

NUOVA COPERTURA DELLO STADIO COMUNALE DI TORINO

RELAZIONE DESCRITTIVA E CONSIDERAZIONI STRUTTURALI

Lo STUDIO CORRADI ha progettato in occasione delle Olimpiadi invernali del 2006 per il Comune di Torino e il Torino Calcio Spa la nuova copertura in acciaio dello Stadio Comunale.

Il progetto ha previsto nuove strutture verticali a reggere la copertura, la copertura stessa ed il terzo anello. Infatti, al fine di aumentare l'esiguo numero di posti per il pubblico (in origine l'impianto era previsto per circa 65.000 posti in piedi) dotando lo stadio delle sedute obbligatorie normativamente, il progetto ha previsto di costruire un terzo anello di gradinate continuo, strutturalmente collaborante alla copertura: in tal modo si è ottenuta anche una riduzione delle forze trasversali riportate ai piedi dell'edificio consentendo un minor impatto architettonico delle strutture di copertura. Il numero degli spettatori così ottenuto è di 27168.

I nuovi telai in acciaio sono stati posti a 15 m., pari a tre passi della struttura esistente in cemento armato. L'elemento caratterizzante del progetto sviluppato dallo Studio Corradi per il Torino Calcio SpA è dato dal fatto che le salette di cortesia, i palchi e il terzo anello siano appesi alla copertura e la stabilizzano contro le spinte del vento.

Di conseguenza il problema della normativa di calcolo per le spinte del vento non si pone. Come è noto, la normativa corrente, giugno 1996, sottostima pesantemente le azioni di portanza riducendole ad un spinta uniformemente distribuita sull'estradosso della copertura pari a 0,8 il valore della pressione orizzontale del vento.

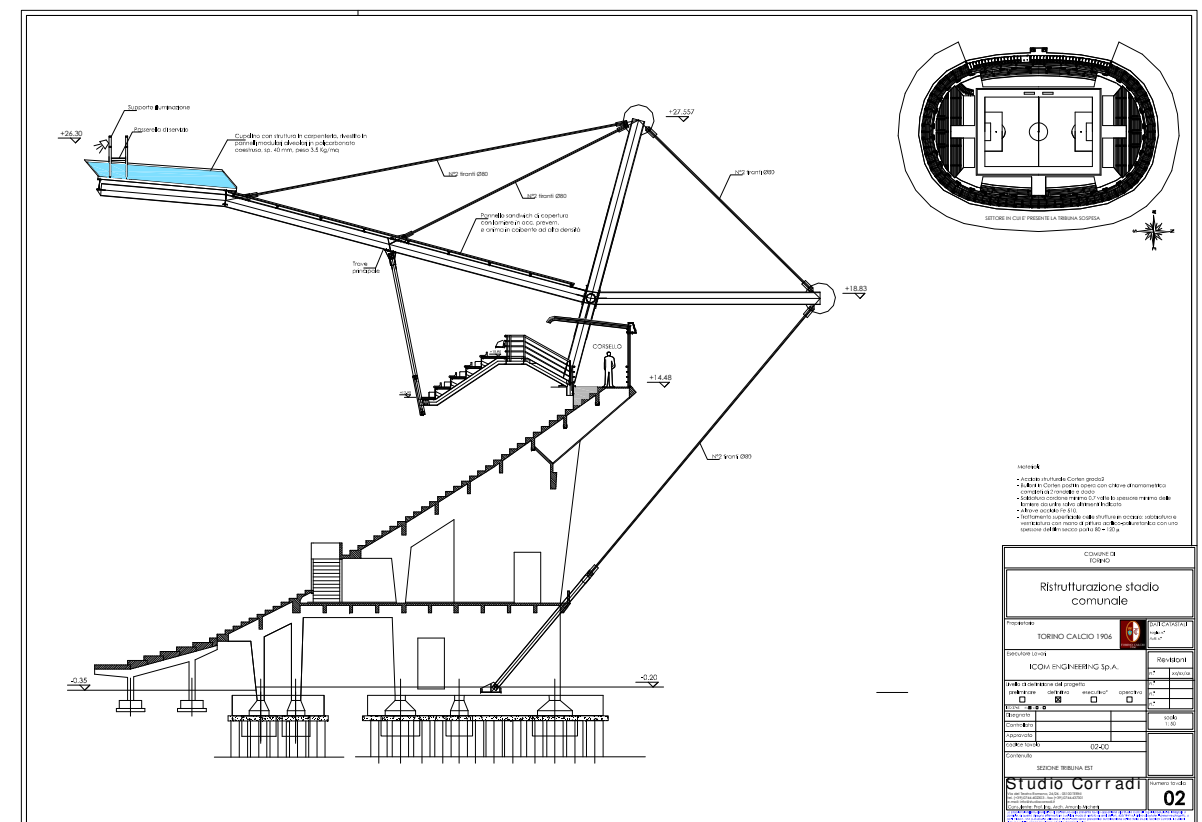
Più attendibili appaiono le UNI CNR 10012/85 nelle quali l'azione del vento in verticale si assimila ad una forza che, in funzione dell'incidenza può giungere a 1,5 la pressione orizzontale. La forza è concentrata nell'effetto portanza a $\frac{1}{4}$ dello sbalzo verso il campo; per l'effetto opposto a $\frac{1}{4}$ dello sbalzo verso il bordo di uscita.

Tale schema approssima l'effettiva distribuzione delle pressioni e delle depressioni sulla pensilina. Per questo fatto questa normativa è d'uso corrente nel dimensionamento delle grandi pensiline.

Quando però per la forte (10/15 gradi) incidenza, la mancanza di ostacoli sull'estradosso, la bassa rugosità si può prevedere un forte effetto-portanza che si discosta dalla norma, è necessario passare ad una verifica sperimentale nella galleria a vento.

In casi estremi quando il profilo della pensilina si configura come quello di un'ala di aereo la curva delle pressioni sull'estradosso può raggiungere in singoli punti valori dell'ordine di 4/5 volte il valore della pressione orizzontale del vento. Il relativo centro di pressione si sposta verso il bordo di attacco obbligando il progettista a considerare nel calcolo anche il momento indotto dalla mancata coincidenza fra baricentro e centro di pressione.

Nel nostro caso tutto questo è stato evitato per la particolare forma della copertura, la bassa incidenza e il fatto che si può impunemente contrastare la portanza appesantendo le strutture appese (il solo peso proprio, naturalmente).



Sezione in corrispondenza della tribune laterali

Con queste premesse i tiranti sono sempre e solo sollecitati a trazione. Nel nostro caso sono stati realizzati con 2 barre a sezione piena di 80 mm di diametro. Questa soluzione è stata realizzata, da questo studio, con

successo, nello stadio di Perugia nella struttura appesa destinata per ospitare le postazioni multimediali costruita nel 1997 e ora nello stadio in costruzione in Ucraina. Altrove, una mastodontica struttura appesa alla copertura per stampa e ospiti è stata recentemente realizzata in Scozia.



Vista esterna delle curve

Il problema delle vibrazioni antropiche (la folla festante che fa le "ola") non si pone affatto, come risulta dalla letteratura tecnica sull'argomento (una nostra pubblicazione che Vi abbiamo lasciato) e dal comportamento delle soluzioni già realizzate. Il problema delle sollecitazioni antropiche si pone comunque indipendentemente dalle masse appese. Non è quindi possibile evitare una indagine dinamica con riferimento alle seguenti forzanti.

- Azione del sisma nel campo $T=0,1/0,2$ secondi
- Sollecitazioni antropiche nel campo $T=0,8/0,1$ secondi
- Vento per T maggiore di 2 secondi

In fase di progetto è stato accertato che il periodo proprio della struttura esistente si collocasse lontano da questi parametri.

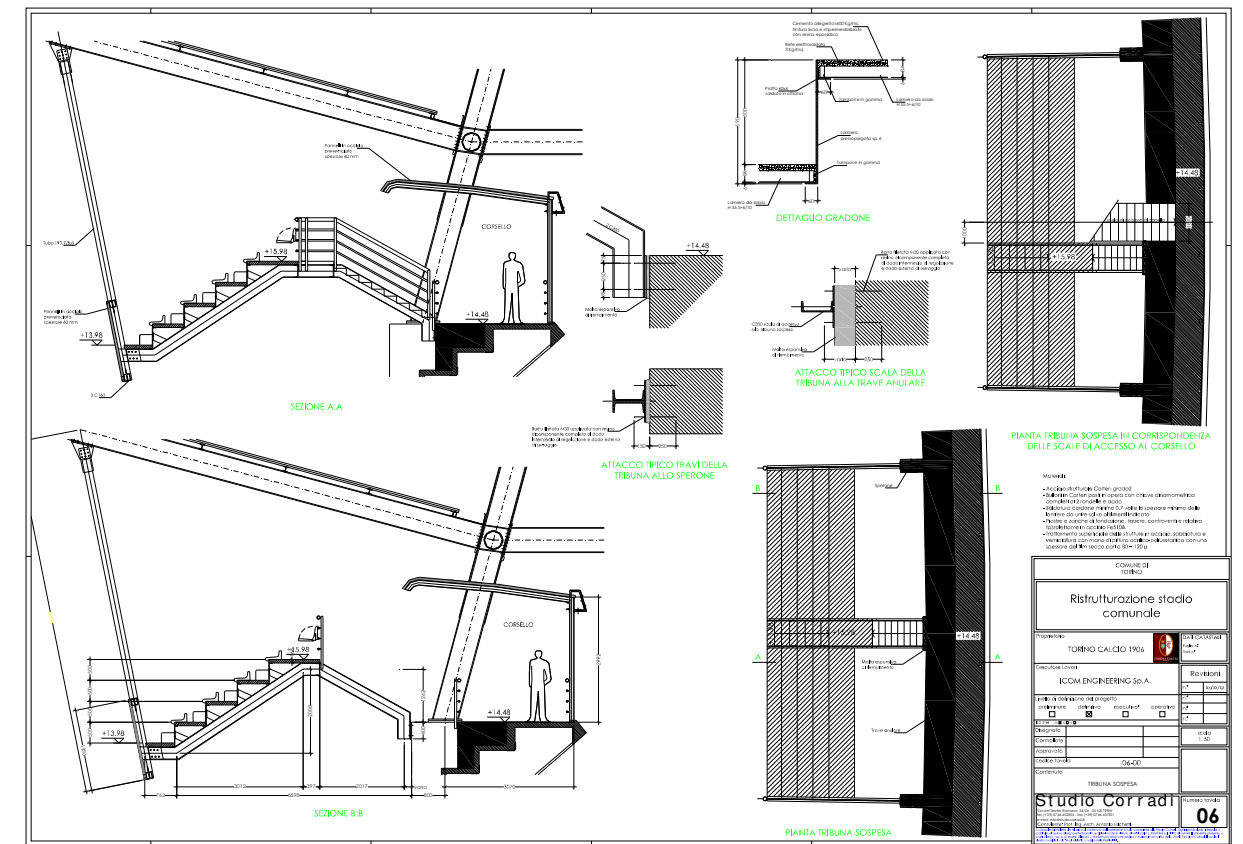
Un altro vantaggio della soluzione adottata è costituito dal fatto di poter spostare, a piacimento verso il campo, le salette di cortesia e i palchi, fatto che oltre ad assicurare una splendida vista sul campo e un eccezionale comfort, consente di aumentarne la dimensione. Di fatto le 40 salette di cortesia sono costituite da un locale chiuso di 13 mq di superficie e da un palco aperto verso il campo accessibile dal locale suddetto. Il palco è in grado di ospitare 9 persone sedute. Posteriormente corre un disimpegno di 5,23 metri di larghezza (attualmente il corsello posteriore è largo 1,5 metri) per una superficie totale di 732 mq., corsello escluso.

Inoltre un settore è riservato ad un punto di ristoro/bar con vista sul campo di giuoco, riservato agli occupanti delle salette di cortesia, alla stampa o simili.

Quindi la zona VIP che si estende per circa 135 metri è costituita:

- Da un corsello esterno protetto da un vetro blindovis a tutta altezza da 21 mm di spessore largo 5,23 metri;
- Da 40 salette di cortesia completamente chiuse, acusticamente coibentate e accessibili dal corsello, di 13 mq di superficie utile ciascuna;
- Da pareti divisorie realizzate con pannelli di acciaio e lana minerale REI 120 spessore 100 mm.;

- Da 40 palchi su 2 livelli, posizionati anteriormente alla salette di cortesia, che sono aperti verso il campo e atti a ricevere 9 spettatori seduti;
- Da un ampio punto di ristoro/bar che si affaccia sul campo di giuoco



Dettaglio dei palchi

Il fatto di aver spostato verso il campo le strutture delle salette e della tribuna consente un maggiore utilizzo dei gradoni superiori che potrebbero essere così riservati alla stampa.

Infine un accenno ai cupolini in polycarbonato alveolare di copertura.

Per le riprese di eventi sportivi valgono le regole di illuminazione uniforme, minimizzazione dei riflessi, nessuna variazione di luminosità e di posizione dei fari durante l'evento sportivo.

Le coperture dei moderni stadi, per quanto sono ottimizzate per la luce artificiale, pongono problemi considerevoli durante le riprese di eventi diurni. Si creano estese zone d'ombra, che anche le più sofisticate tecniche di ripresa spesso non riescono a compensare.

Il CONI raccomanda fortemente soluzioni miste in cui venga garantita la traslucidità dell'appendice della copertura.

Il nostro progetto ha previsto la traslucidità di un terzo dell'intero sbalzo di copertura, garantendo appieno i requisiti di illuminazione uniforme durante eventi diurni.