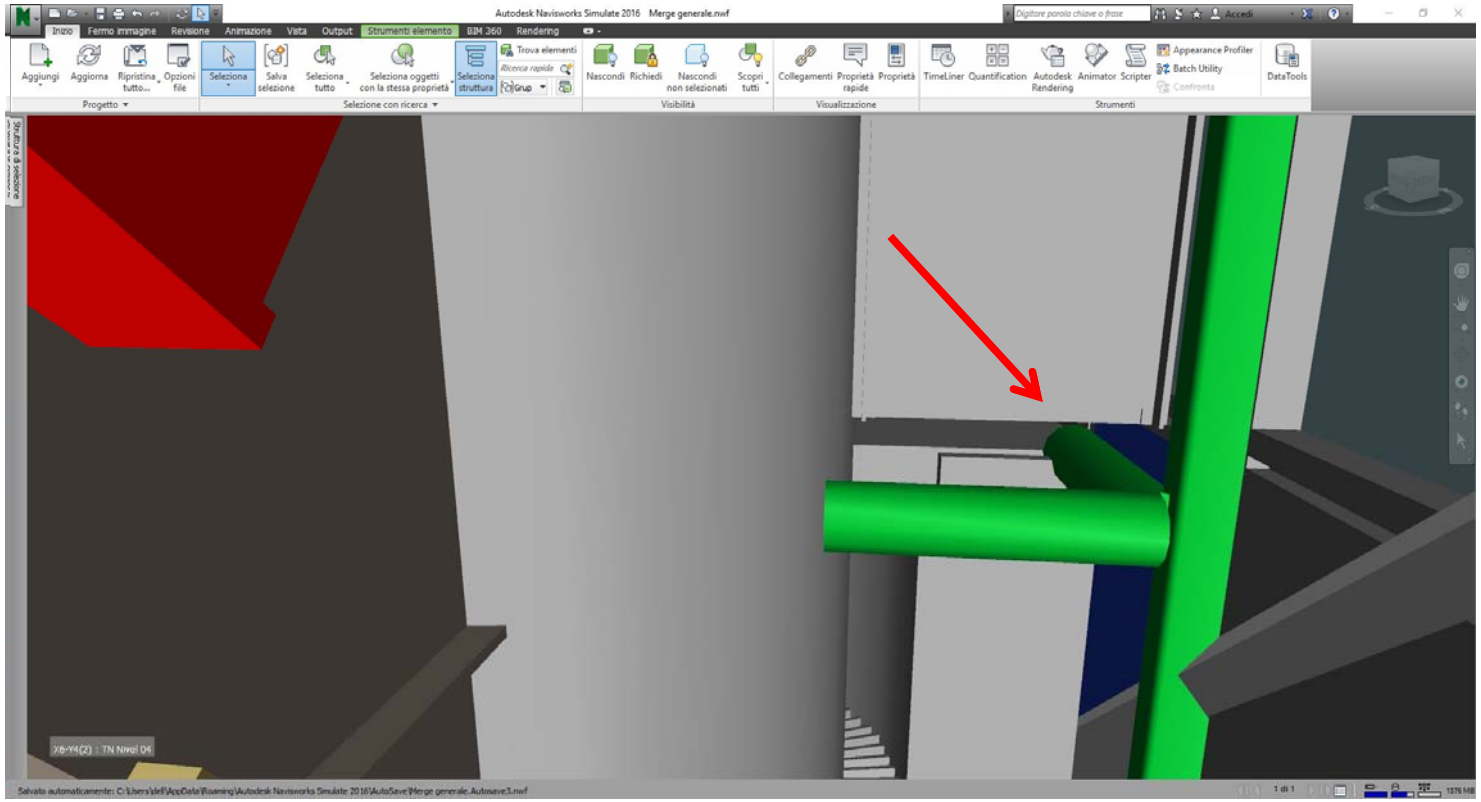
CASO STUDIO – PROGETTO TORRE ATRIO – BOGOTÀ - COLOMBIA



MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

CASO STUDIO – PROGETTO TORRE ATRIO – BOGOTÀ - COLOMBIA



MAGGIOLI EDITORE

CONCLUSIONI

L'approccio alla progettazione strutturale con metodologia BIM comporta un guadagno di tempo (e quindi denaro) nelle fasi che vanno dalla progettazione alla realizzazione del modello esecutivo, grazie alla possibilità di controllare le interferenze e risolverle in una fase iniziale e non troppo avanzata.

Sicuramente posso affermare cosa NON fa un approccio BIM:
Il BIM **non manda in soffitta il progettista** (ingegnere, architetto, impiantista, topografo, ecc…), ma lo supporta nel raggiungimento dell'obiettivo con il minor dispendio di risorse.

CONCLUSIONI

Cosa serve:

- Un buon livello di collaborazione tra i vari protagonisti della progettazione (architetto, ingegnere, impiantista, ecc…) con un sistema condiviso di informazioni
- Software in grado di fornire output che possano dialogare in un sistema BIM
- Controllo e coordinamento delle varie discipline
- Consapevolezza nella gestione del lavoro
- Formazione ed aggiornamenti
- Hardware adeguato

VANTAGGI e SVANTAGGI

Come già accennato i vantaggi sono molteplici e sono riconducibili in un miglior controllo ed una migliore gestione della progettazione, sia dal punto di vista dell'impiego di risorse che dal controllo dei tempi.

Non vi sono solo vantaggi in un approccio di tipo BIM alla progettazione, ma possono presentarsi anche degli svantaggi, soprattutto se il sistema non è bel gestito tra i vari protagonisti della progettazione.

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

OBIETTIVO FUTURO

Progettazione architettonica, strutturale ed impiantistica con la piena consapevolezza del BIM

MAGGIOLI EDITORE

PROGETTARE, COSTRUIRE, GESTIRE 4.0: BIM E OLTRE

GRAZIE

Ing. Leonardo Zanchetta

www.icoeng.it

MAGGIOLI EDITORE