

CONVEGNO

I Grandi Stadi, oggi e domani

Dal progetto alla realizzazione delle grandi infrastrutture sportive

Tobia Zordan, BOLINA Ingegneria



UN APPUNTAMENTO
PROMOSSO E ORGANIZZATO DA

SPORT&IMPIANTI TSPORT

IN COLLABORAZIONE
CON



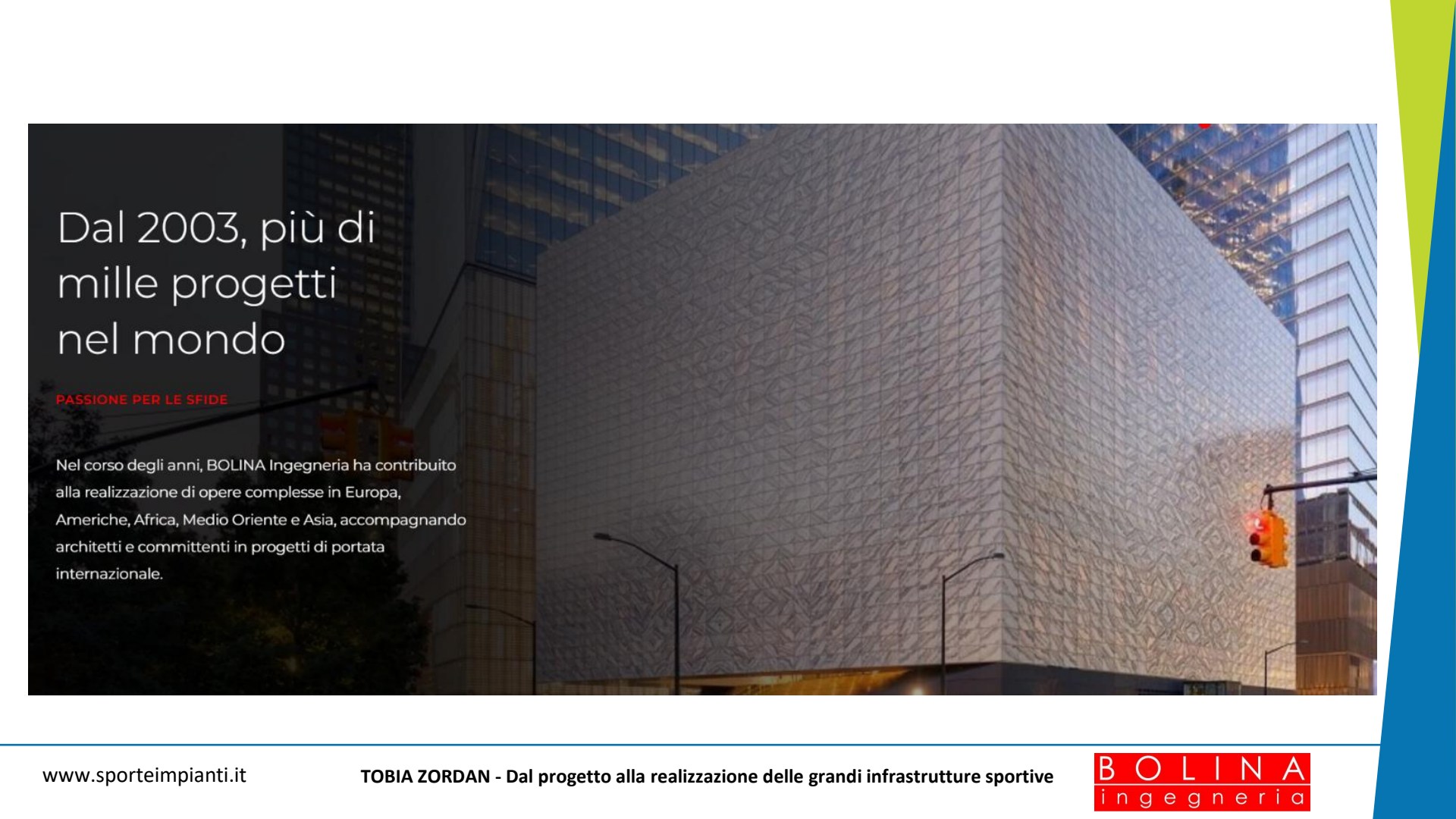
18/06/2026

BOLINA Ingegneria



BOLINA Ingegneria, la nostra sede a Venezia





Dal 2003, più di mille progetti nel mondo

PASSIONE PER LE SFIDE

Nel corso degli anni, BOLINA Ingegneria ha contribuito alla realizzazione di opere complesse in Europa, Americhe, Africa, Medio Oriente e Asia, accompagnando architetti e committenti in progetti di portata internazionale.



Passionate about challenges

Il nostro lavoro nel mondo

NANTERRE ARENA, Paris - France



NANTERRE ARENA, Paris - France



NANTERRE ARENA, Paris - France



Committente:
Castel et fromaget, Jacky Lorenzetti; GTM Batiment;
Progettista: Bolina ingegneria; prog. struttur. copertura 100%
Oggetto: Realizzazione nuova Arena a Nanterre (Parigi)
Prestazione intervento: Progettazione esecutiva, costruttiva e di montaggio della struttura metallica della copertura.
ID opere: S04; **Classi e categorie:** Progettazione strutturale
Totale importo progetto: € 350.000.000
Stato: Realizzata e collaudata
Periodo di esecuzione:
Fase di progettazione: 2015-2016
Fase di costruzione: 2016-2018
Ubicazione dell'opera: La Défense, Parigi (Francia)
Dimensioni dell'opera: circa 25.600 m²
Destinazione d'uso: Stadio polifunzionale: sportivo, spettacoli, eventi



Arena Nanterre, situata a ridosso della Grande Arche a la Défense, nei pressi del centro di Parigi, è uno stadio polifunzionale, casa della squadra di Rugby Metro 92 e di altri grandi eventi sia sportivi che di spettacolo. Lo stadio, completamente coperto, configurazione "stadio" l'Arena ha una capacità di 32.000 posti a sedere, mentre nella configurazione "eventi" può ospitare fino a 40.000 spettatori. BOLINA si è occupata delle verifiche globali e di dettaglio della copertura metallica di grandi luci, in funzione anche della progettazione e ottimizzazione dei collegamenti, della loro ingegnerizzazione e dei sollevamenti della struttura durante le fasi di montaggio.

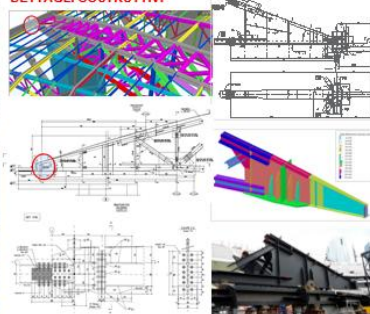


PARI GI 2024 - OLIMPIADI DI NUOTO ALL'ARENA NANTERRE

CARATTERISTICHE SALIENTI DEL MANUFATTO

- ✓ Elevata complessità strutturale derivante da condizioni al con-torno che hanno comportato una logistica di cantiere estremamente difficile con stoccaggio, movimentazione, assemblaggio e sollevamento della carpenteria metallica avendo come unico spazio a disposizione quello del campo di gioco
- ✓ Stadio interamente coperto con copertura fissa
- ✓ Presenza di "Mega-Travi" di luci considerevoli che hanno comportato l'adozione di sistemi di sollevamento accurati

DETTAGLI COSTRUTTIVI



EFFICIENTAMENTO ENERGETICO

L'edificio beneficia di un isolamento termico e acustico ad alte prestazioni. Garantendo comfort acustico agli spettatori, consente di mantenere temperature omogenee in qualsiasi condizione meteorologica. Inoltre il recupero dell'acqua piovana alimenta un serbatoio di stoccaggio da 800 m³. Per l'irrigazione del prato Softgrass è del 100%, senza mai utilizzare acqua potabile. Infine, sono stati installati pannelli fotovoltaici per convertire l'energia solare in elettricità. Questi pannelli solari alimentano un sistema di riscaldamento dedicato ai locali food&beverage.

SVILUPPO IN ALZATO DELLA MEGA POUTRE SUD



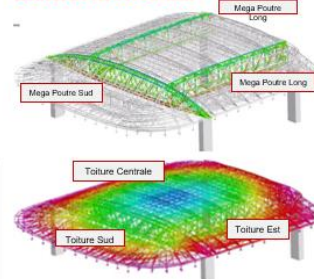
La Mega Poutre Sud, struttura reticolare con profilo di tipo "alare", presenta uno sviluppo in lunghezza di circa 150 m ed una altezza di circa 15m rappresenta l'elemento strutturale più importante dell'intera copertura.

FASI COSTRUTTIVE

Fasi realizzative delle tribune e delle zone servizi e commerciali. L'Arena è situata in un'area urbanizzata. L'approvvigionamento e lo stoccaggio dei materiali e le fasi realizzative hanno comportato una pianificazione molto attenta e un cronoprogramma con scadenze e obiettivi giornalieri.



MODELLO FEM COPERTURA



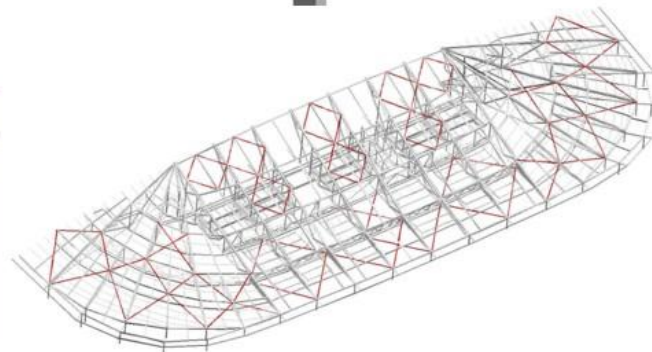
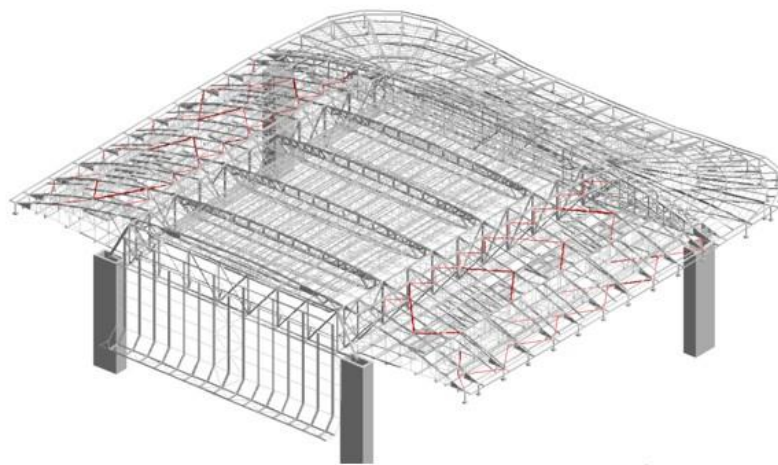
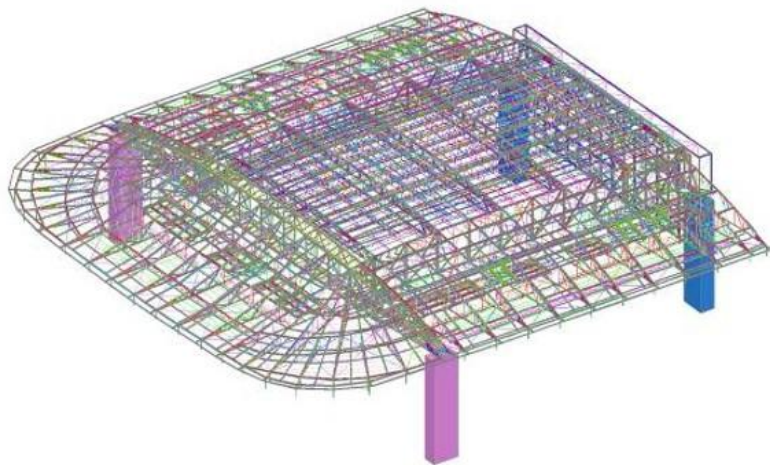
Modello Globale della struttura di copertura con evidenziate la Mega Travi (Mega Poutres) principali.



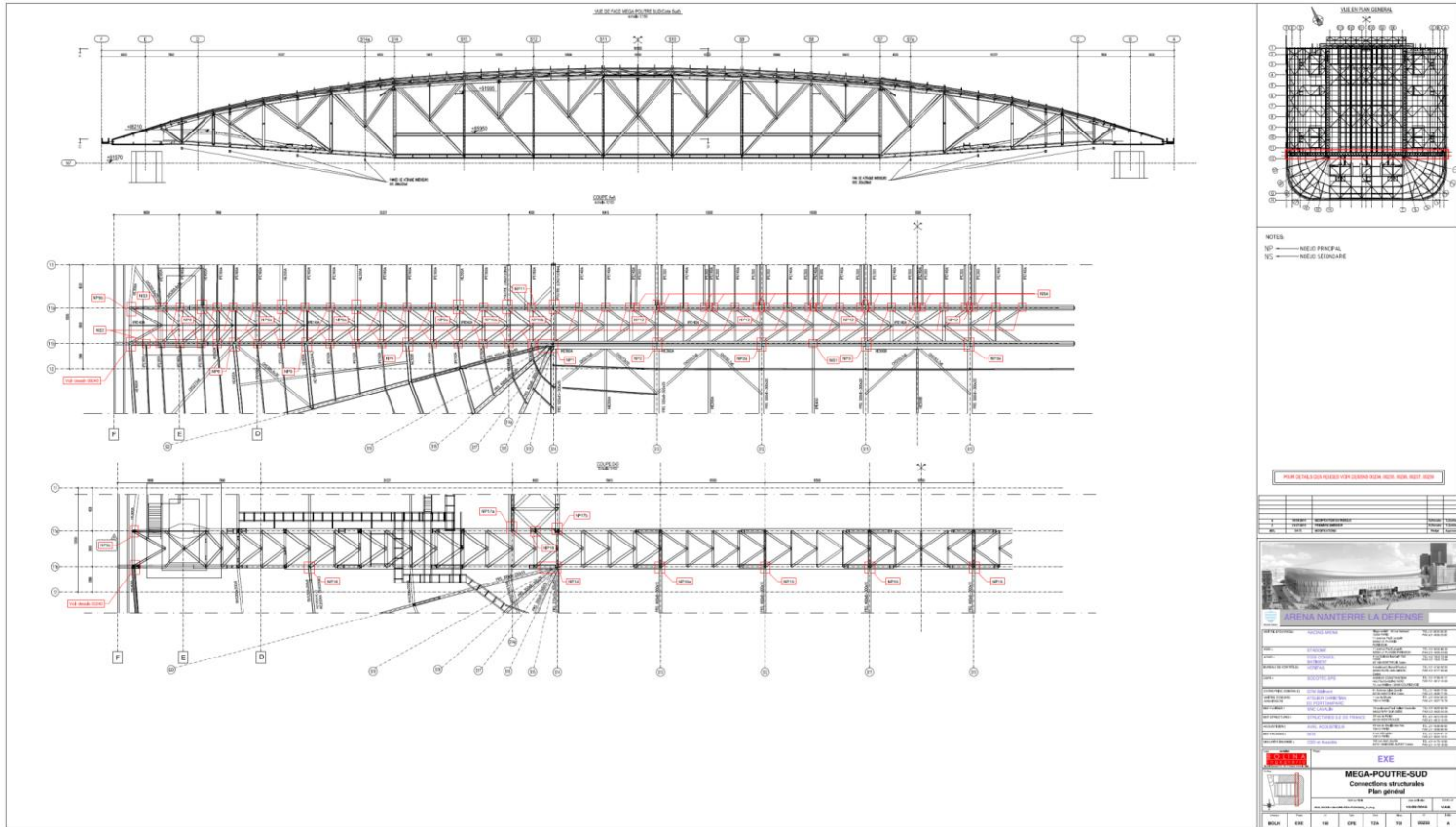
NANTERRE ARENA, Paris - France



NANTERRE ARENA, Paris - France



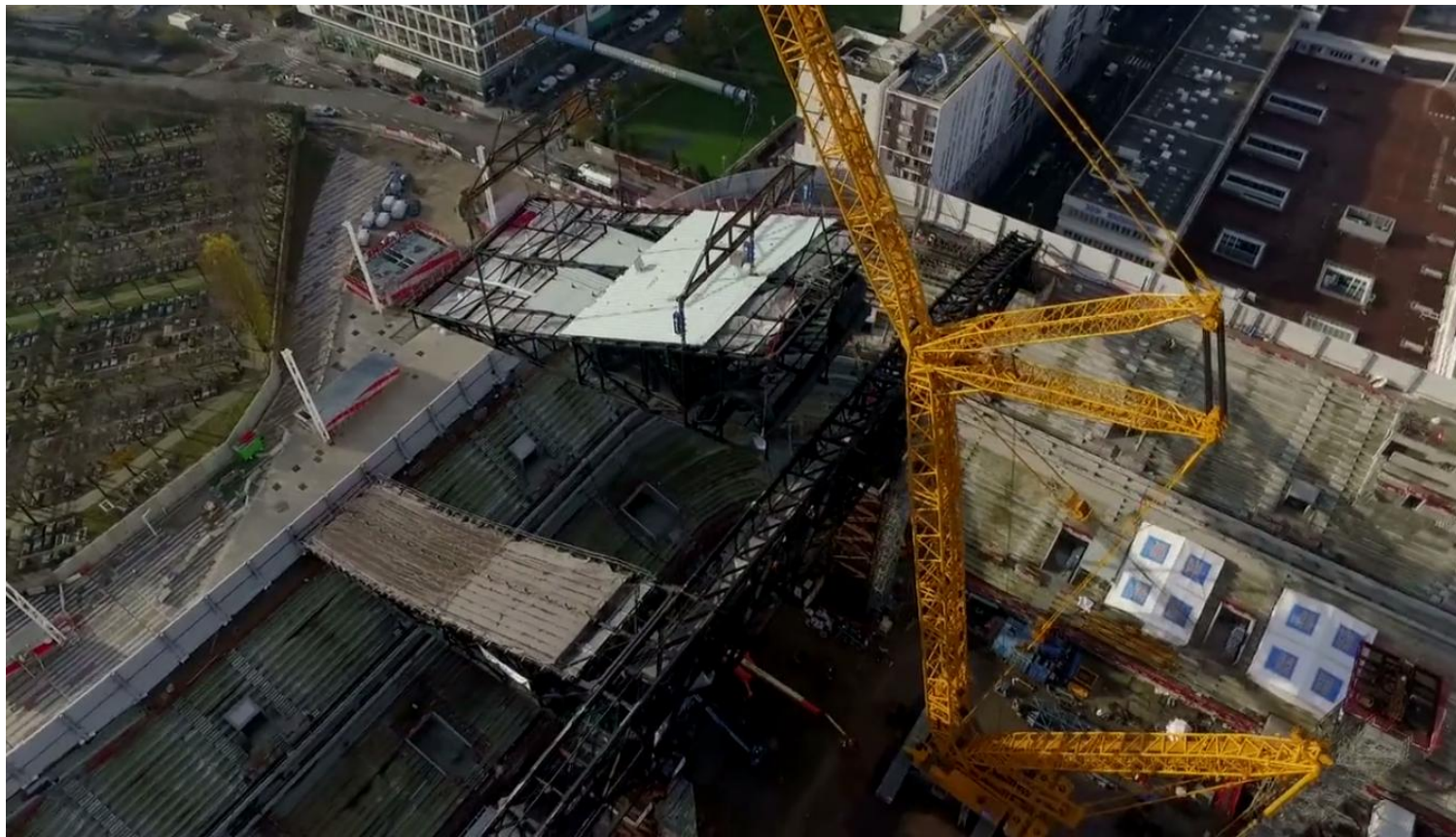
NANTERRE ARENA, Paris - France

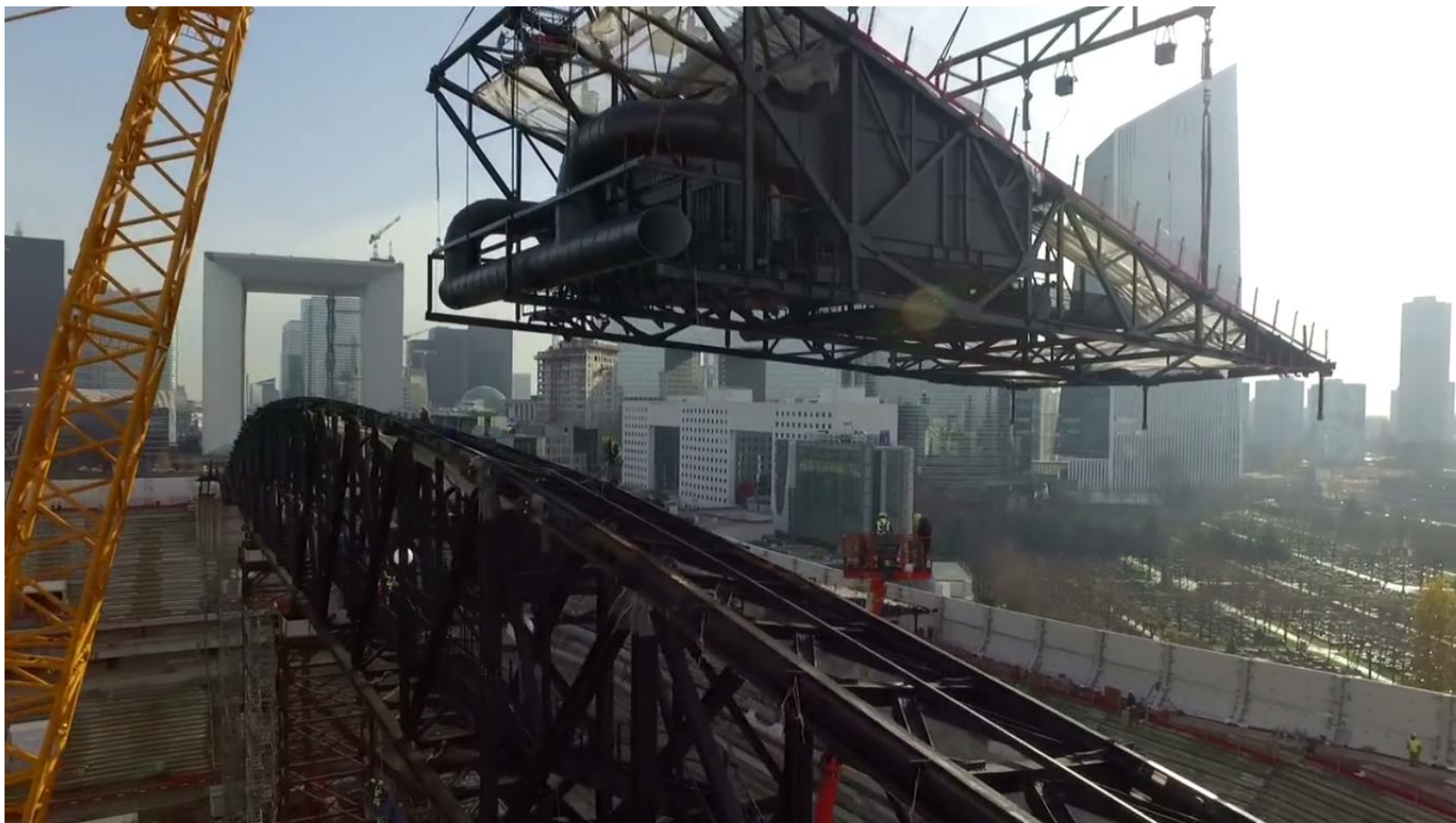


NANTERRE ARENA, Paris - France

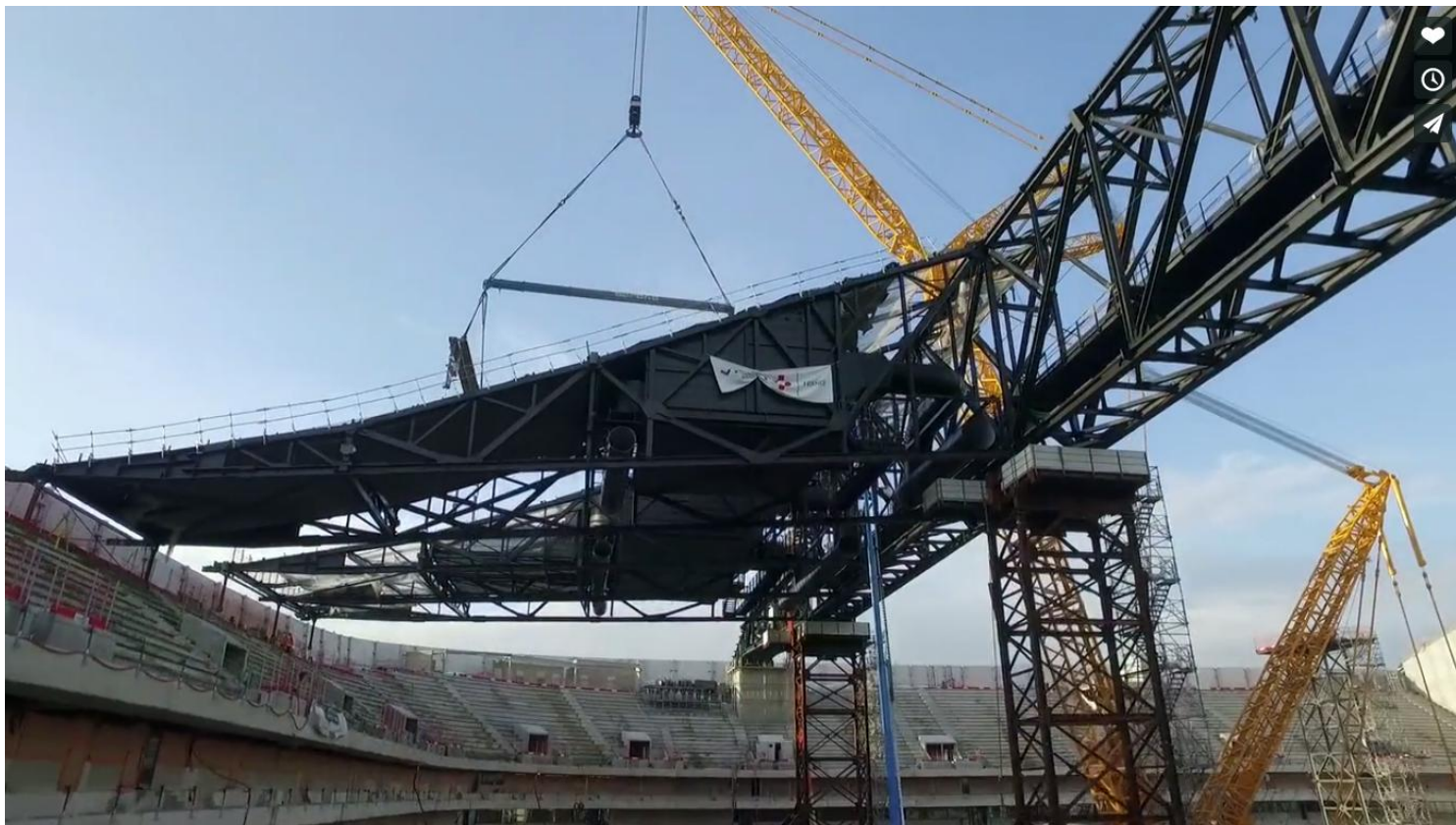


NANTERRE ARENA, Paris - France

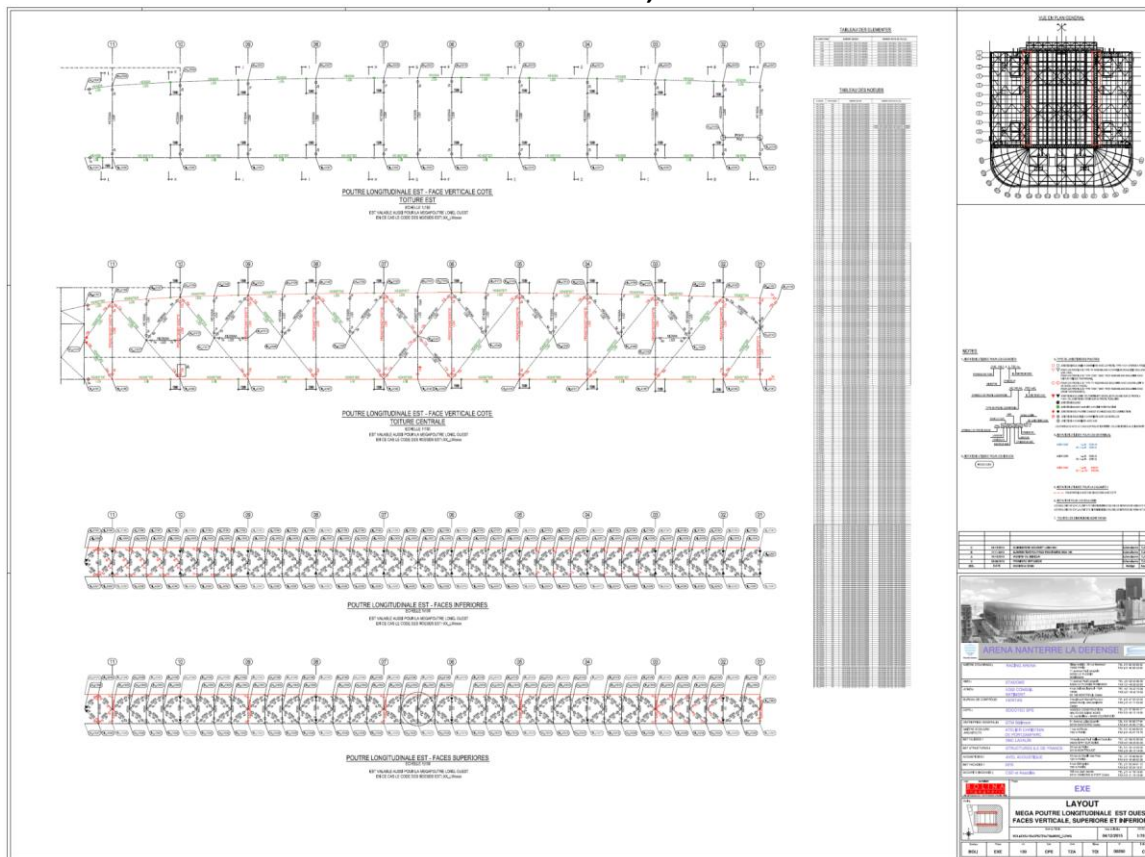




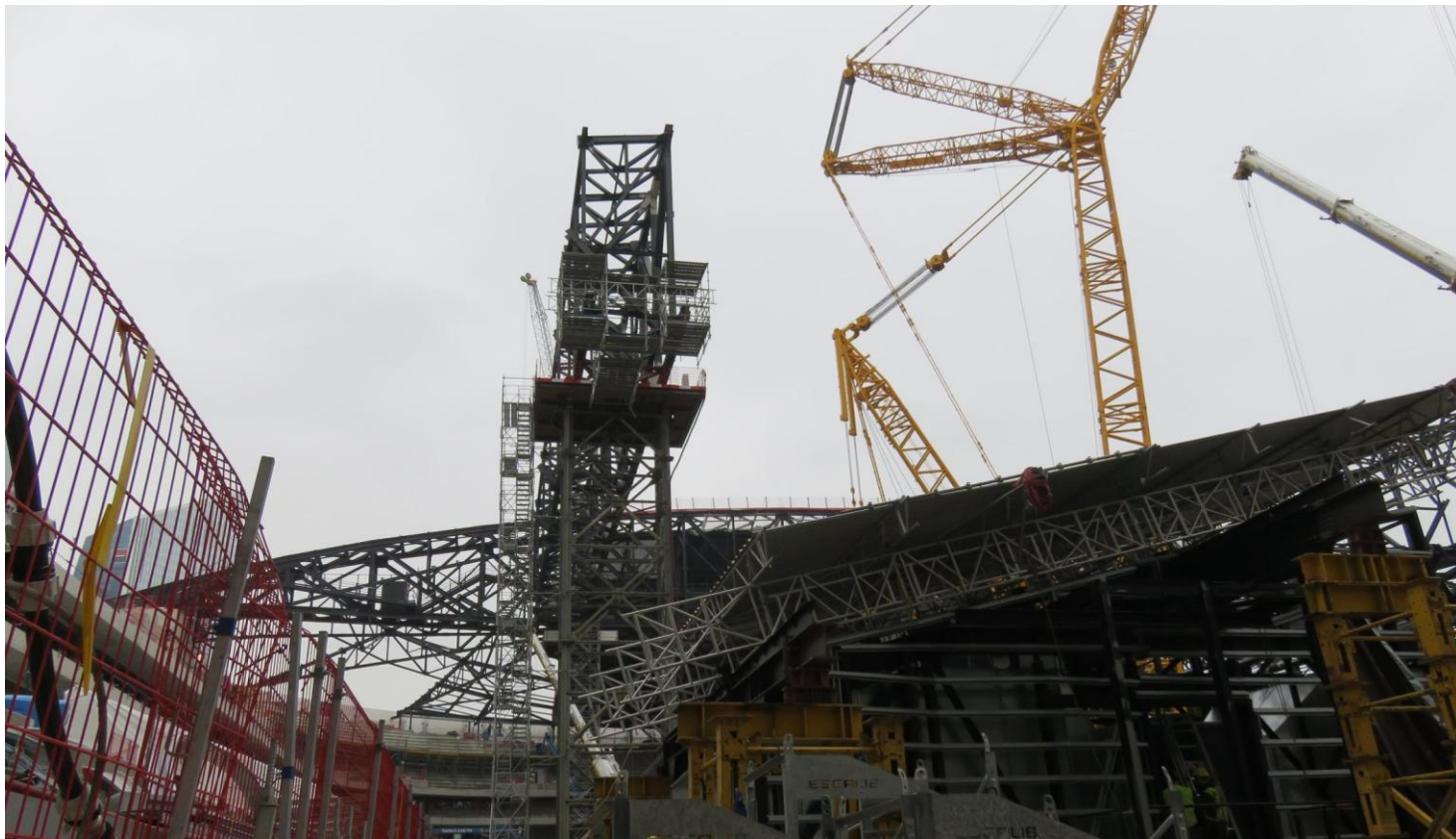
NANTERRE ARENA, Paris - France



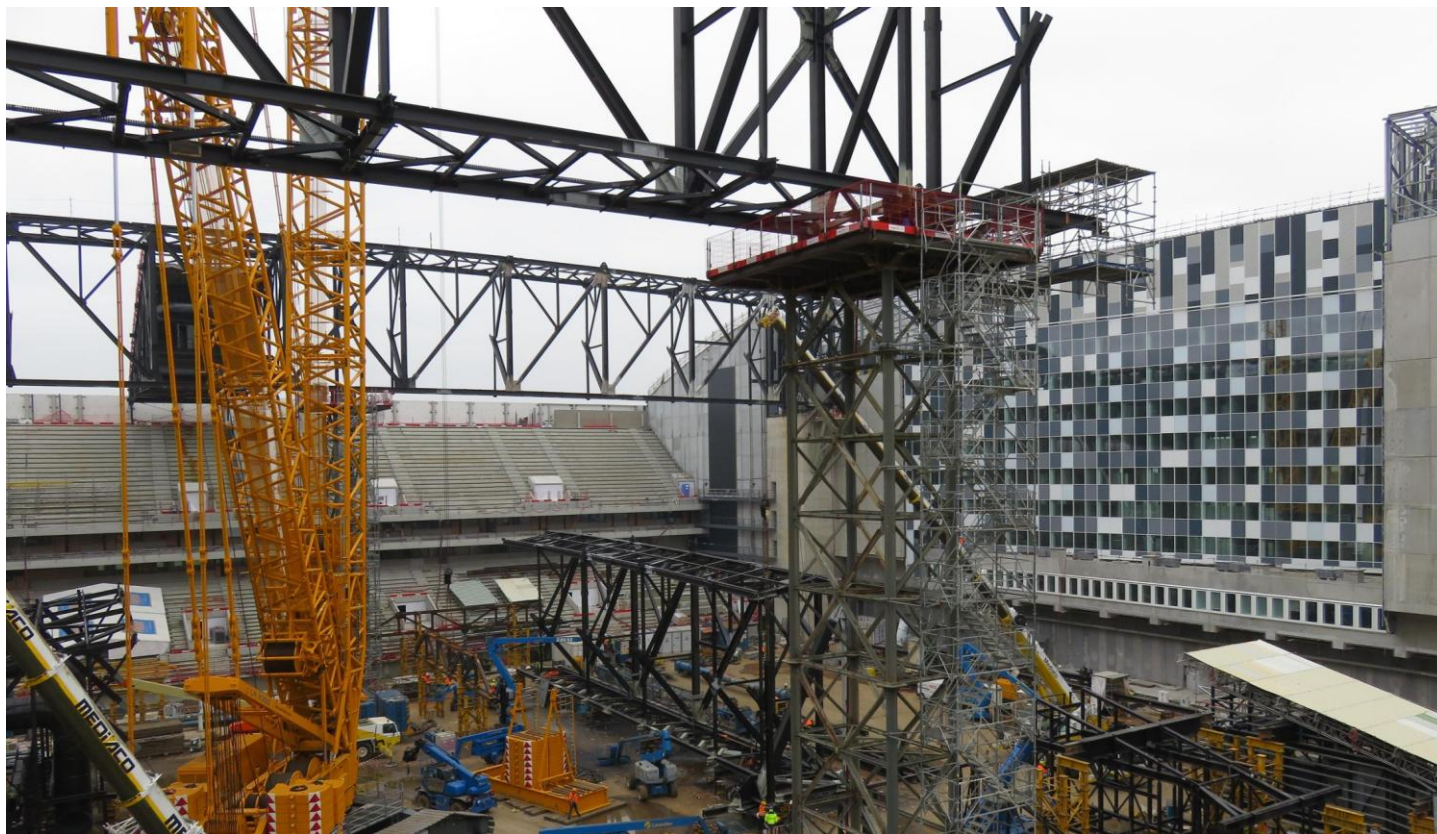
NANTERRE ARENA, Paris - France



NANTERRE ARENA, Paris - France



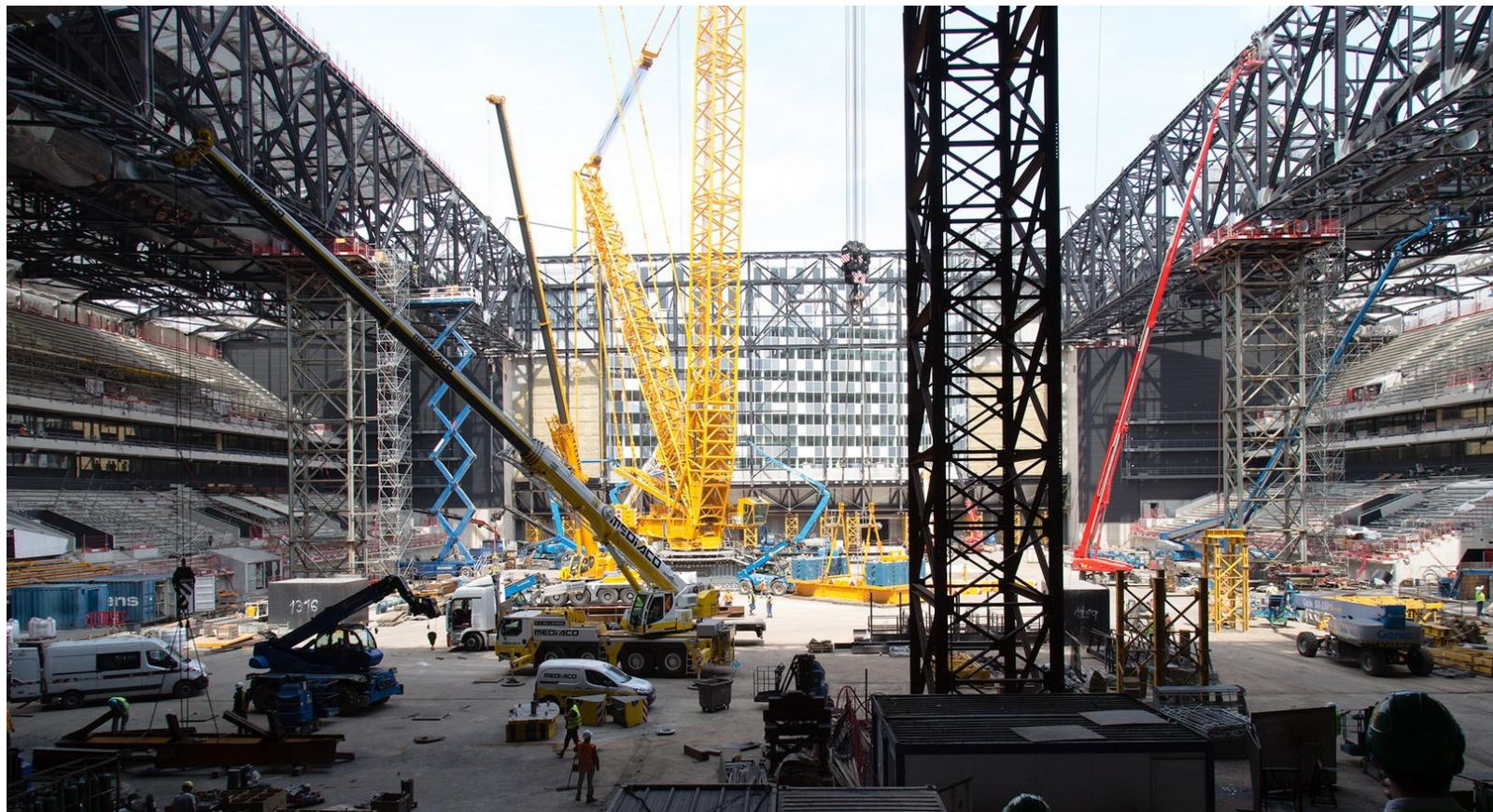
NANTERRE ARENA, Paris - France



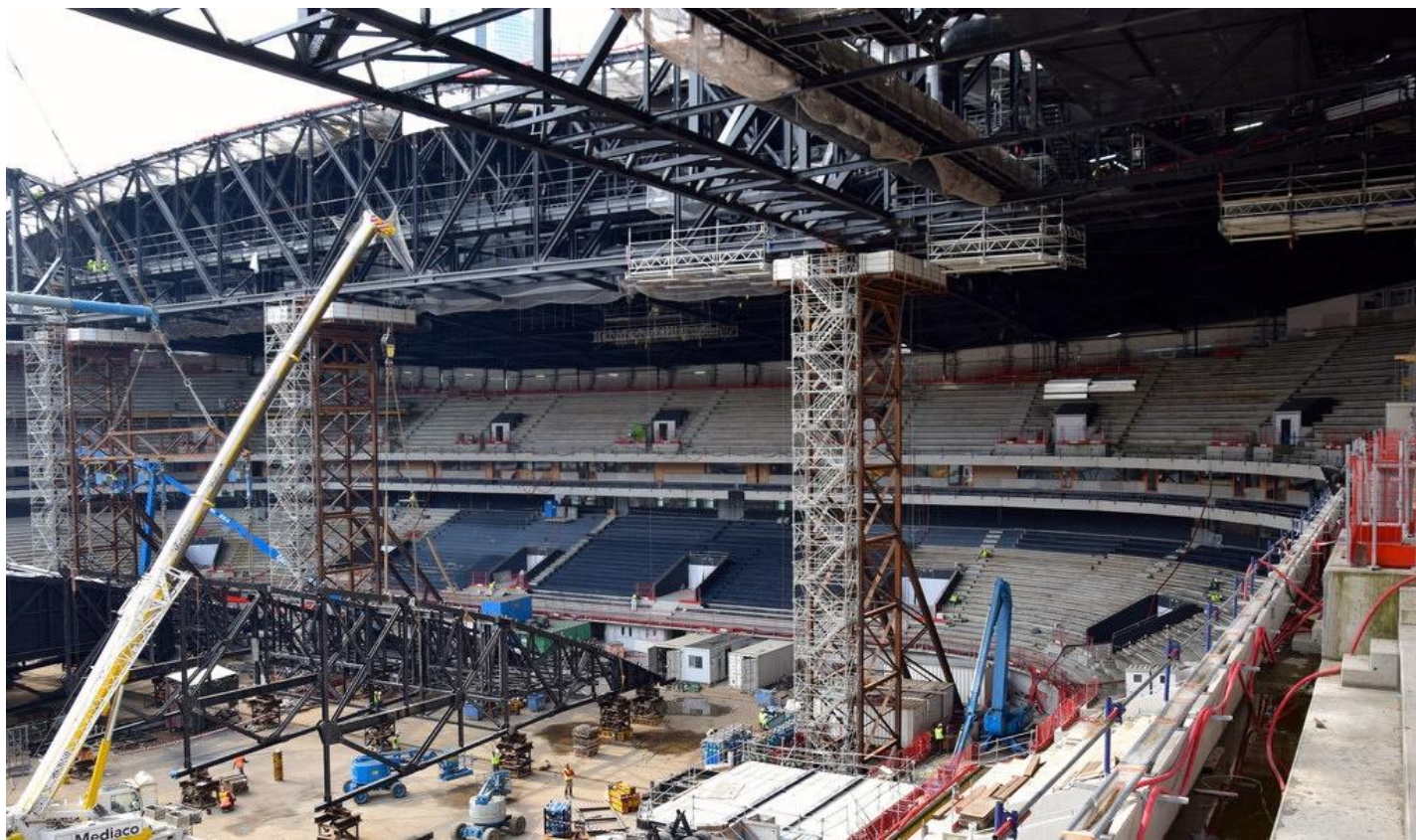
NANTERRE ARENA, Paris - France



NANTERRE ARENA, Paris - France



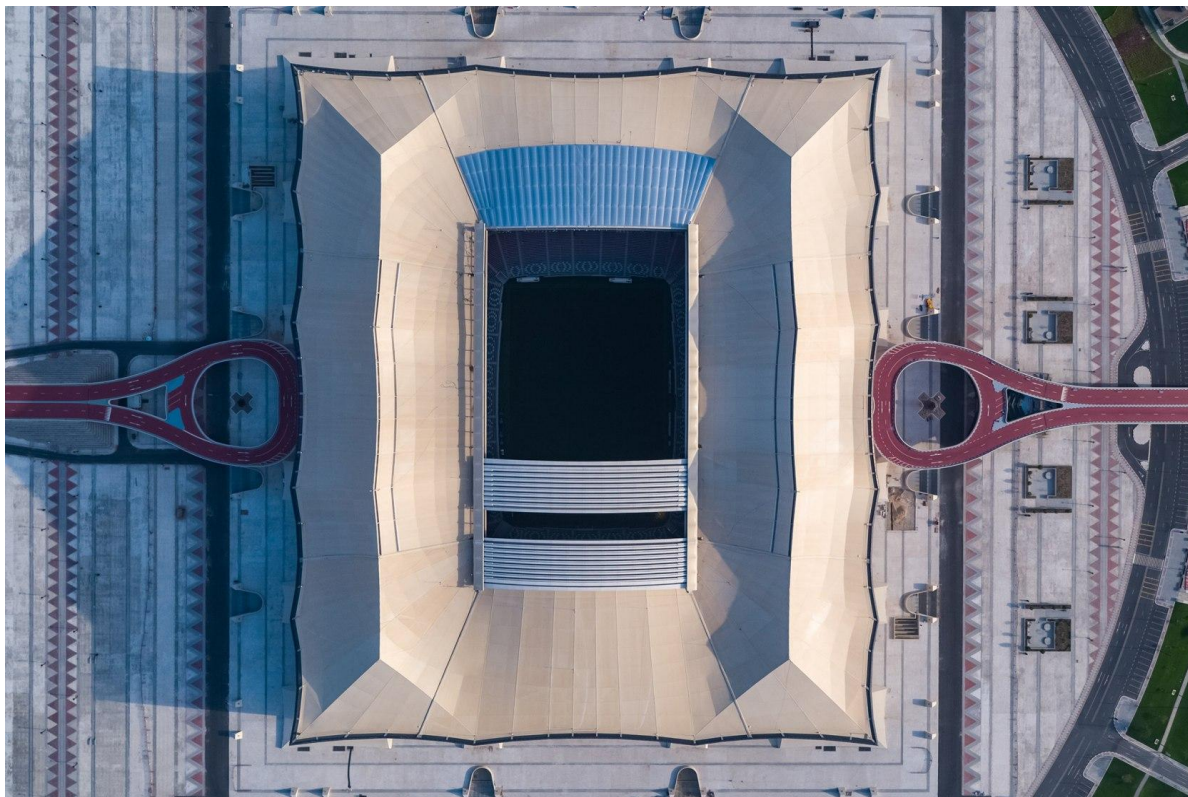
NANTERRE ARENA, Paris - France



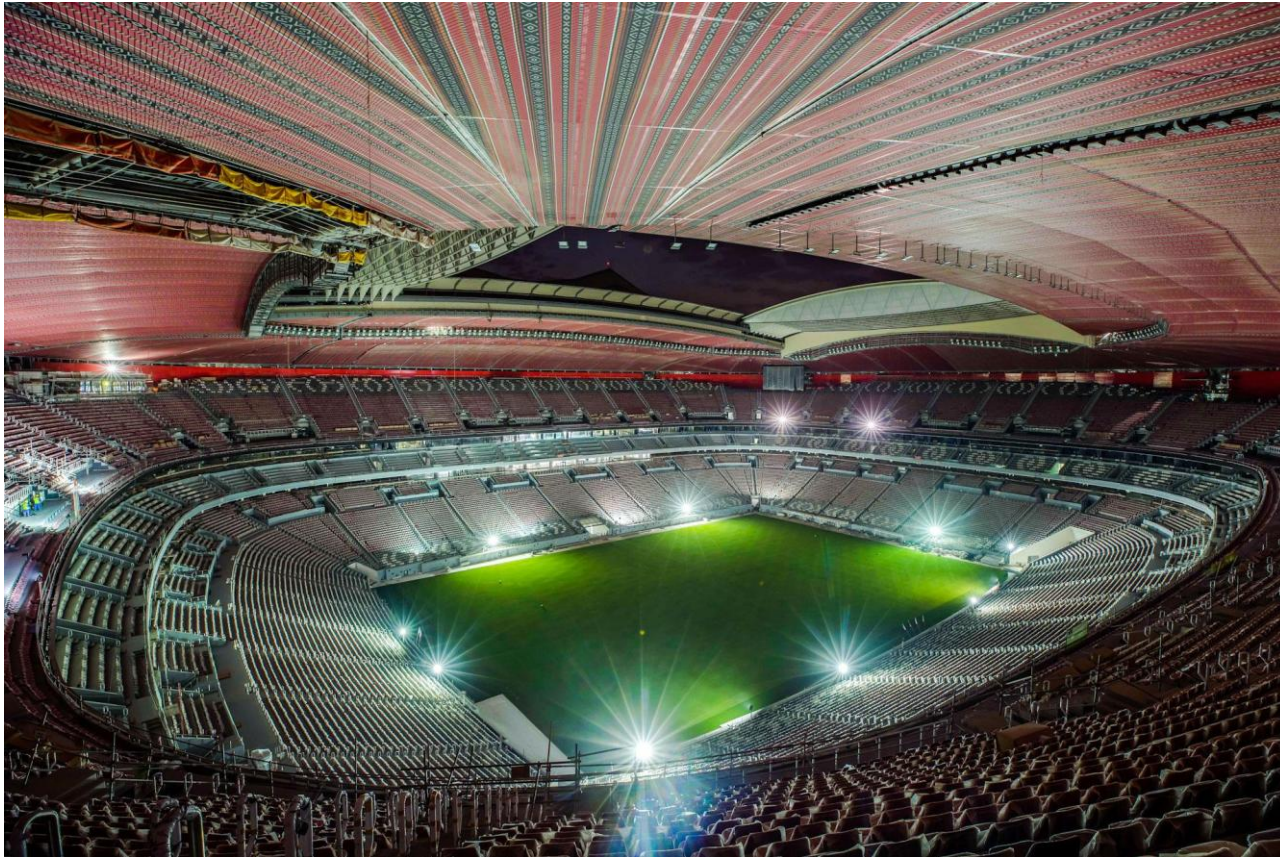
AL BAYT STADIUM, Al Khor - Qatar



AL BAYT STADIUM, Al Khor - Qatar



AL BAYT STADIUM, Al Khor - Qatar



AL BAYT STADIUM, Al Khor - Qatar

Oggetto dell'incarico:

Realizzazione nuovo Stadio di Al Bayt, Qatar
 Prestazione svolta: Progetto della struttura in acciaio, della membrana di rivestimento e della copertura retrattile.

Committente / Stazione Appaltante:

GSIC Joint Venture (Galfar Al Misnad Engineering and Contracting W.L.L., Salini-Impregilo SpA, Cimolai S.p.A.)

Periodo di esecuzione: 2017-2021

Soggetti che hanno svolto l'incarico:

BOLINA ingegneria srl

CIG / CUP: -/-

Ubicazione dell'opera: Al Khor City (Qatar)

ID opere: -

Classi e Categorie: S08 Progettazione strutturale

Dimensioni dell'opera: Area esterna del tetto: ca 74.000m²

Importo lavori: € 859.000.000

Attestazione di aver concluso la prestazione

senza contenziosi con il committente

Varianti in corso d'opera: -

Collaudo: -

Destinazione d'uso: Stadio di calcio

Numero posti a sedere: ca 62.000



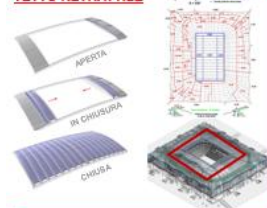
Lo stadio di Al Bayt, situato ad Al Khor, nel nord est del Qatar, a circa 40 Km dalla capitale Doha, rappresenta uno degli otto impianti costruiti per il Campionato Mondiale di Calcio del 2022. Il design dello stadio, esterno e interno, ricorda le tradizionali tende beduine (Bayt Al Sha'ar). La struttura dello stadio è suddivisa in diversi componenti in cemento armato prefabbricato: fondazioni, tunnel, piloni. La copertura è caratterizzata da un rivestimento a doppio strato retrattile che può essere utilizzato per chiudere completamente l'edificio, al fine di proteggere l'interno da condizioni ambientali avverse.



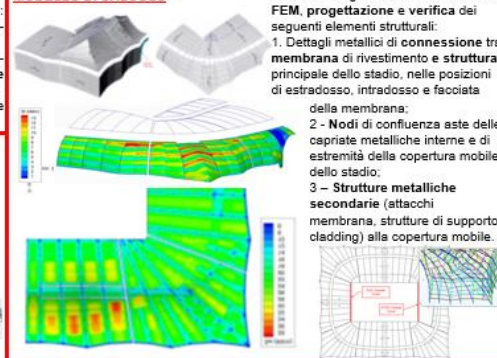
CARATTERISTICHE SALIENTI

- ✓ Reinterpretazione delle forme storiche: utilizzo di PTFE e Acciaio al fine di riprodurre la tipica forma delle tende beduine
- ✓ Innovazione tecnologica: Lo stadio dispone di una copertura che si apre e chiude per regolare le condiz. ambientali
- ✓ Flessibilità degli spazi: Il livello superiore è rimovibile per il riutilizzo dei posti

TETTO RETRATTILE



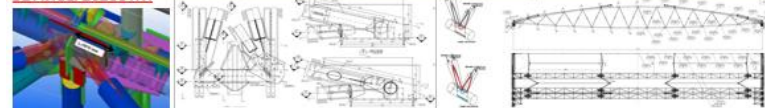
MODELLO DI CALCOLO



L'attività ha riguardato la modellazione FEM, progettazione e verifica dei seguenti elementi strutturali:

- 1 - Dettagli metallici di connessione tra membrana di rivestimento e struttura principale dello stadio, nelle posizioni di estradosso, intradosso e facciata della membrana;
- 2 - Nodi di confluenza aste delle capriate metalliche interne e di estremità della copertura mobile dello stadio;
- 3 - Strutture metalliche secondarie (attacchi membrana, strutture di supporto cladding) alla copertura mobile.

DETTAGLI E SECCUTIVI



I dettagli e i nodi delle TRUSS del tetto retrattile sono quasi tutti 'non standard' a causa della loro complessa disposizione spaziale e dei dispositivi meccanici ad essi collegati. I nodi e collegamenti sono stati accuratamente categorizzati in macrofamiglie e studiati con modelli FEM 3D locali. Le soluzioni ottimizzate per soddisfare tutti i criteri,



sia geometrici che strutturali, sono state adattate utilizzando rinforzi minimi e il minor costo aggiuntivo delle risorse.

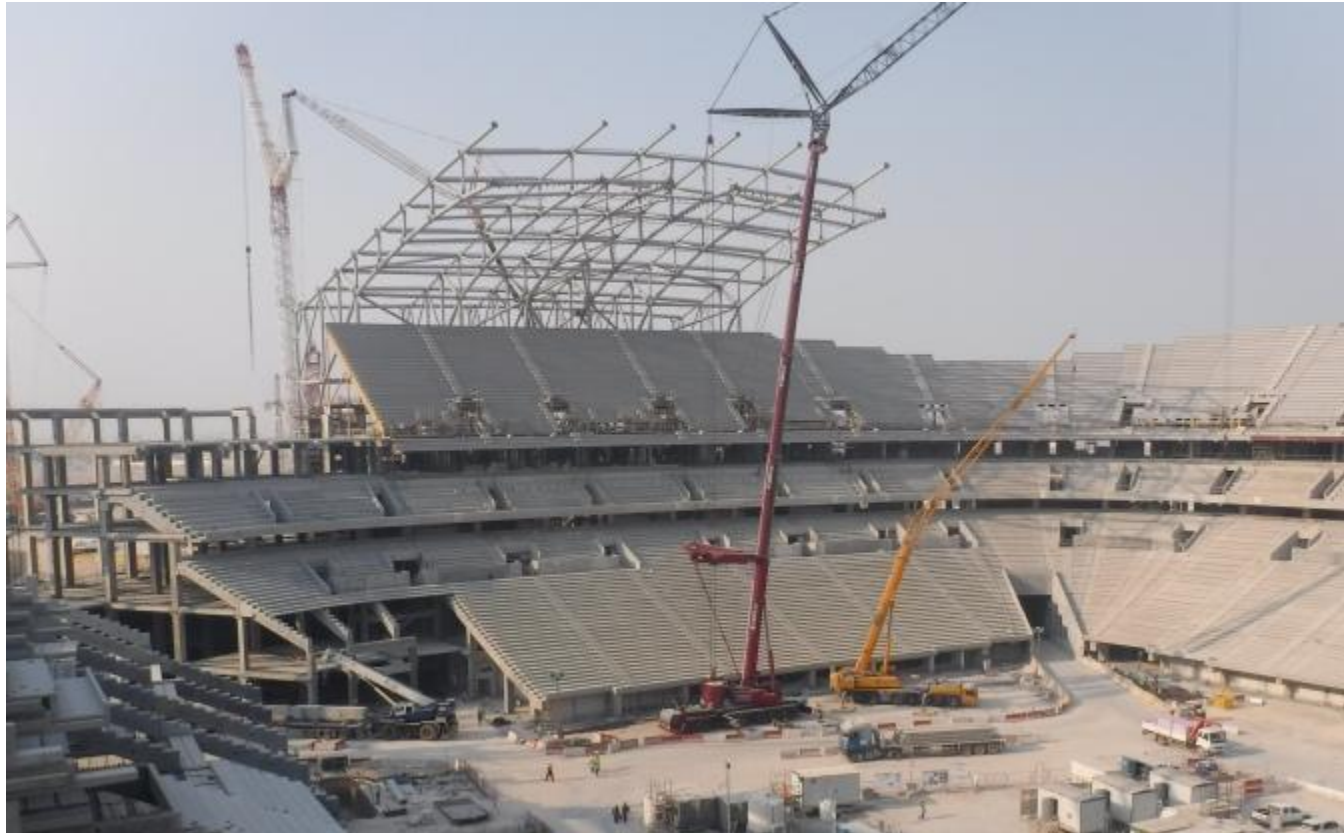
FASI COSTRUTTIVE



AL BAYT STADIUM, Al Khor - Qatar



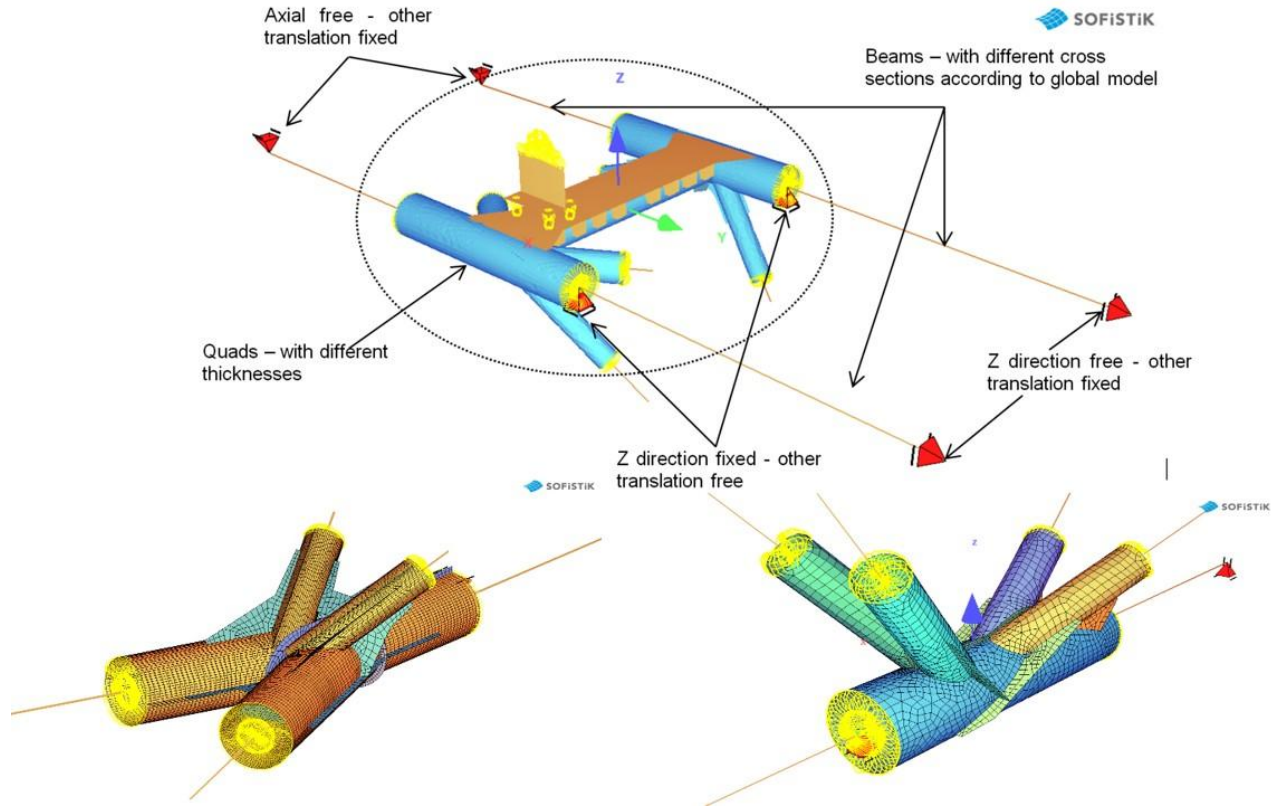
AL BAYT STADIUM, Al Khor - Qatar



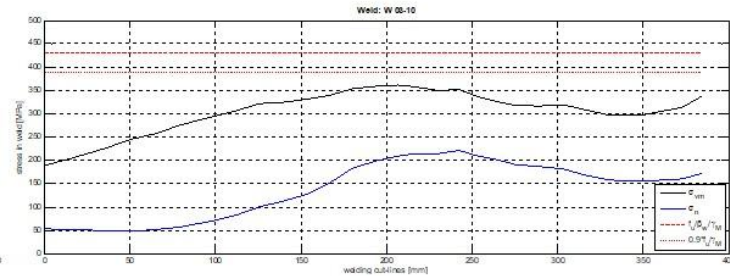
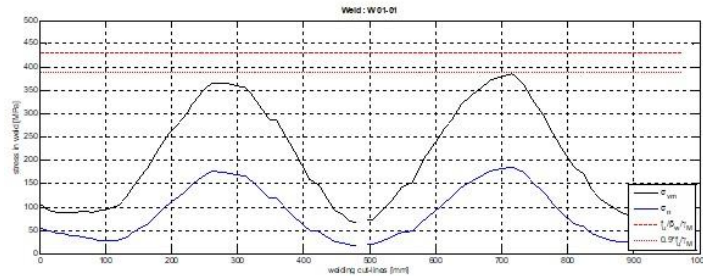
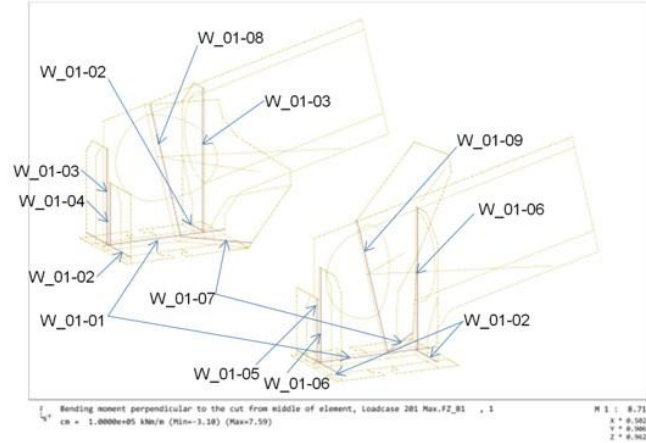
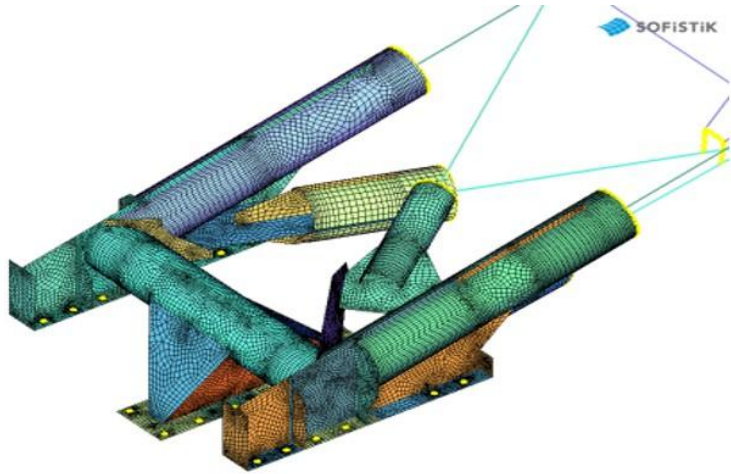
AL BAYT STADIUM, Al Khor - Qatar



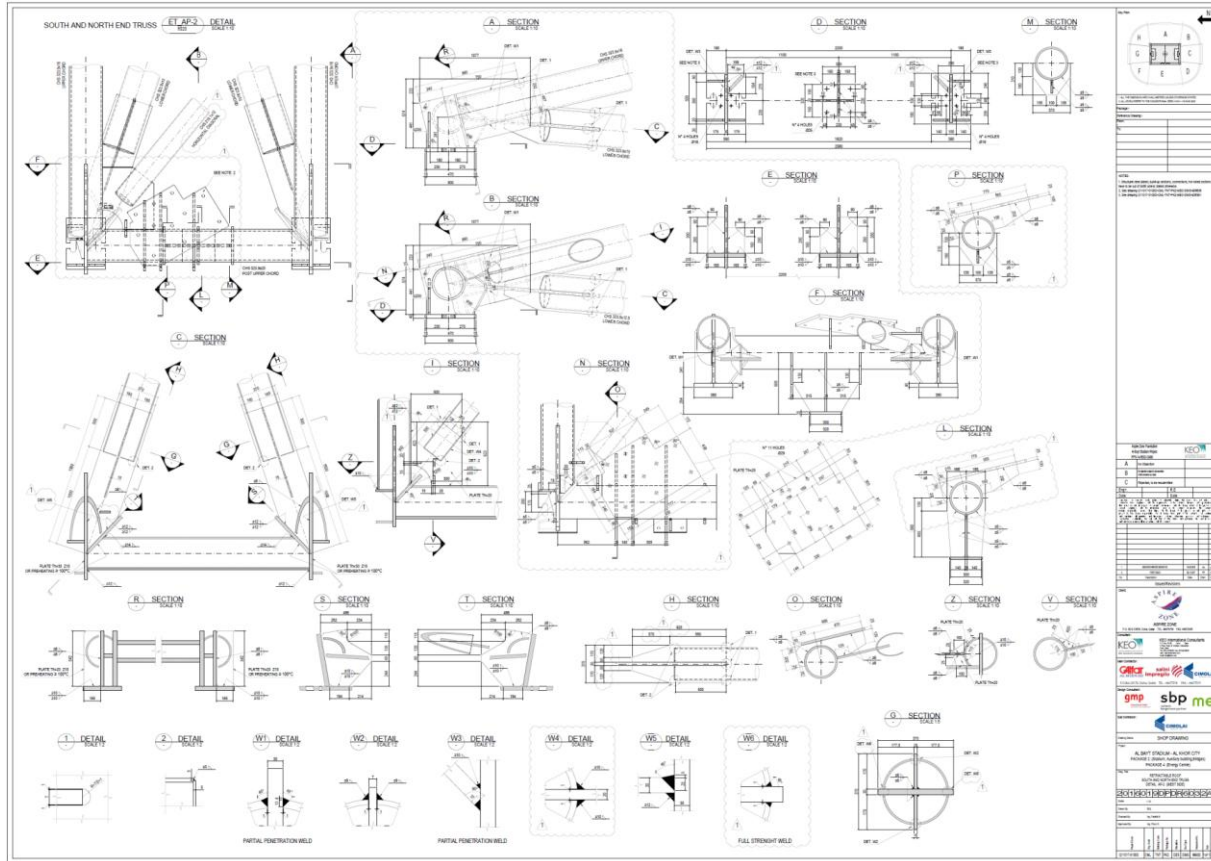
AL BAYT STADIUM, Al Khor - Qatar



AL BAYT STADIUM, Al Khor - Qatar



AL BAYT STADIUM, Al Khor - Qatar



STADIO E. IACOVONE – TARANTO (TA) - ITALIA

DESCRIZIONE

Titolo: APPALTO INTEGRATO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA, DEL CSP PER GLI INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE, INNOVAZIONE ED IMPLEMENTAZIONE DEI SERVIZI DELLO STADIO IACOVONE DEL COMUNE DI TARANTO

Committente: Commissario Giochi Mediterraneo 26

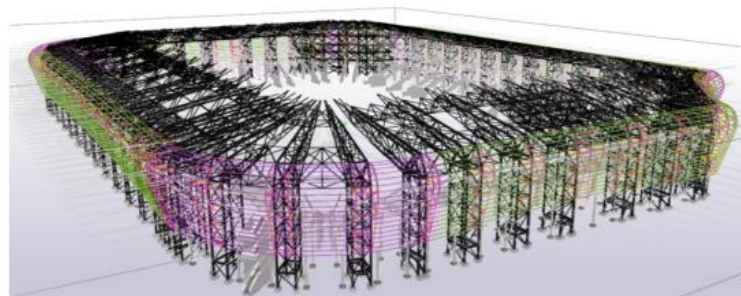
Anno: 2025

Attività: Coordinamento delle prestazioni specialistiche e Progettazione Esecutiva strutturale. **Progettazione in ambiente Bim**

Impresa: ITM CONSORZIO STABILE
Impresa esecutrice: SELI – Manutenzioni generali

RTP progettazione:
BOLINA Ingegneria Srl - strutture (capogruppo mandataria)
CECCHETTO & ASSOCIATI - architettura
DFP ENGINEERING - impianti
THE SIGN ENGINEERING – Geot e Sicurezza.
GEOL. A. LAUDIERO – Geologia

Render di
Studio Cecchetto & Associati



INFRASTRUTTURE PER LO SPORT

Lo stadio "Erasmus Iacovone", ubicato nel quartiere Salinella, è lo stadio comunale della città di Taranto che ospita normalmente le partite casalinghe del Taranto Football Club 1927, oltre a eventi sportivi, musicali e culturali di particolare rilevanza.

Alla luce del successo della candidatura della città di Taranto ad ospitare i XX Giochi del Mediterraneo, lo stadio è stato individuato quale uno degli impianti sportivi ospitanti cerimonie e competizioni, per le quali necessita di un importante intervento di ristrutturazione, riqualificazione ed implementazione dei servizi. Il progetto prevede:

- Demolizione e rifacimento completo delle tribune del I anello, realizzate in ca, in posizione più ravvicinata rispetto a quello attuale;
- Mantenimento del secondo anello con interventi puntuali per esigenze di aggiornamento funzionale;
- Realizzazione di una nuova copertura con struttura metallica a traliccio
- Realizzazione pelle di rivestimento
- Realizzazione degli spogliatoi per gli atleti, aree media, aree ospitalità per le varie attività

IMMAGINI.

Legenda

1. Inquadramento stadio stato di fatto
2. Vista 3D struttura pelle di rivestimento
3. Demolizione tribune I anello
4. Strutture di copertura
5. Montaggio tribune



STADIO IACOVONE, Taranto



STADIO IACOVONE, Taranto



STADIO IACOVONE, Taranto





Stadio E. Iacovone

INQUADRAMENTO GENERALE



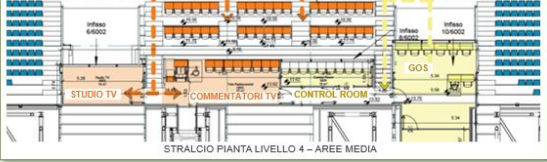
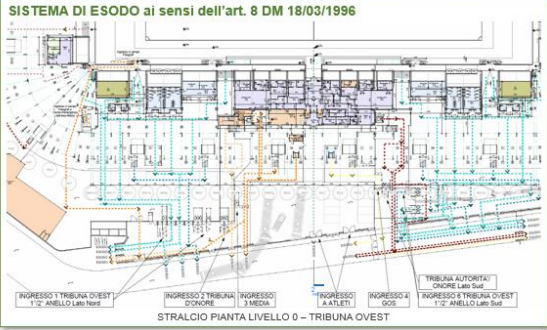
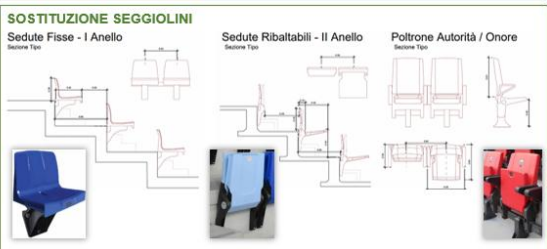
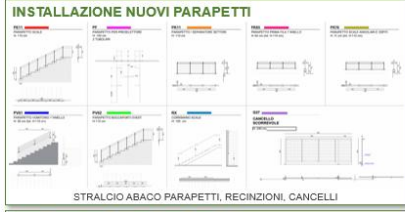
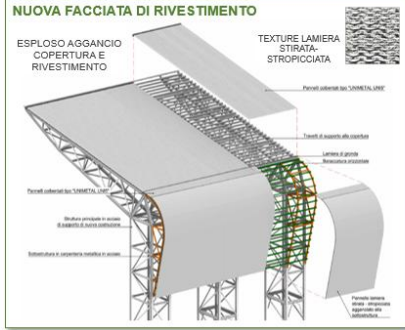
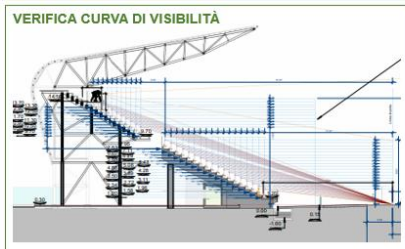
VISTA DELL'INTERO STADIO DALLA CURVA SUD



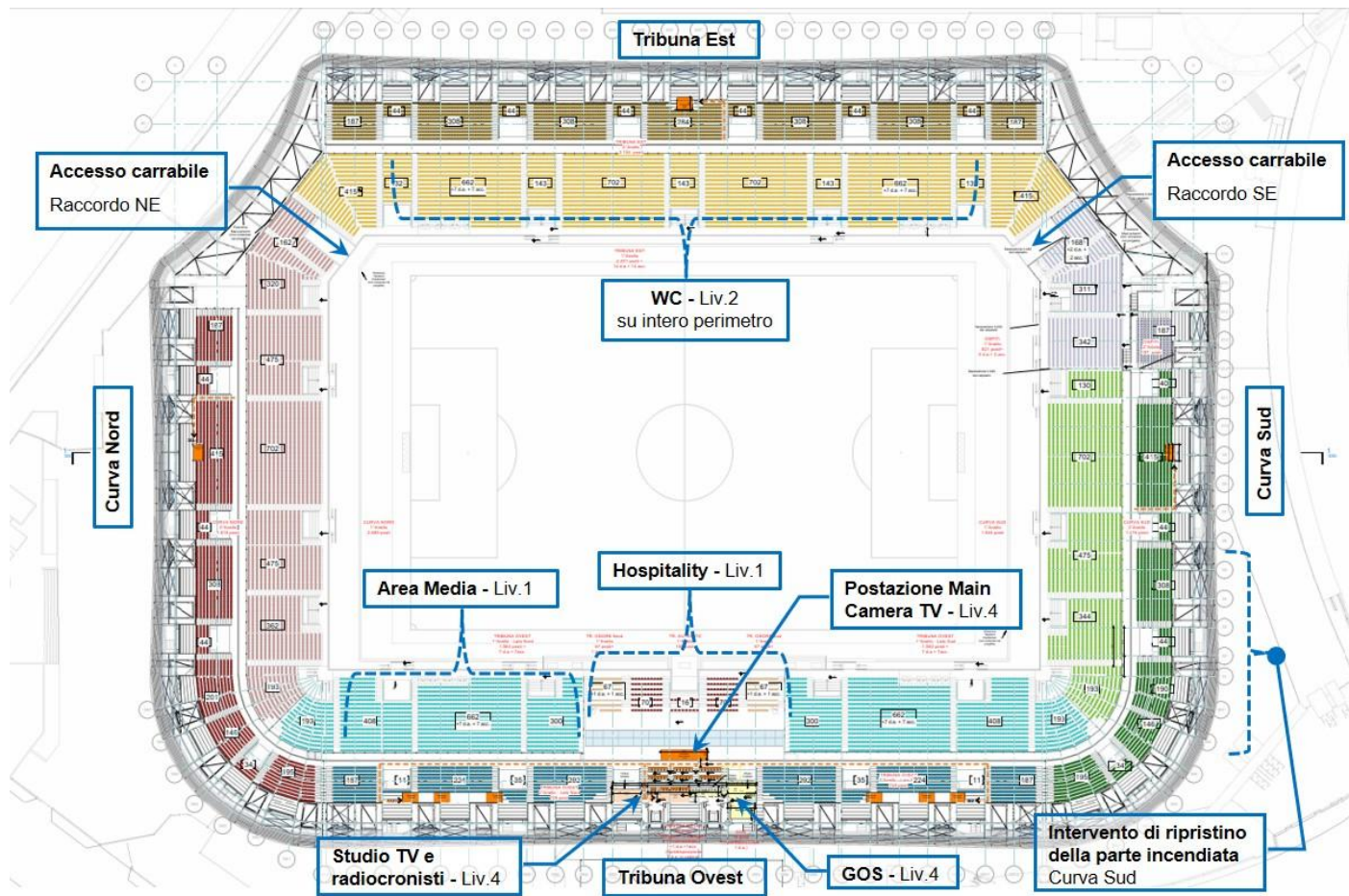
CURVA NORD

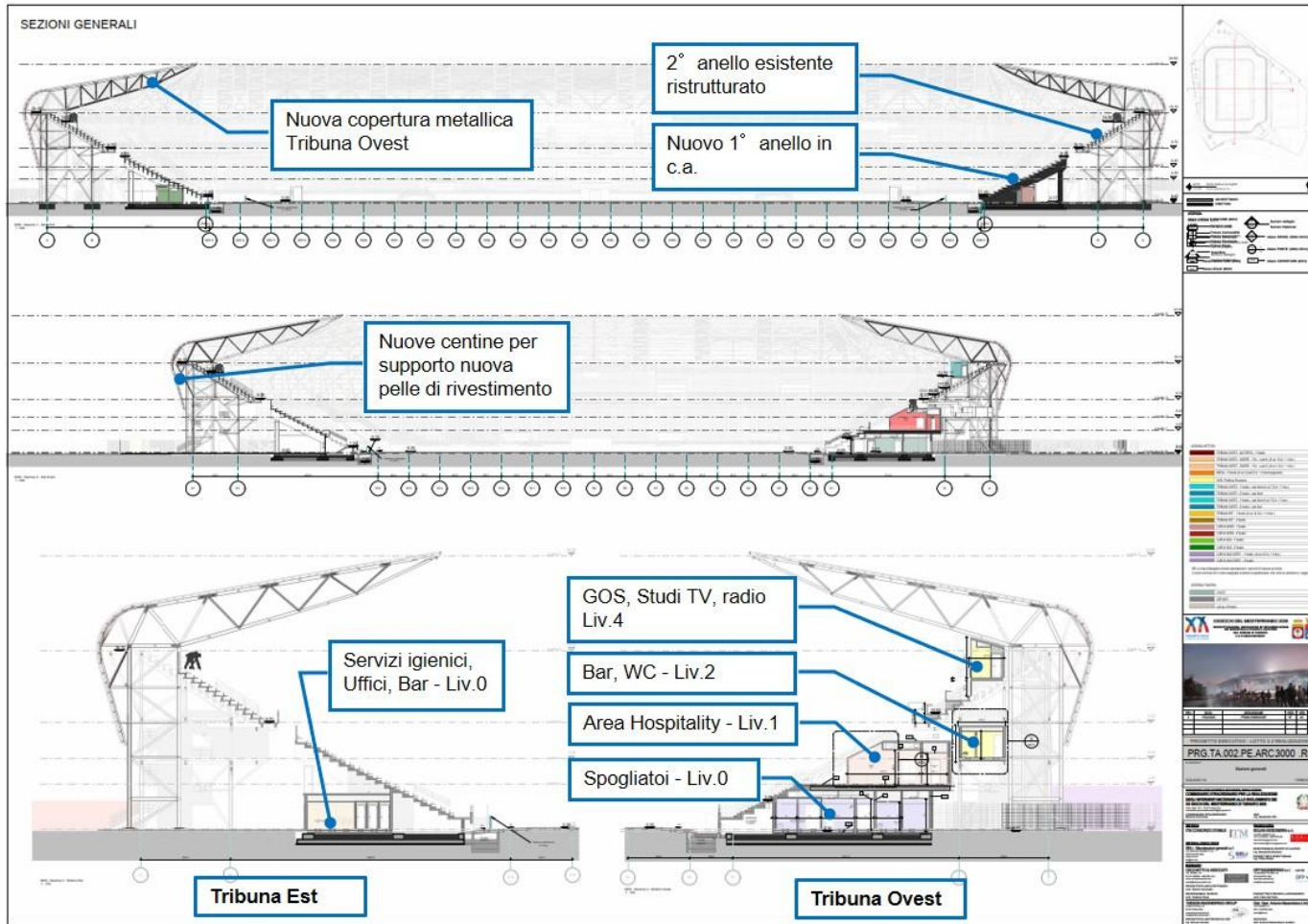


TRIBUNA OVEST

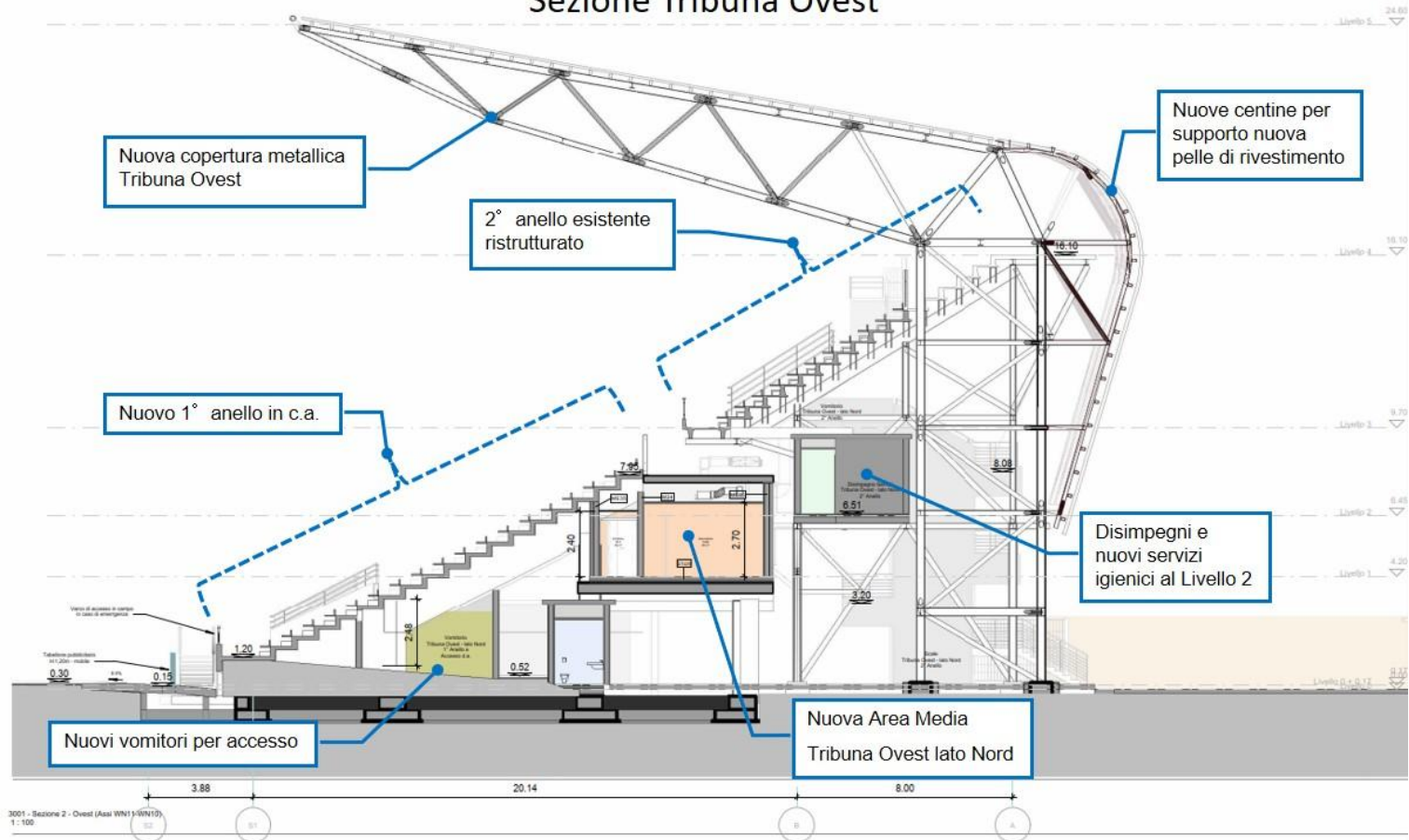


PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA





Sezione Tribuna Ovest



STADIO IACOVONE, Taranto



STADIO IACOVONE, Taranto



STADIO IACOVONE, Taranto



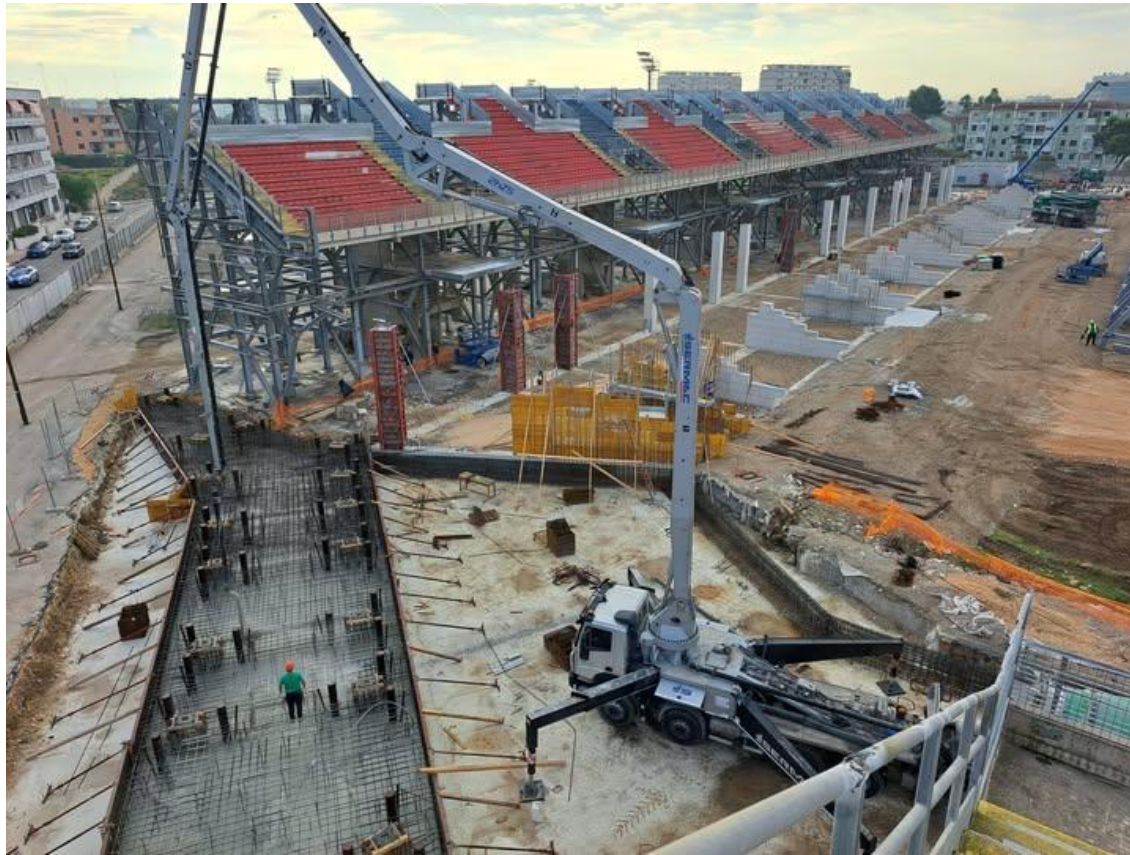
STADIO IACOVONE, Taranto



STADIO IACOVONE, Taranto



STADIO IACOVONE, Taranto



STADIO IACOVONE, Taranto



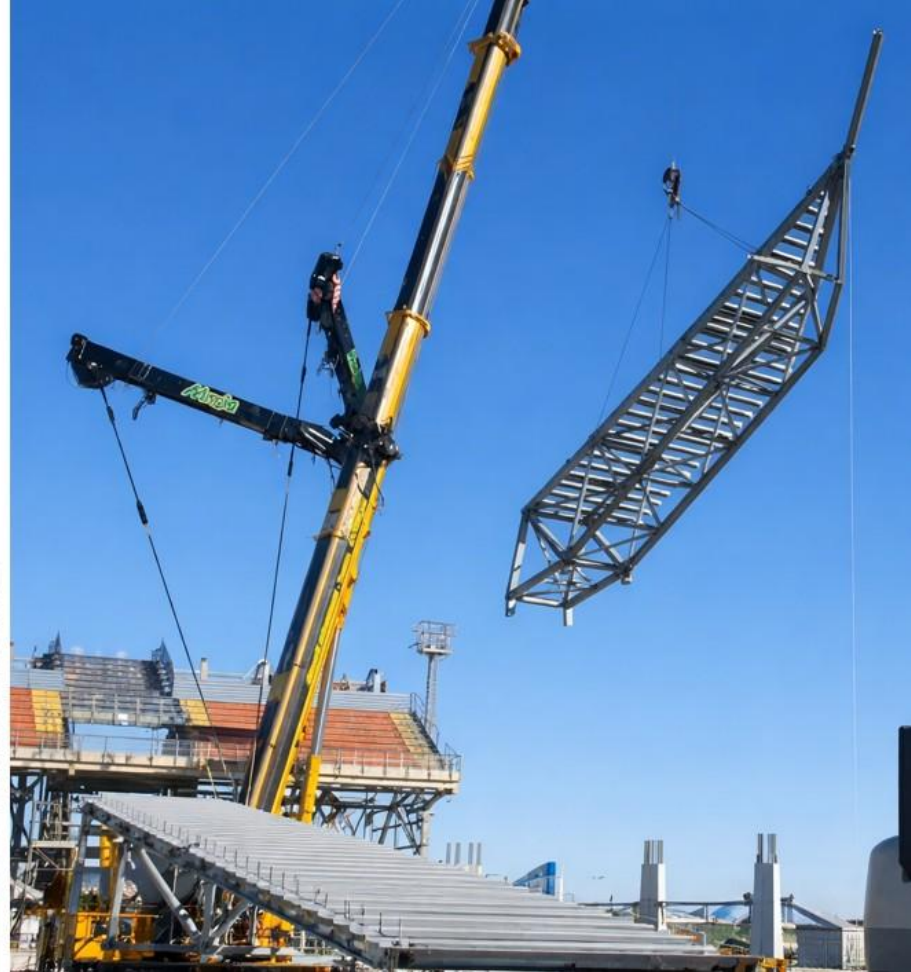
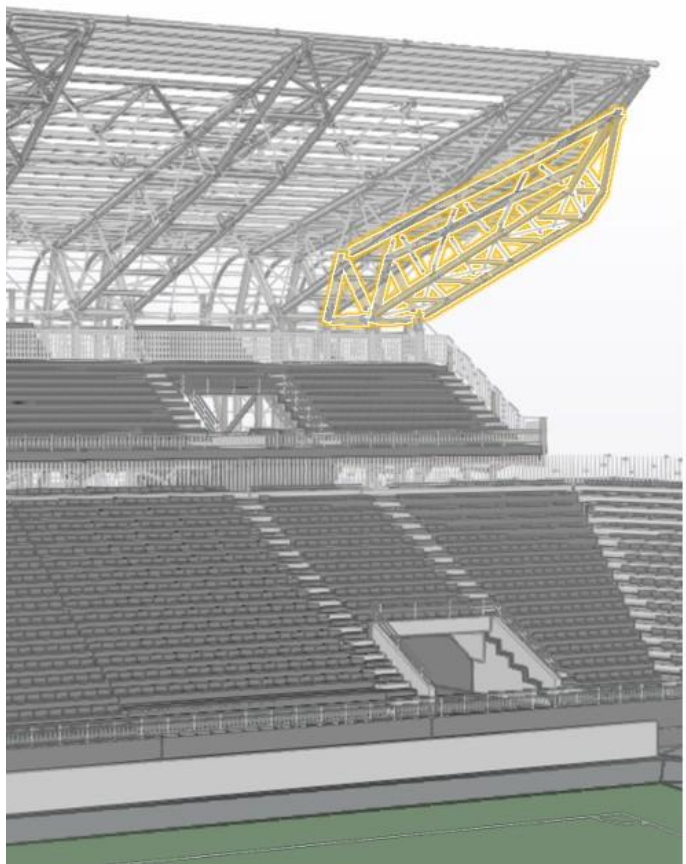


STADIO IACOVONE, Taranto

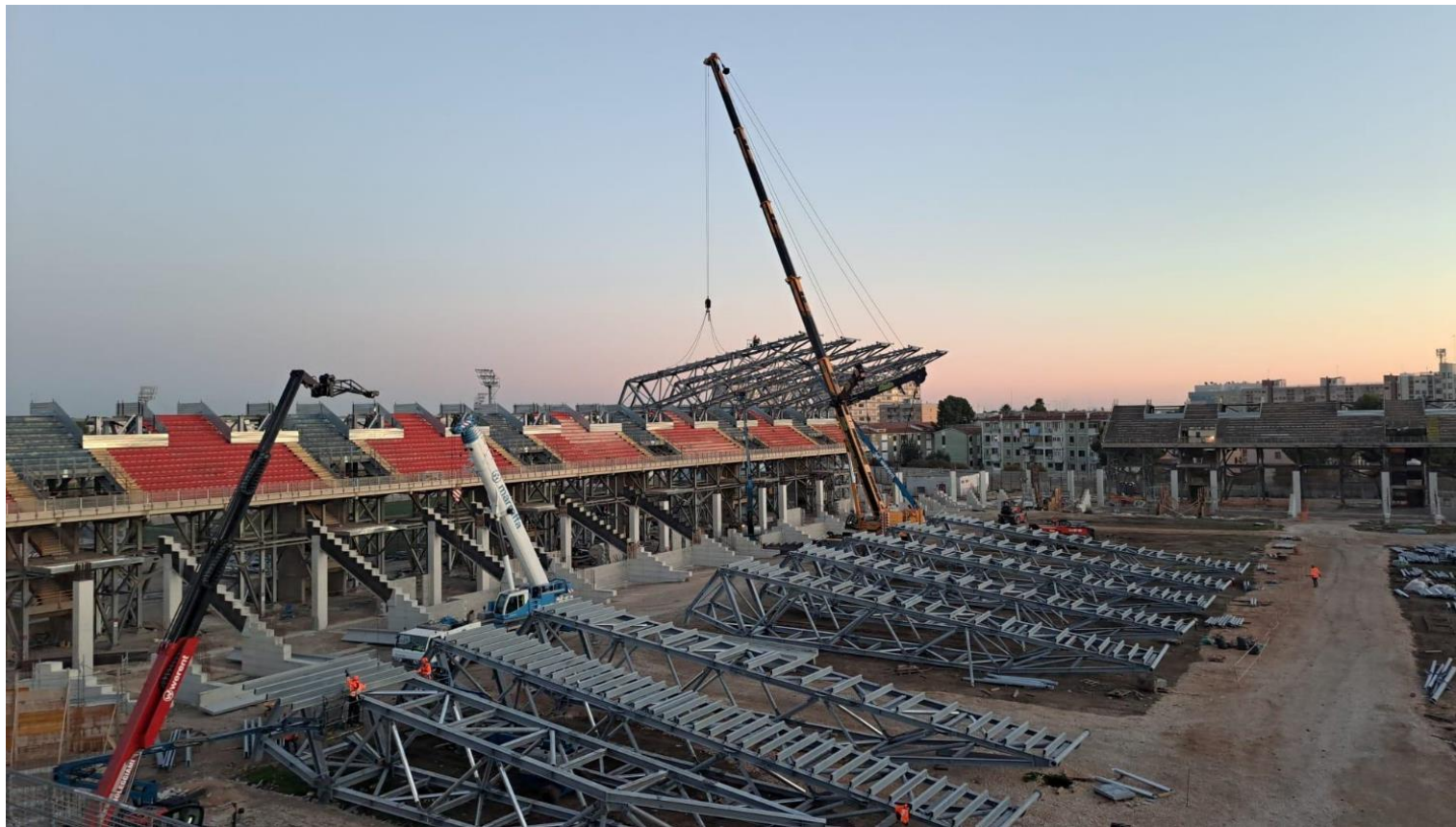


STADIO IACOVONE, Taranto





STADIO IACOVONE, Taranto





STADIO IACOVONE, Taranto

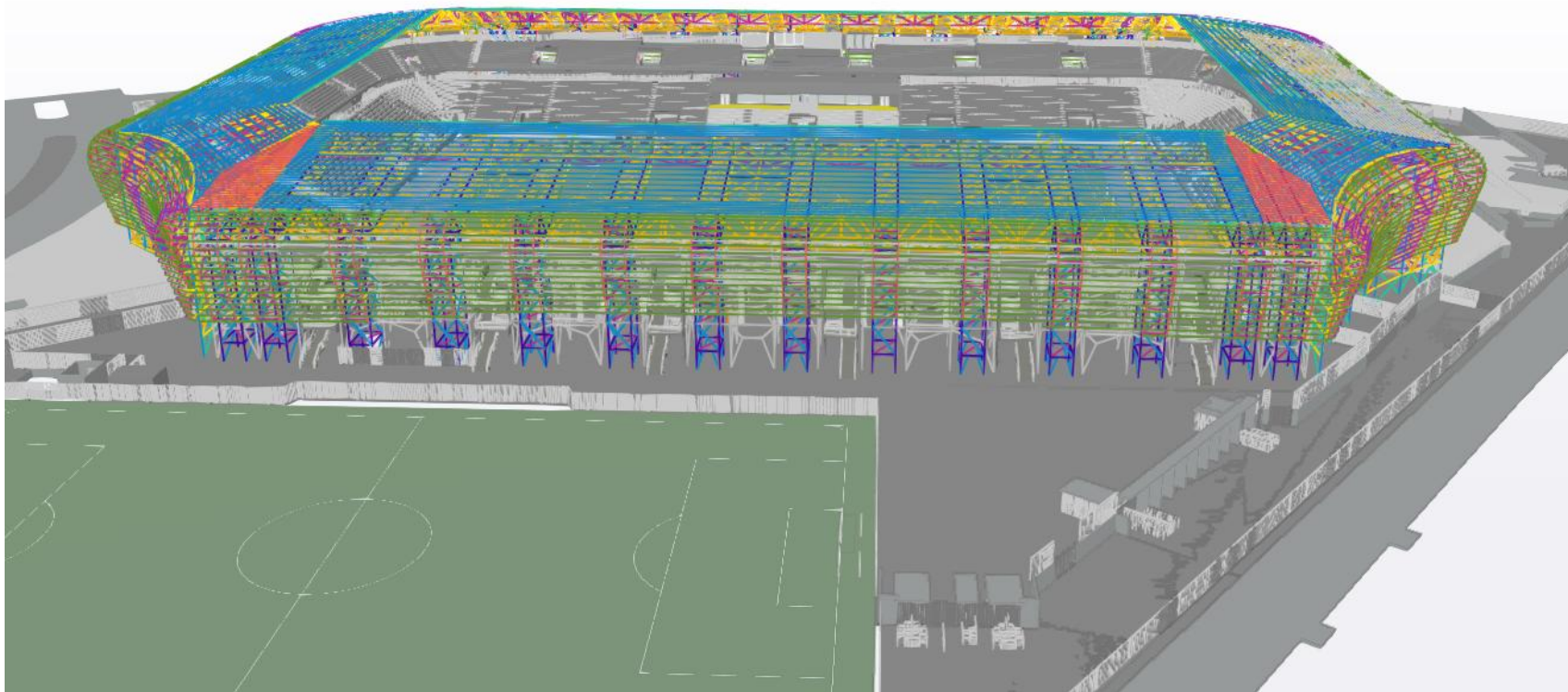




STADIO IACOVONE, Taranto



STADIO IACOVONE, Taranto



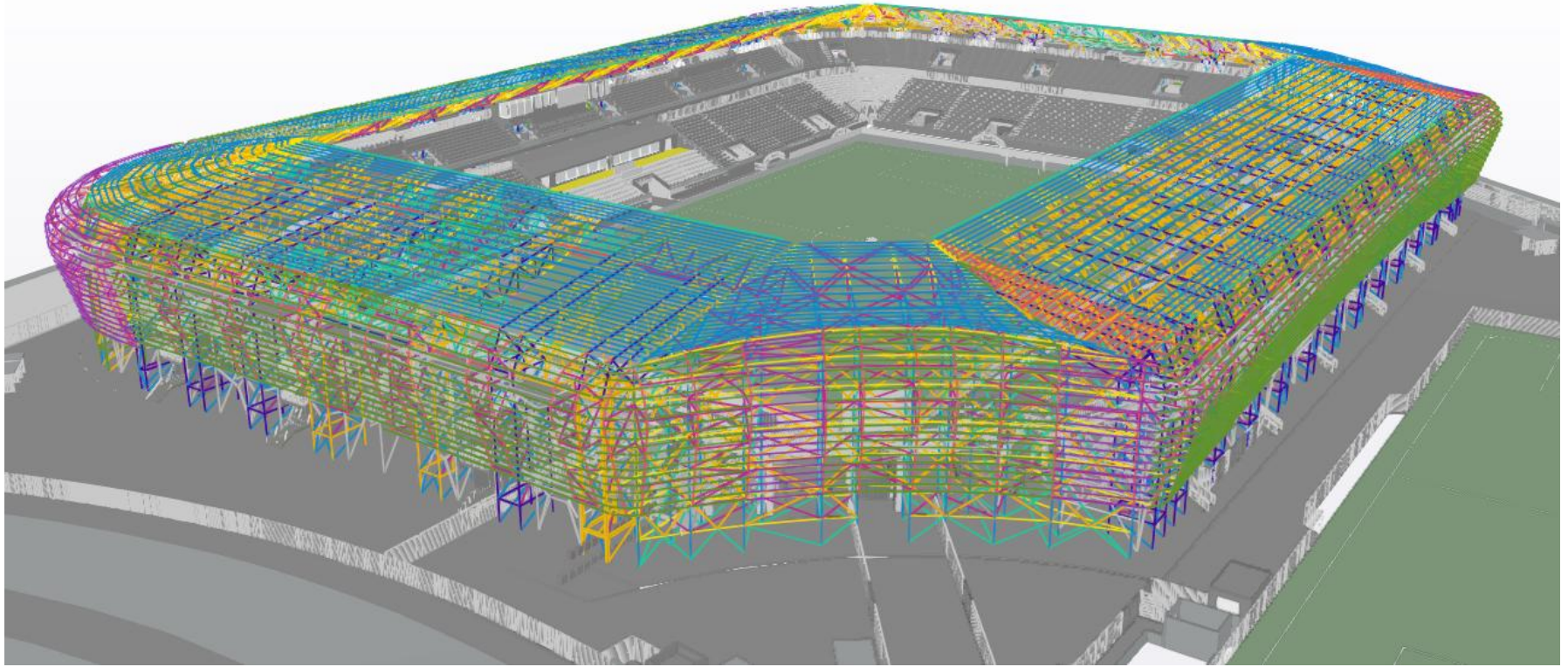
STADIO IACOVONE, Taranto



STADIO IACOVONE, Taranto

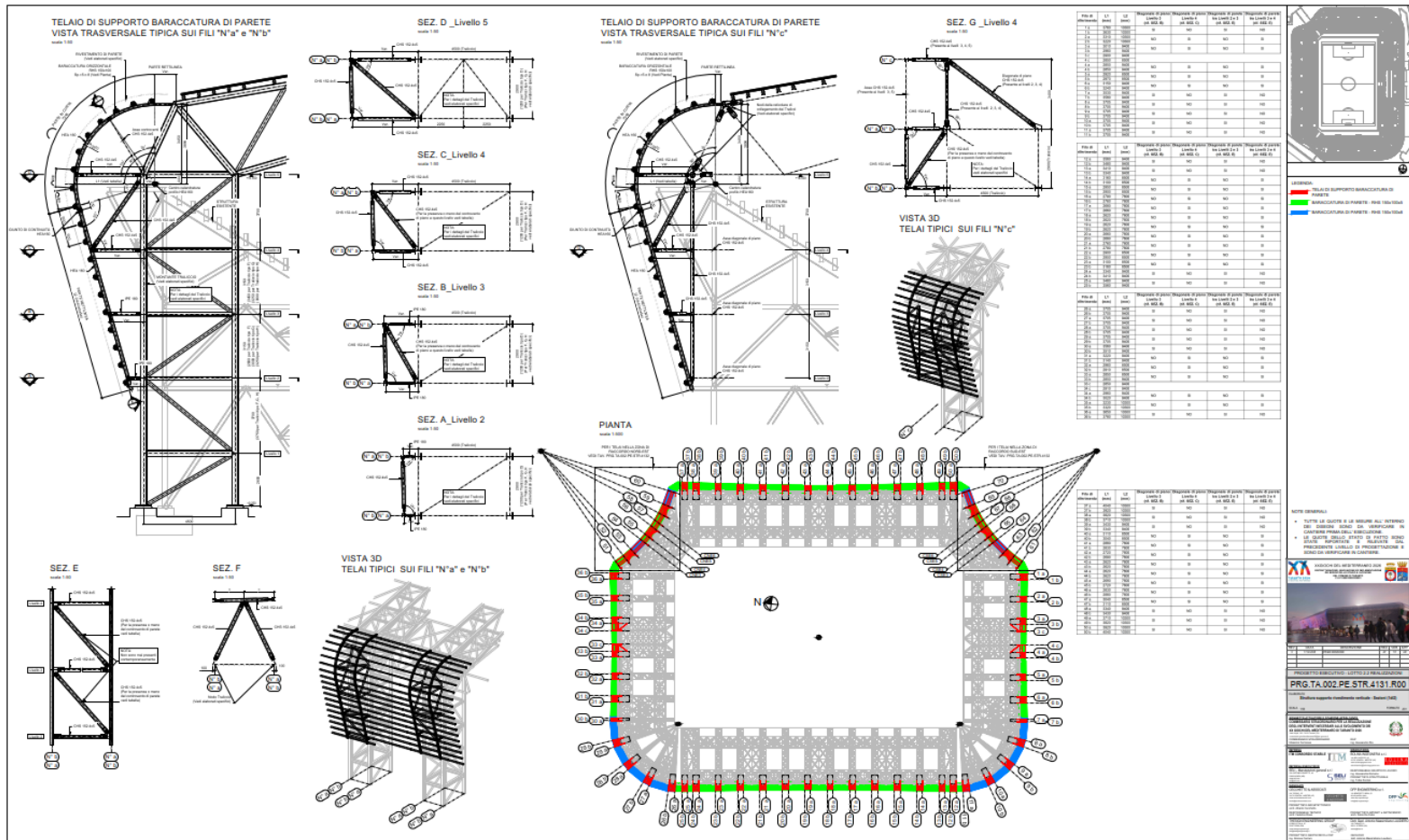


STADIO IACOVONE, Taranto

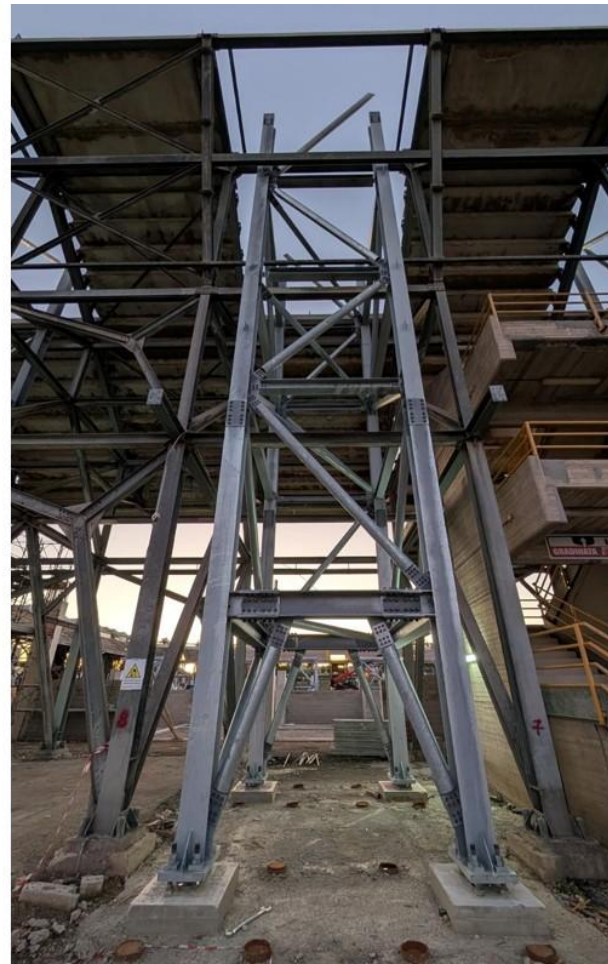




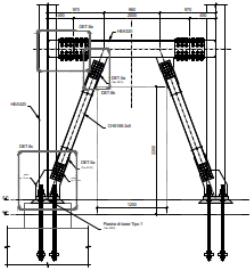




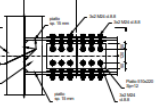




VISTA LATERALE TRALICCIO
scala 1:20



DET. 8.a
scala 1:10



SEZ. 8.2
scala 1:10



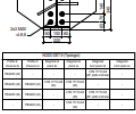
DET. 8.b
scala 1:10



DET. 9
scala 1:10

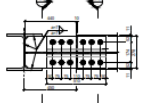


SEZ. 9.3
scala 1:10

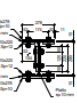


| PROFILATO | SEZIONE | QUANTITA' | UNITA' |
|---------------|---------|-----------|--------|
| PROFILATO 1 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 2 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 3 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 4 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 5 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 6 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 7 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 8 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 9 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 10 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 11 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 12 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 13 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 14 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 15 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 16 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 17 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 18 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 19 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 20 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 21 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 22 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 23 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 24 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 25 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 26 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 27 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 28 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 29 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 30 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 31 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 32 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 33 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 34 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 35 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 36 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 37 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 38 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 39 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 40 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 41 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 42 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 43 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 44 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 45 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 46 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 47 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 48 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 49 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 50 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 51 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 52 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 53 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 54 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 55 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 56 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 57 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 58 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 59 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 60 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 61 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 62 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 63 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 64 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 65 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 66 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 67 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 68 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 69 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 70 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 71 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 72 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 73 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 74 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 75 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 76 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 77 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 78 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 79 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 80 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 81 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 82 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 83 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 84 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 85 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 86 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 87 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 88 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 89 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 90 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 91 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 92 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 93 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 94 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 95 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 96 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 97 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 98 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 99 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 100 | ... | ... | ... |

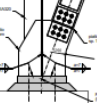
SEZ. 8.1
scala 1:10



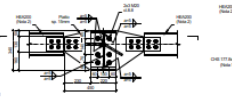
SEZ. 8.3
scala 1:10



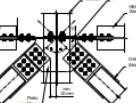
DET. 8.b
scala 1:10



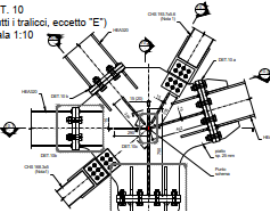
SEZ. 9.1
scala 1:10



SEZ. 9.2
scala 1:10



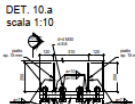
DET. 10
(Tutti i tralicci, eccetto "E")
scala 1:10



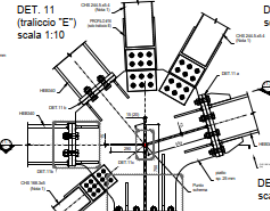
SEZ. 10.2
scala 1:10



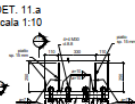
DET. 10.a
scala 1:10



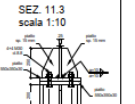
DET. 11
(traliccio "E")
scala 1:10



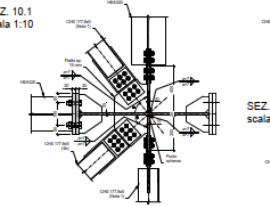
DET. 11.a
scala 1:10



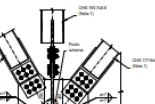
SEZ. 11.3
scala 1:10



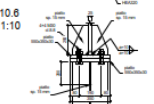
SEZ. 10.1
scala 1:10



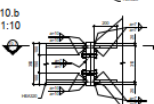
SEZ. 10.3
scala 1:10



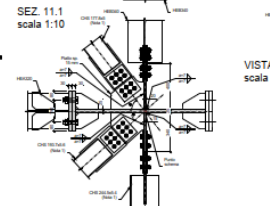
SEZ. 10.8
scala 1:10



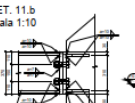
DET. 10.b
scala 1:10



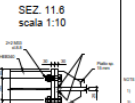
SEZ. 11.1
scala 1:10



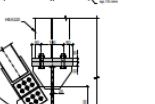
DET. 11.b
scala 1:10



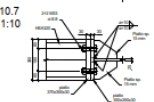
SEZ. 11.6
scala 1:10



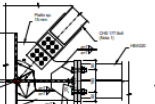
SEZ. 10.4
scala 1:10



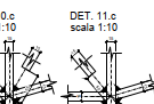
SEZ. 10.7
scala 1:10



SEZ. 10.5
scala 1:10



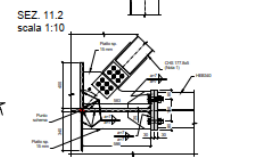
DET. 10.c
scala 1:10



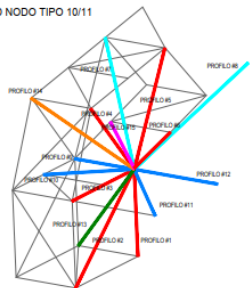
DET. 11.c
scala 1:10



SEZ. 11.2
scala 1:10



VISTA 3D NODO TIPO 10/11
scala -



| PROFILATO | SEZIONE | QUANTITA' | UNITA' |
|---------------|---------|-----------|--------|
| PROFILATO 1 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 2 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 3 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 4 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 5 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 6 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 7 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 8 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 9 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 10 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 11 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 12 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 13 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 14 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 15 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 16 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 17 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 18 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 19 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 20 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 21 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 22 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 23 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 24 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 25 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 26 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 27 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 28 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 29 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 30 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 31 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 32 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 33 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 34 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 35 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 36 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 37 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 38 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 39 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 40 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 41 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 42 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 43 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 44 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 45 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 46 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 47 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 48 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 49 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 50 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 51 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 52 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 53 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 54 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 55 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 56 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 57 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 58 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 59 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 60 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 61 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 62 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 63 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 64 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 65 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 66 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 67 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 68 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 69 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 70 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 71 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 72 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 73 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 74 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 75 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 76 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 77 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 78 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 79 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 80 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 81 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 82 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 83 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 84 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 85 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 86 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 87 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 88 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 89 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 90 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 91 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 92 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 93 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 94 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 95 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 96 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 97 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 98 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 99 | ... | ... | ... |
| PROFILATO 100 | ... | ... | ... |



NOTE GENERALI

- TUTTE LE QUOTAZIONI SI LEGGERANNO AL DENTRO DEI QUADRI, SENZA NESSUN ALTRO DIMENSIONAMENTO.
- LA QUOTAZIONE INDICATA IN TUTTI I QUADRI HA UN CARATTERE INDICATIVO E NON DEVE ESSERE CONSIDERATA UN PRECEDENTE UFFICIALE DI PRODOTTORE E NECESSARIO DIMENSIONAMENTO.

1. Per maggiori informazioni sui prezzi e sui costi di cantiere si veda il prospetto prezzi allegato al progetto.

2. Per maggiori informazioni sui prezzi e sui costi di cantiere si veda il prospetto prezzi allegato al progetto.

3. Per maggiori informazioni sui prezzi e sui costi di cantiere si veda il prospetto prezzi allegato al progetto.

4. Per maggiori informazioni sui prezzi e sui costi di cantiere si veda il prospetto prezzi allegato al progetto.

5. Per maggiori informazioni sui prezzi e sui costi di cantiere si veda il prospetto prezzi allegato al progetto.

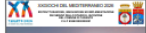
6. Per maggiori informazioni sui prezzi e sui costi di cantiere si veda il prospetto prezzi allegato al progetto.

7. Per maggiori informazioni sui prezzi e sui costi di cantiere si veda il prospetto prezzi allegato al progetto.

8. Per maggiori informazioni sui prezzi e sui costi di cantiere si veda il prospetto prezzi allegato al progetto.

9. Per maggiori informazioni sui prezzi e sui costi di cantiere si veda il prospetto prezzi allegato al progetto.

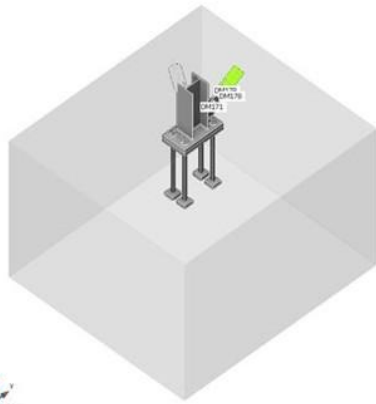
10. Per maggiori informazioni sui prezzi e sui costi di cantiere si veda il prospetto prezzi allegato al progetto.



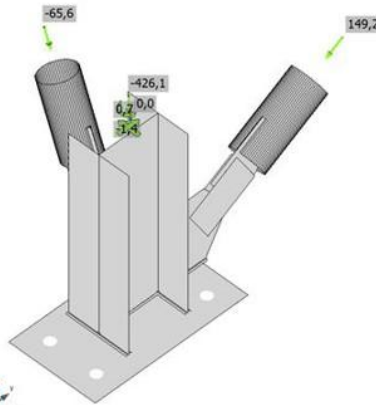
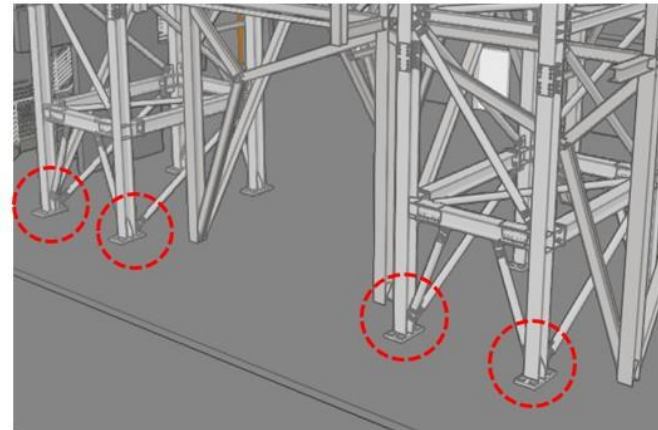
PRG.TA.002.PE.STR.3211.R00

Cantieri - Urban - Design - Costi - D.T.C.

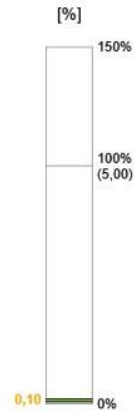
100% (100%)

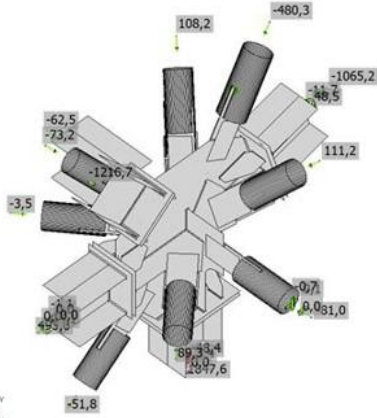


Verifica globale, LE7

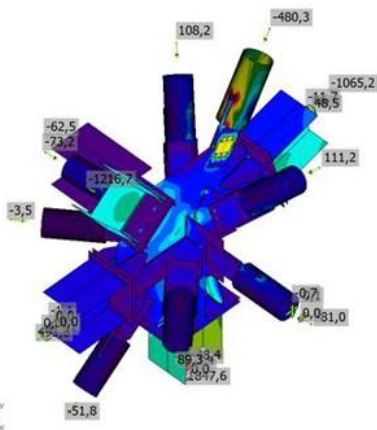
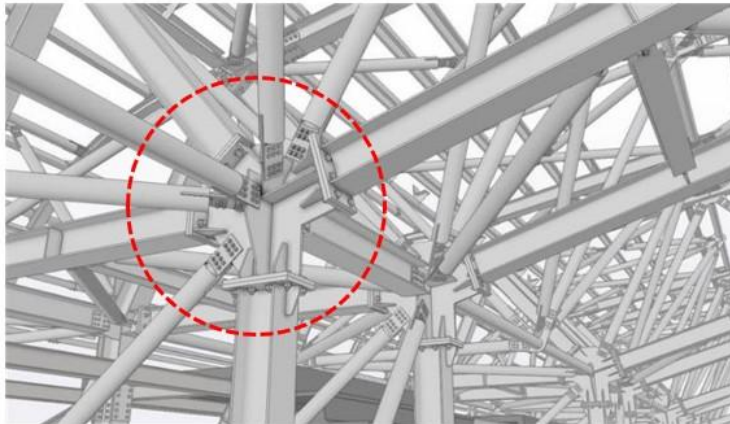
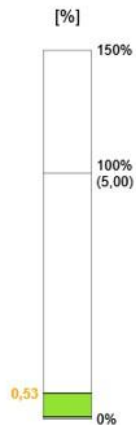


Verifica deformazione, LE7

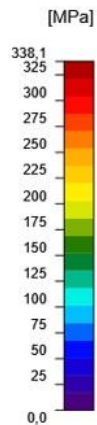


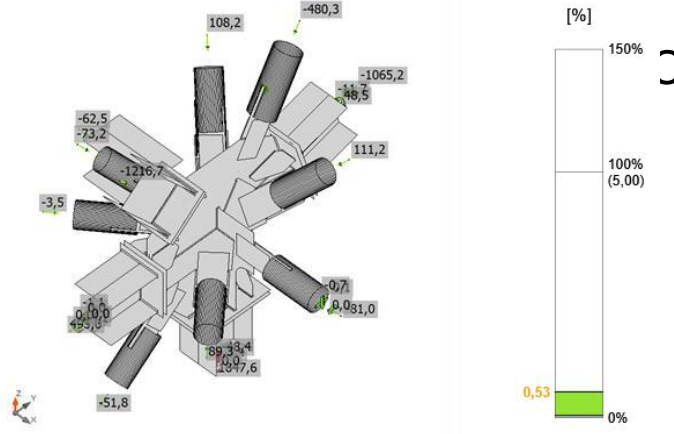


Verifica deformazione, SLU_001(14)

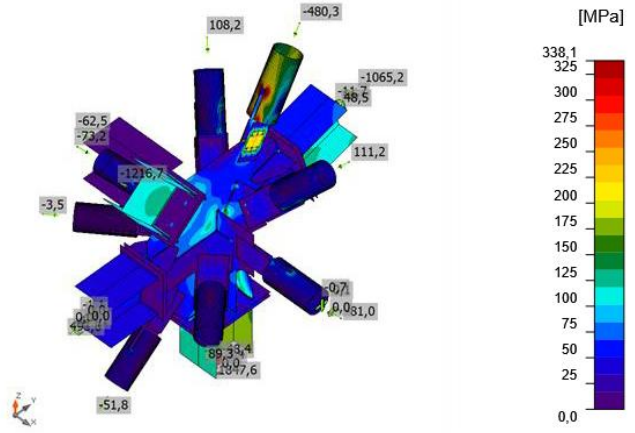
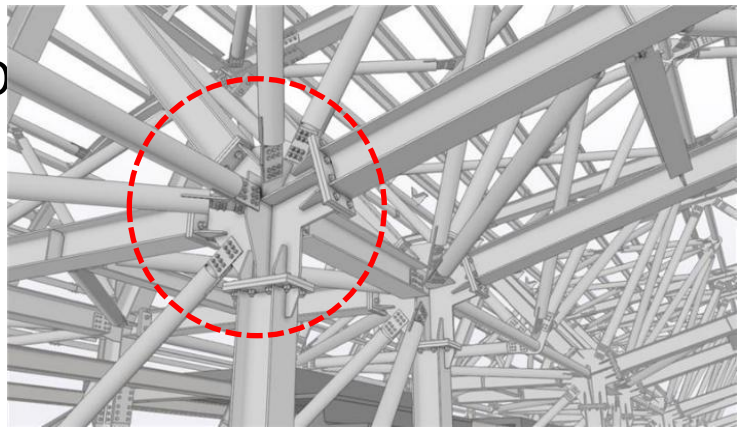


Sforzo equivalente, SLU_001(14)





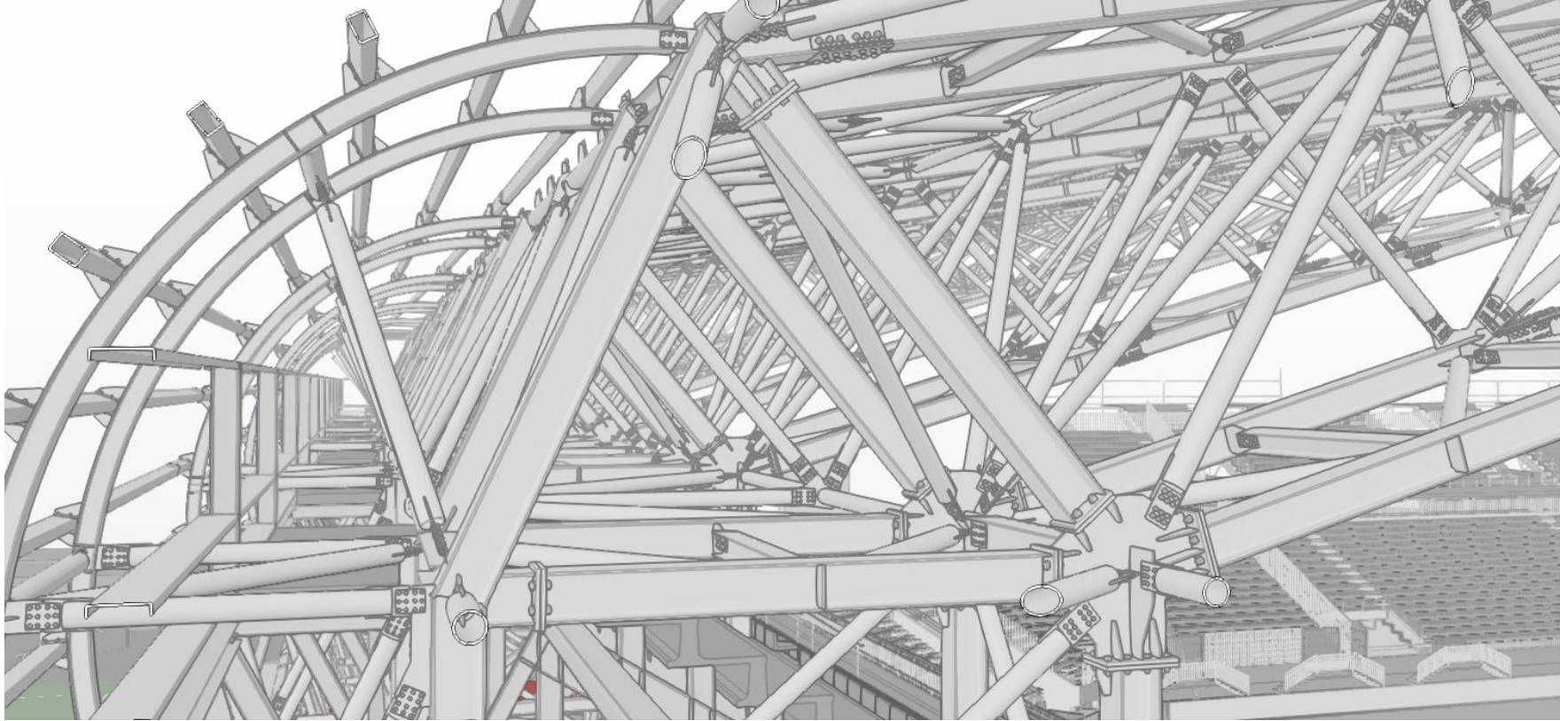
Verifica deformazione, SLU_001(14)



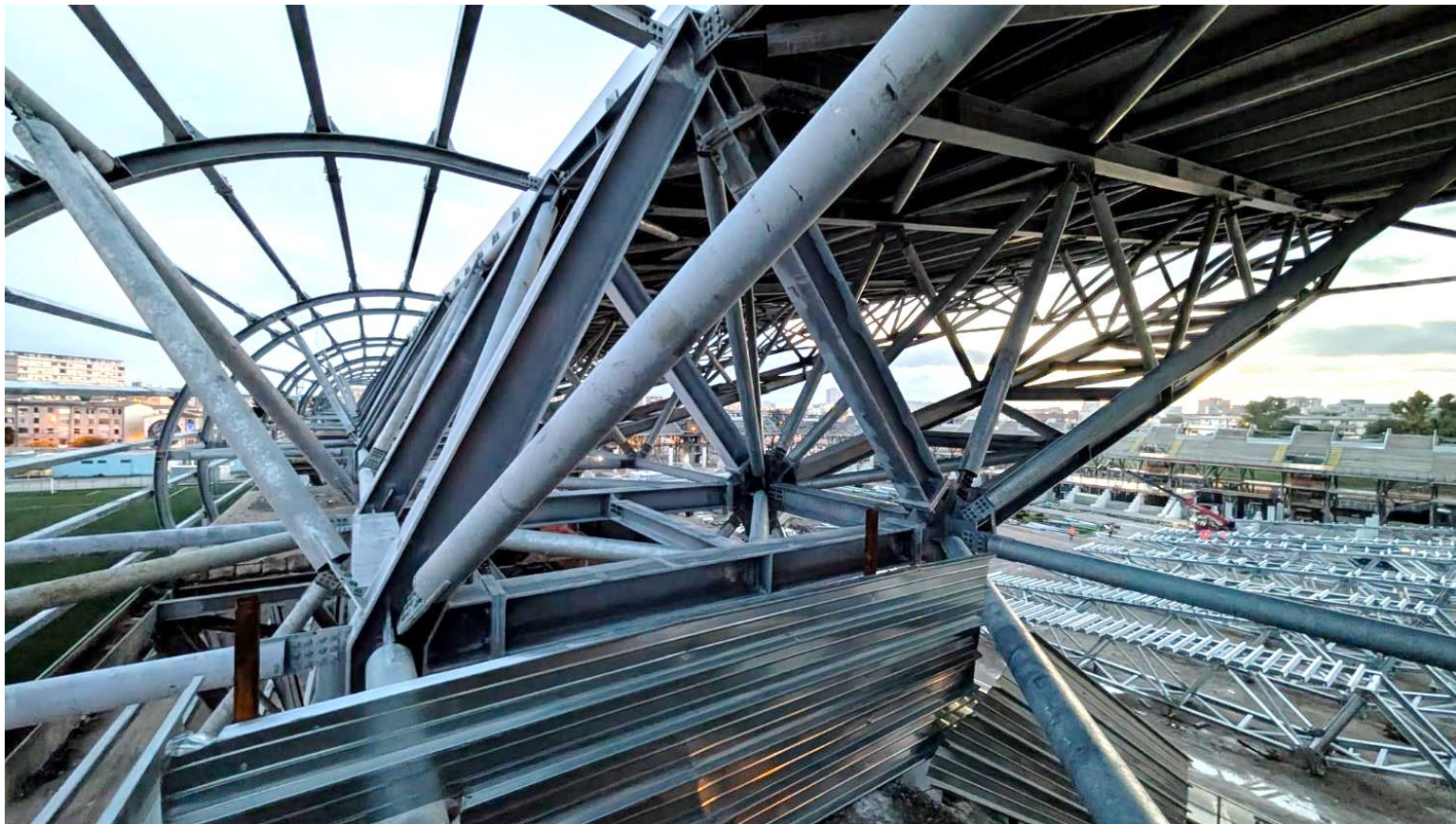
Storzo equivalente, SLU_001(14)



STADIO IACOVONE, Taranto



STADIO IACOVONE, Taranto













STADIO ETTORE GIARDINIERO – LECCE (LE) - ITALIA

DESCRIZIONE

Titolo:
DIREZIONE DEI LAVORI E
COORDINAMENTO DELLA SICUREZZA IN
FASE DI ESECUZIONE PER GLI
INTERVENTI DA SVOLGERSI SULLO
«ETTORE GIARDINO» DI LECCE.

Committente: Commissario Giochi
Mediterraneo 26

Anno: 2025 – in corso

Attività: Direzione Lavori e CSE

Direzione Lavori:
BOLINA Ingegneria Srl – D.L.
RD Ingegneria e GE Studio Galbello
Engineering – D.O. Strutture
De8 Architetti - D.O. Architettura
La Sia – D.O. Impianti e CSE
Ing. Vittorio Bozzetto – Ass. CSE
Studio Laurieri – Ispettori di cantiere



INFRASTRUTTURE PER LO SPORT

Il progetto ha come obiettivo il miglioramento ed ammodernamento di uno degli impianti chiave del masterplan dei Giochi del Mediterraneo, Taranto 2026, e successivamente lasciare in eredità alla città un impianto ammodernato, in linea con analoghi stadi di categoria, che vedono, come nel caso dell'Ettore Giardiniero, partite della massima serie di calcio.

Gli interventi previsti sono i seguenti:

- Manutenzione tribuna est inferiore;
- Manutenzione anello superiore;
- Impermeabilizzazione vasca riserva idrica antincendio e gestione della risorsa idrica meteorica;
- Rifacimento e spostamento terreno di gioco;
- Sostituzione seggiolini;
- Arretramento panchine;
- Realizzazione della nuova copertura.

IMMAGINI

Legenda

1. Stato di progetto - Vista aerea
2. Stato di fatto - Vista dall'alto
3. Stato di fatto - Vista su tribuna
- 4-5. Interventi di manutenzione su tribune
6. Rimozione Copertura
7. Montaggio nuovi seggiolini



STADIO GIARDINIERO, Lecce



STADIO GIARDINIERO, Lecce











STADIO GIARDINIERO, Lecce



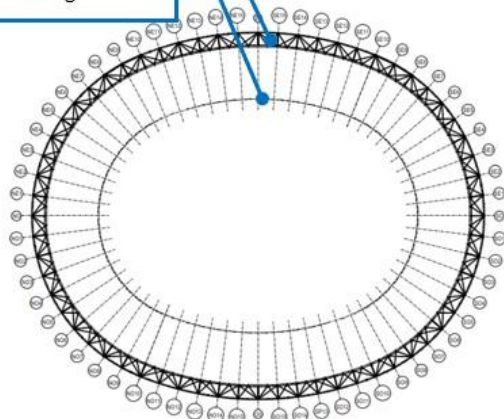




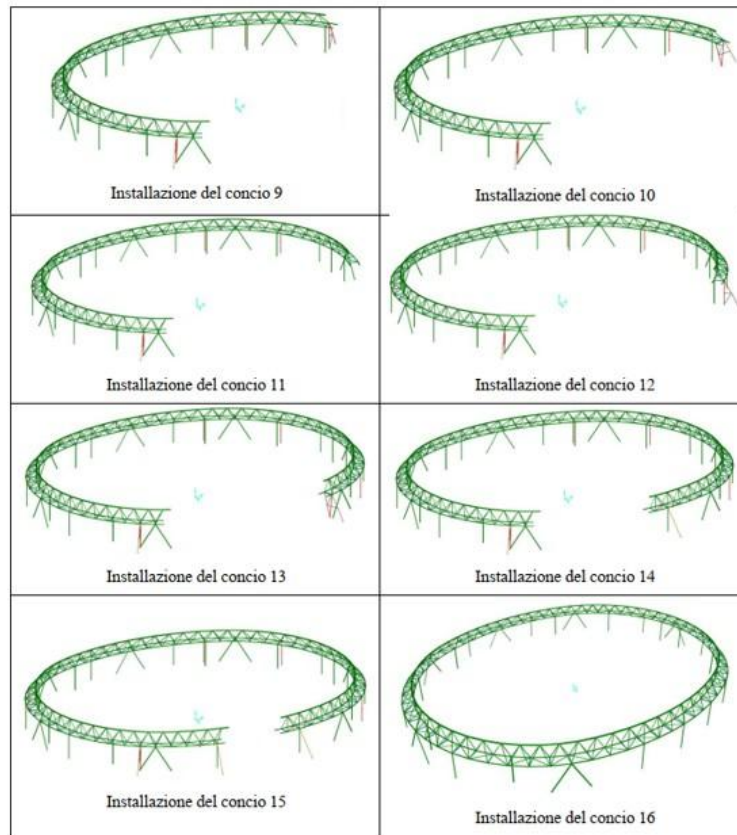
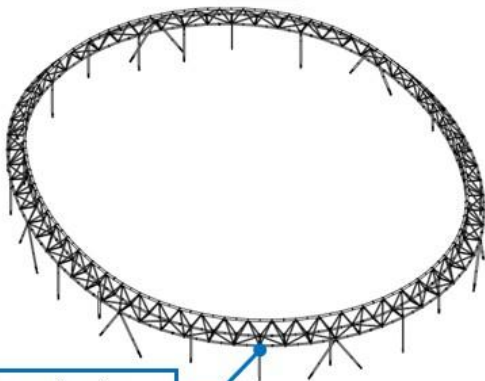


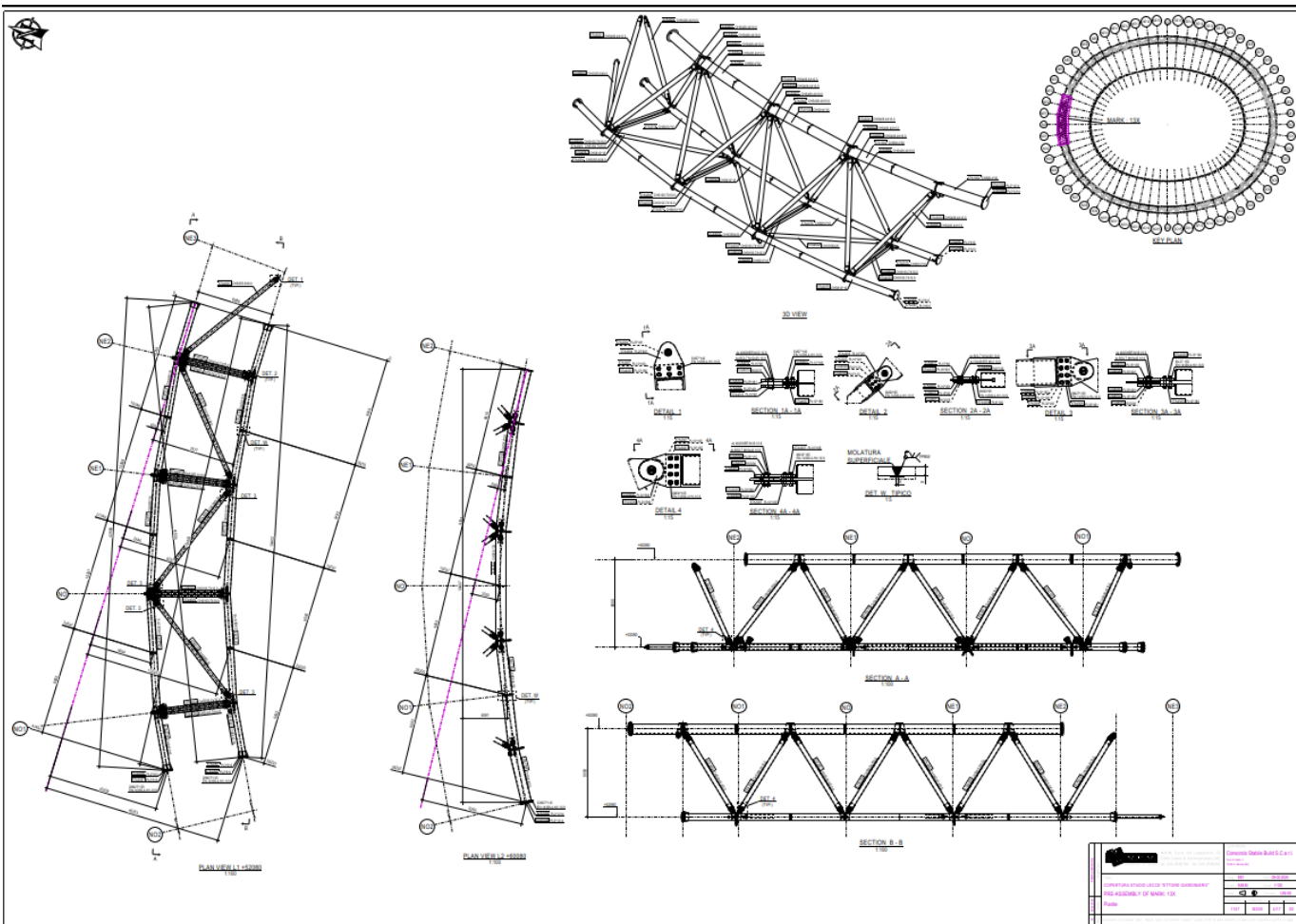
Compression ring

Tension ring



Compression ring





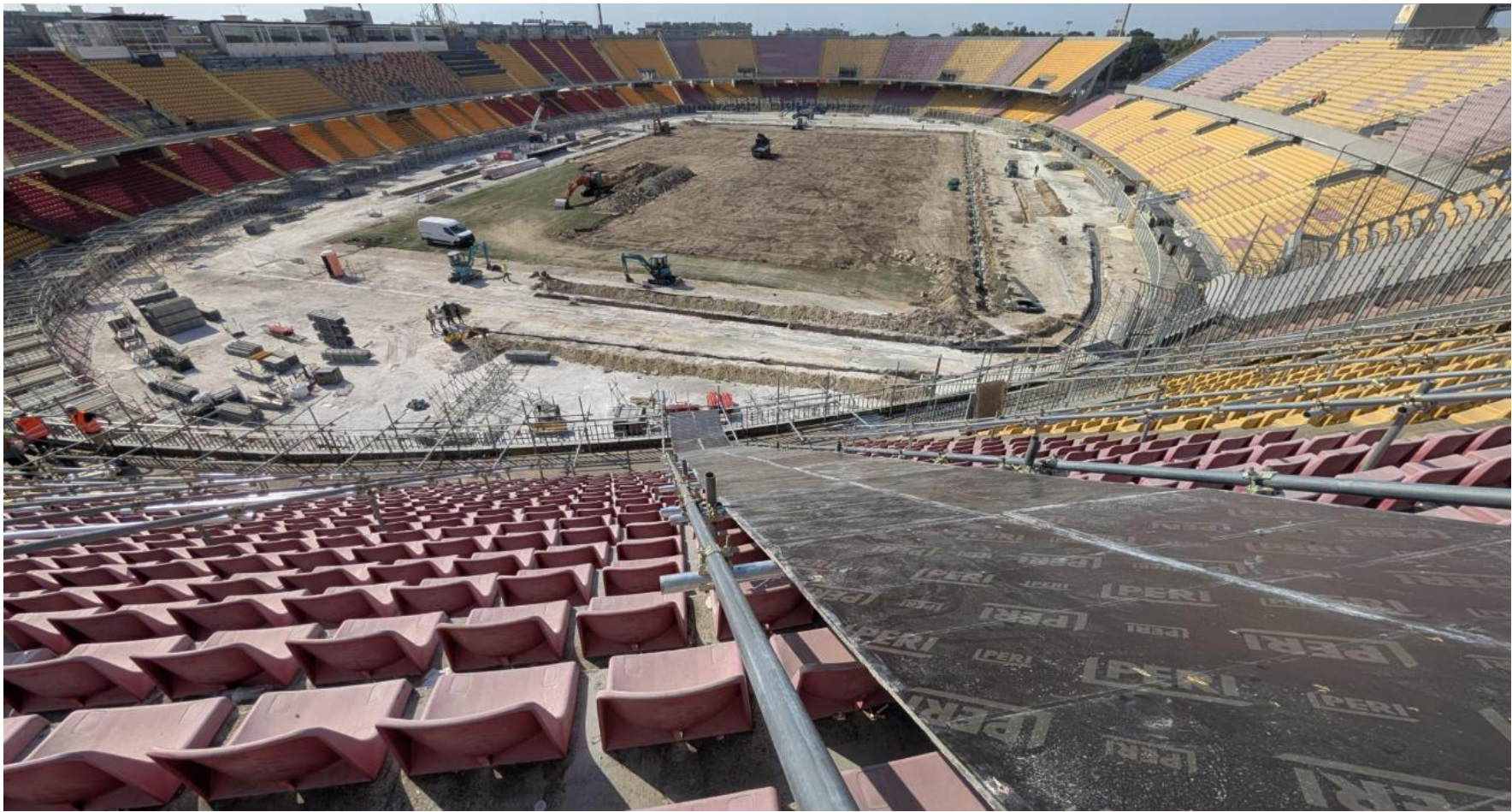






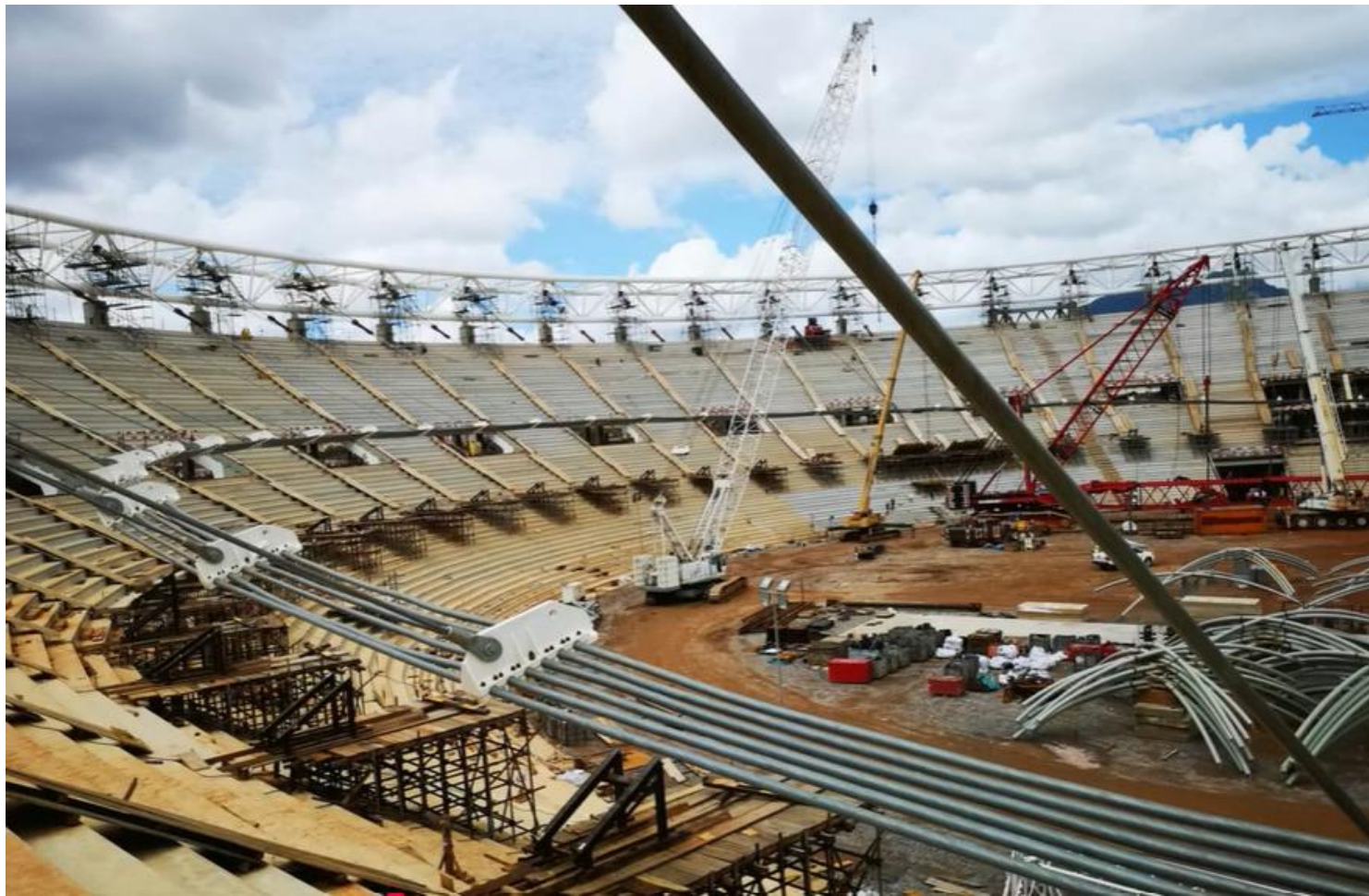




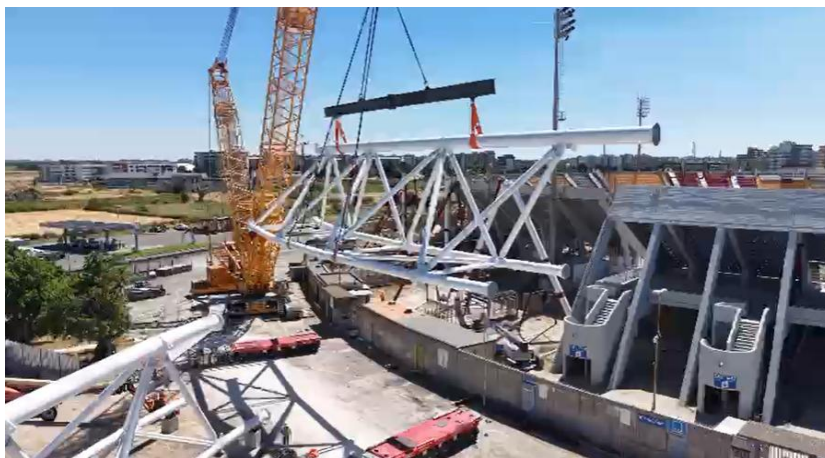




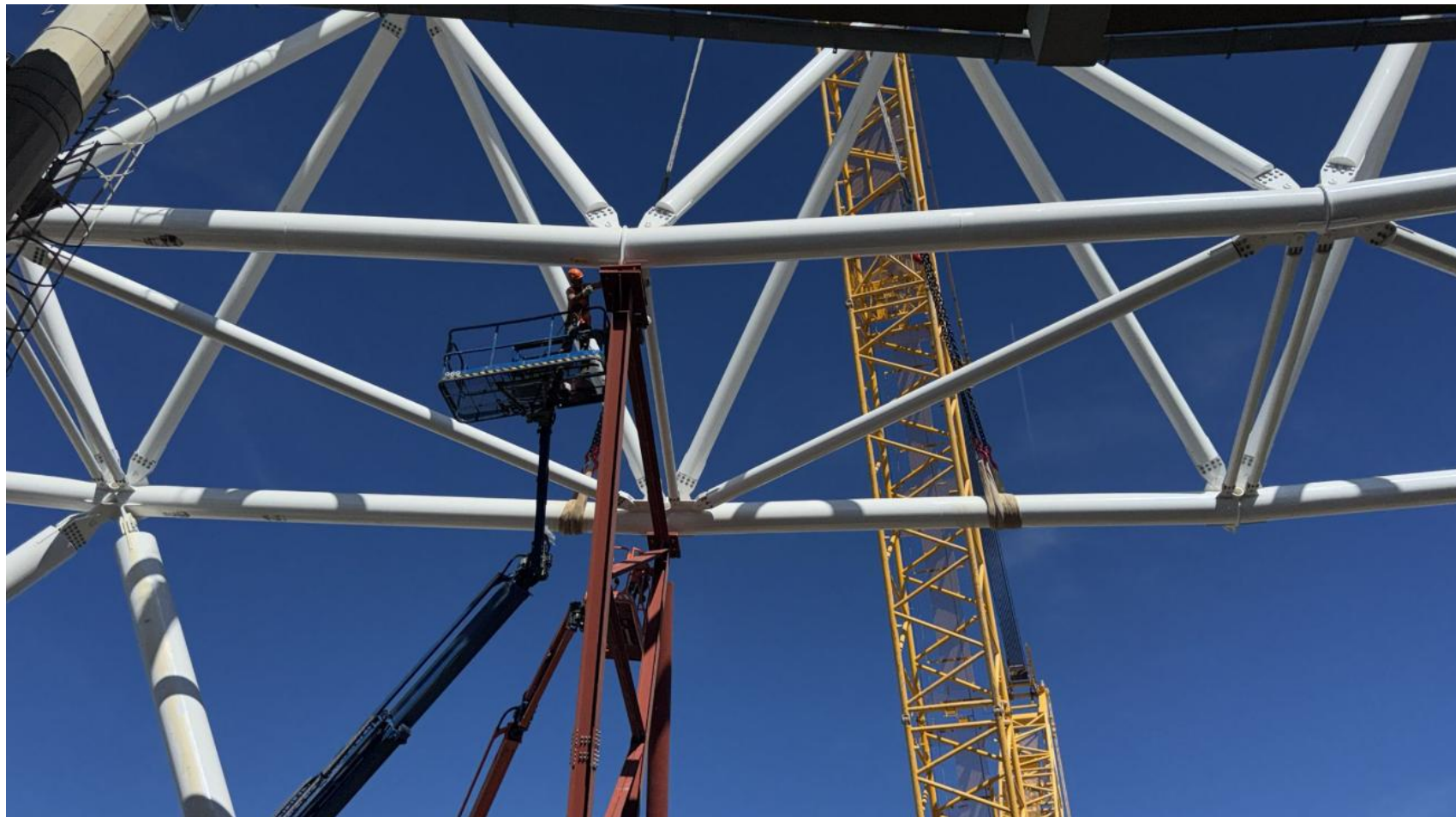




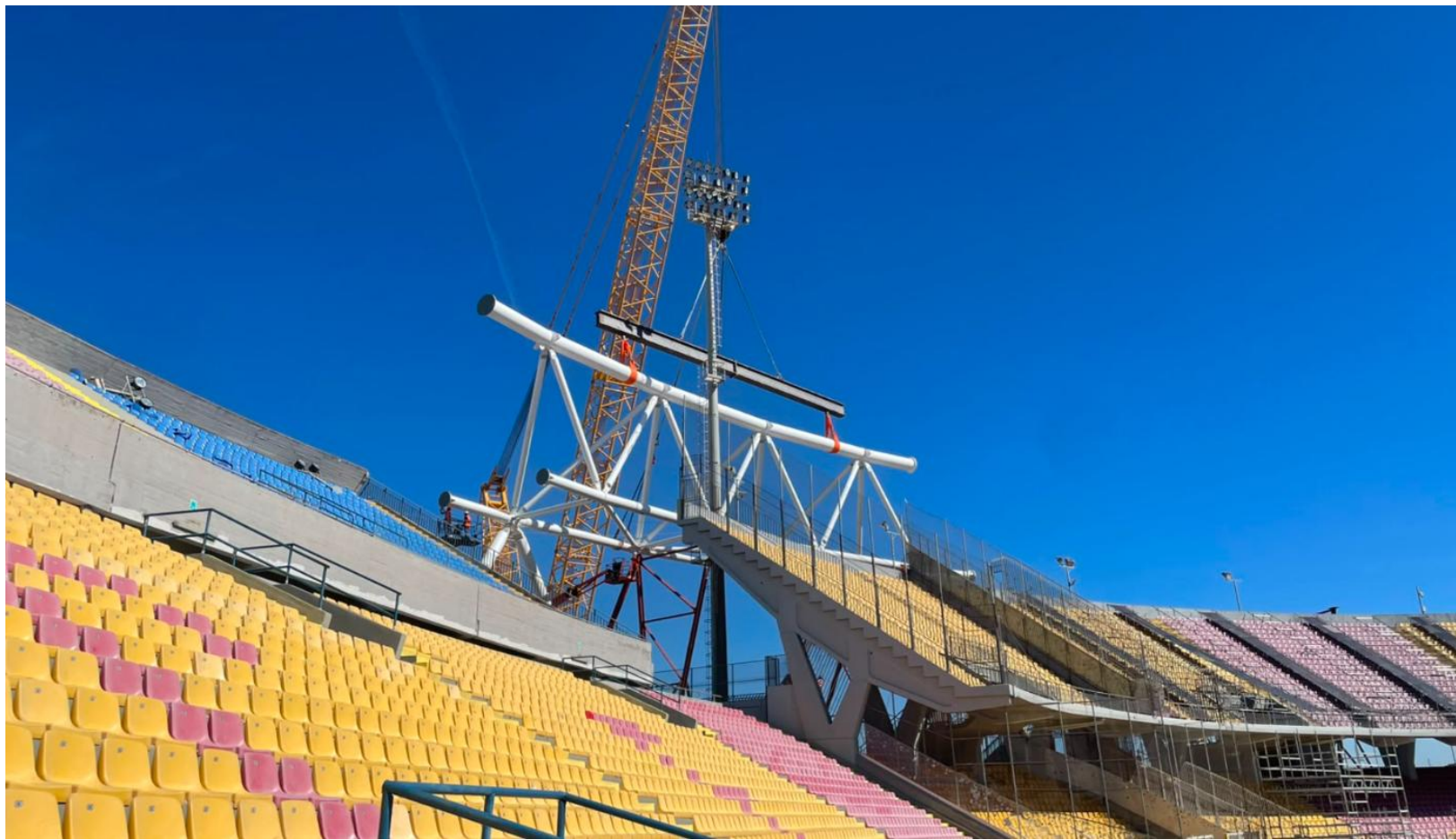












DESCRIZIONE

Titolo:
RISTRUTTURAZIONE, AMPLIAMENTO E
REALIZZAZIONE DELLA COPERTURA
MOBILE DELLO STADIO CENTRALE
PHILIPPE CHATRIER.

Committente: Cimolai Spa

Anno: 2017 – 2018

Attività: Sviluppo dei nodi delle nuove tribune a
supporto dell'Ufficio Tecnico di Cimolai Spa

Validazione del progetto della copertura:
BOLINA Ingegneria Srl



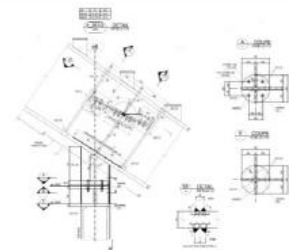
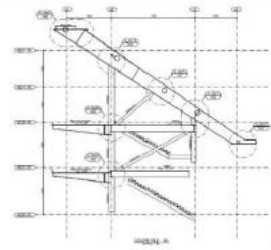
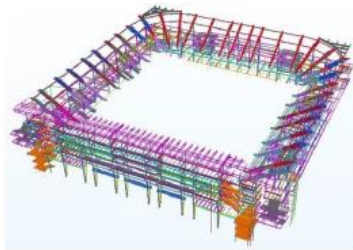
STRUTTURE SPECIALI

Il progetto in questione consiste nella ristrutturazione, ampliamento e realizzazione della copertura mobile dello stadio centrale intitolato a Philippe Chatrier all'interno dell'impianto tennis Roland Garros. L'attività svolta da BOLINA per l'Ufficio Tecnico di Cimolai ha riguardato la discretizzazione, l'ottimizzazione e conseguente sviluppo esecutivo dei nodi delle nuove tribune in acciaio.

IMMAGINI

Legenda

1. Render del nuovo stadio
2. Render del nuovo stadio
3. Modello TEKLA delle nuove tribune in acciaio (Cimolai)
4. Sezione tipica delle nuove tribune "B"
5. Esempio di sviluppo nodo



DESCRIZIONE

Titolo:
REVISIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO
DEL NUOVO STADIO LOUIS ARMSTRONG,
NATIONAL TENNIS CENTER FLUSHING
MEADOWS, NEW YORK.

Committente: Cimolai Spa

Anno: 2016 – 2017

Attività: Revisione del progetto strutturale a
supporto dell'Ufficio Tecnico di Cimolai Spa

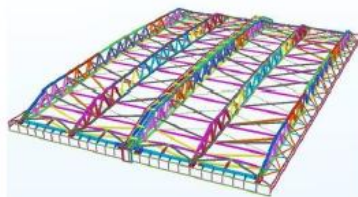
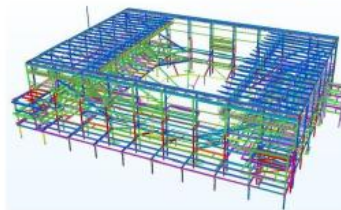
Progetto dei collegamenti della copertura:
BOLINA Ingegneria Srl



STRUTTURE SPECIALI

L'opera in questione consiste nel nuovo stadio da tennis Louis Armstrong di New York che ospiterà gli U.S. Open a partire dal 2018. Tale stadio avrà una capienza di 14000 posti e sarà dotato di copertura mobile. Lo stadio andrà a sostituire lo storico Louis Armstrong Arena demolito nel 2016.

L'attività svolta da BOLINA con l'Ufficio Tecnico di Cimolai riguarda l'analisi e la revisione del progetto esecutivo in supporto all'attività di modellazione della struttura. All'analisi del progetto è seguita la preparazione di RFI (Request For Information) inviate al progettista e l'ottimizzazione di alcuni dettagli strutturali. Inoltre, è stato fornito supporto per la gestione delle modifiche e l'analisi dei loro impatti.



IMMAGINI

Legenda

1. Render del nuovo stadio
2. Modello TEKLA della struttura fissa (Cimolai)
3. Modello TEKLA della copertura mobile (Cimolai)
4. Vista cantiere
5. Vista del nuovo stadio, settori N-O
6. Vista del nuovo stadio, settori S-E



DESCRIZIONE

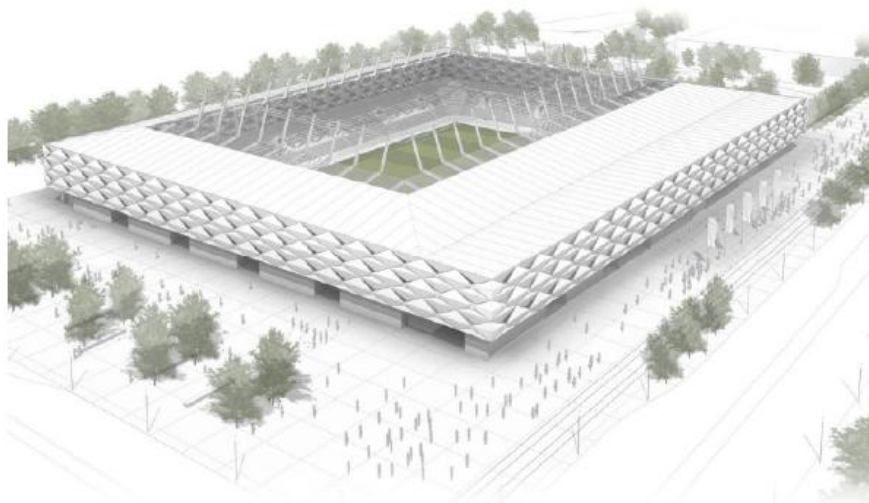
Titolo:
PROGETTO COSTRUTTIVO E PROGETTO
DI MONTAGGIO PER IL NUOVO STADIO
NAZIONALE DEL LUSSEMBURGO.

Committente: Cimolai Spa

Anno: 2017

Attività: Ottimizzazione del progetto strutturale,
calcolo delle saldature e progetto di montaggio
in collaborazione con l'Ufficio Tecnico Cimolai
Spa.

Progetto di montaggio:
BOLINA Ingegneria Srl



1

STRUTTURE SPECIALI

L'attività svolta è relativa alla realizzazione del nuovo stadio Nazionale del Lussemburgo nella città di Lussemburgo.

Il progetto prevede la costruzione di uno stadio per calcio e rugby, uffici amministrativi, un parcheggio per 1981 veicoli, garage e magazzini. Il nuovo stadio sarà collegato mediante un sistema di trasporto pubblico, includendo stazioni di autobus e tram.

L'attività di progettazione è finalizzata all'ottimizzazione di dettagli strutturali, dei giunti bullonati e il dimensionamento di tutti i giunti saldati.

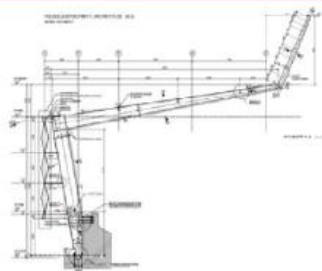
Parallelamente, è stata condotta un'analisi del precamber di progetto al fine di individuare la configurazione ottimale in fase di produzione.

A seguito delle attività di cui sopra è stato sviluppato il Method Statement, e relativi disegni dei dettagli costruttivi delle attrezzature di sollevamento e supporto temporaneo dei portali in fase transitoria.

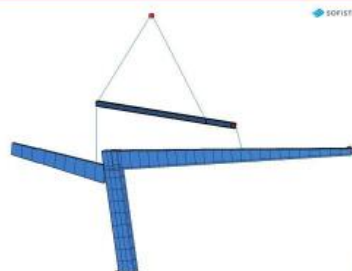
IMMAGINI

Legenda

1. Render del nuovo stadio
2. Tipico portale di copertura
3. Modello FEM sollevamento portali
4. Sollevamento portali in cantiere



2



3



4

DESCRIZIONE

Titolo:
PROGETTO NODI STRUTTURALI DI
COPERTURA

Committente: Cimolai Spa

Anno: 2008

Attività: Progettazione strutturale

**Modellazione EF 3D e ottimizzazione dei nodi
di copertura:**
BOLINA Ingegneria Srl con Ufficio Tecnico
Cimolai Spa



1

STRUTTURE SPECIALI

Analisi agli elementi finite dei giunti di copertura dello stadio di Johannesburg.
E' stata effettuata una modellazione locale dei giunti dovuta a due ragioni: le connessioni tra la struttura di copertura e le travi secondarie sono state realizzate in modo diretto spesso senza piatti di irrigidimento (i profili potrebbero comportarsi come una membrana); all'interno delle zone con stress maggiore potrebbe verificarsi plasticizzazione attorno al foro per i bulloni. Queste zone di massima sollecitazione vengono analizzate con particolare attenzione poiché è fondamentale tenere sotto controllo la loro estensione che dovrebbe essere minima. Per questo obiettivo sono stati effettuati due livelli di analisi: ogni nodo è stato inizialmente studiato con un'analisi elastica lineare per le zone di massima sollecitazione è stata effettuata un'analisi plastica non lineare. Un'ulteriore analisi è stata effettuata per controllare l'instabilità dei profili.

IMMAGINI

Legenda

1. Vista Generale
2. Rivestimento esterno
3. Struttura in acciaio
4. Vista copertura da hall d'ingresso
5. Modello FEM dei giunti



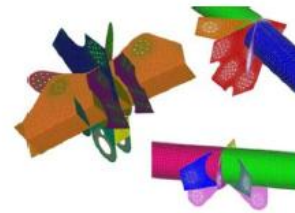
2



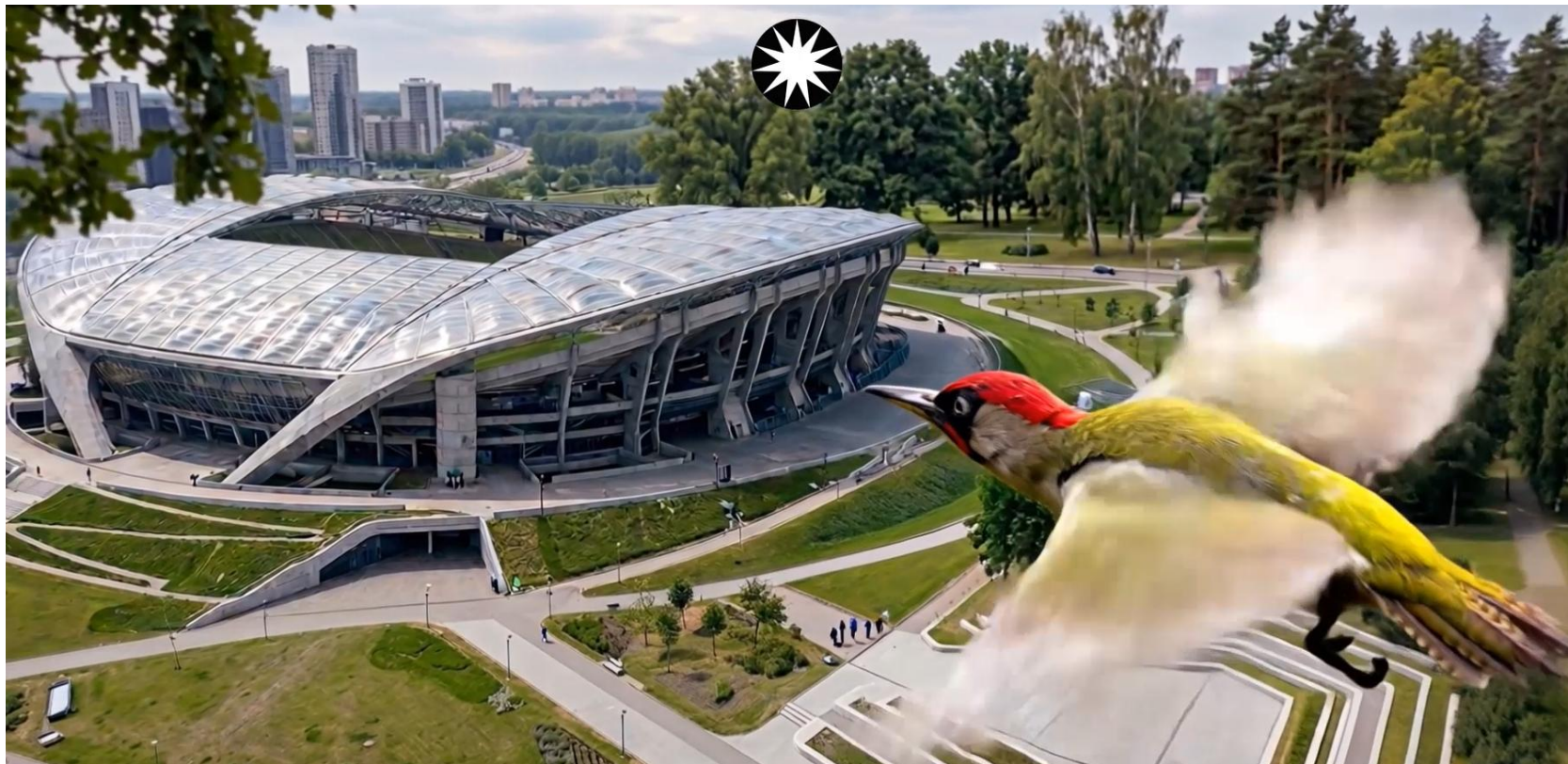
3



4



5



CONVEGNO

I Grandi Stadi, oggi e domani

Grazie per l'attenzione

Tobia Zordan

zordan@bolinaingegneria.com

www.bolinaingegneria.com



UN APPUNTAMENTO
PROMOSSO E ORGANIZZATO DA

SPORT&IMPIANTI TSPORT

IN COLLABORAZIONE
CON



18/06/2026