

NUOVO MERCATO AGRO-ALIMENTARE ALL'INGROSSO PER PRODOTTI ORTOFRUTTICOLI DI GENOVA E IL PONTE SUL POLCEVERA.

M.Majowiecki

INTRODUZIONE: PROGETTAZIONE CONCETTUALE

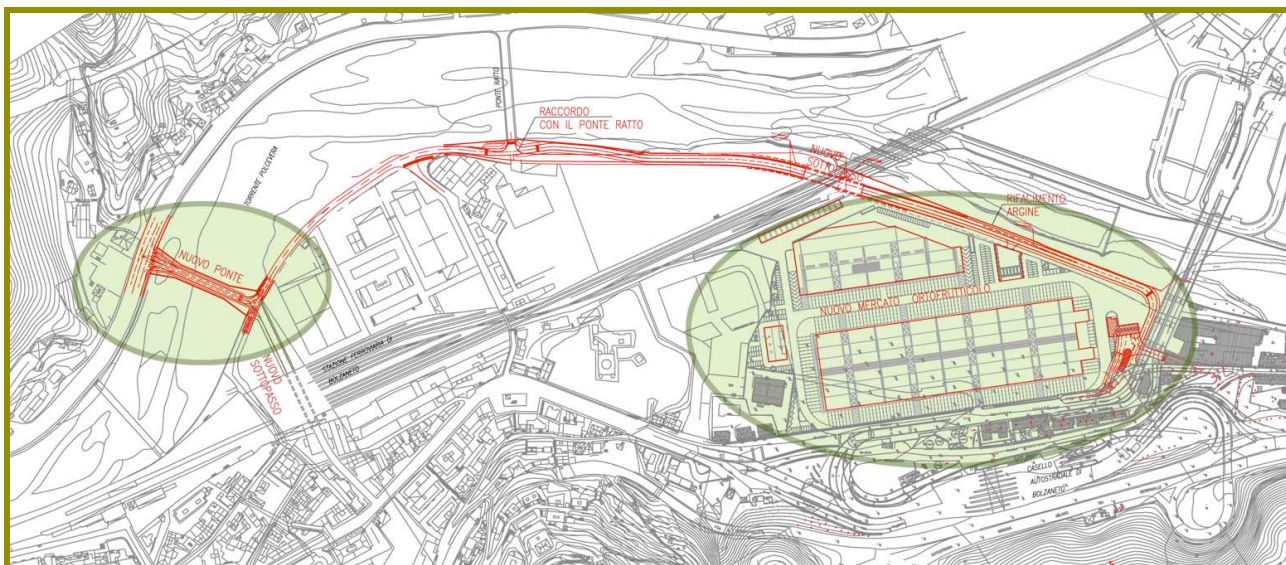


Fig. 1 Localizzazione degli interventi

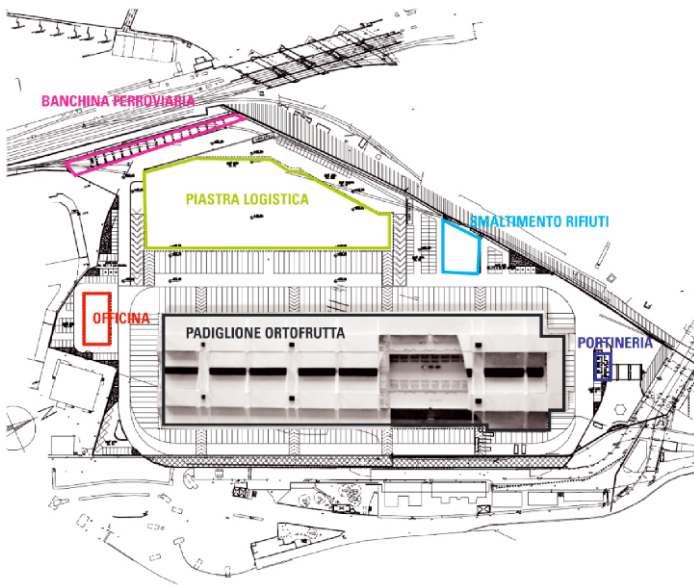
Il progetto si proponeva l'obiettivo della realizzazione del nuovo Mercato Agroalimentare all'ingrosso per prodotti ortofrutticoli di Genova e la conseguente razionalizzazione della viabilità connessa al suo inserimento. L'area di intervento, di circa 82.000 mq, è situata in località Bolzaneto in prossimità dell'uscita autostradale Genova Bolzaneto, in sponda sinistra del torrente Secca. L'area è stata in passato occupata da un'acciaiera (ILVA) per la produzione profilati, successivamente da una fabbrica refrattari (società Ligure Piemontese) e dopo il 1987 è stata acquisita dal Comune di Genova .

Il progetto del nuovo centro agro-alimentare, che, in ragione del precedente utilizzo, ha richiesto anche un intervento di bonifica ambientale, si presenta come un unico complesso caratterizzato da due edifici principali, il padiglione ortofrutta e il padiglione piastra logistica e, da quattro corpi di fabbrica minori: la banchina ferroviaria coperta, il padiglione dell'officina centralizzata, il centro raccolta differenziata dei rifiuti, la pensilina di ingresso con il volume portineria.

I criteri che hanno ispirato la scelta architettonica sono stati essenzialmente la funzionalità, la capacità di favorire l'evoluzione della funzione mercantile, la riconvertibilità parziale o globale della struttura e, non ultimo, la relativa economicità dell'intero intervento proposto.

L'arrivo, la distribuzione ed il flusso della merce avviene tutto a quota terreno, attraverso rampe adeguatamente dimensionate, ed è avvantaggiato dalla presenza della tettoia centrale integrata nel padiglione ortofrutta, che consente lo scarico in un unico punto con trasferimento ai magazzini dei grossisti. Tramite i parcheggi previsti tutto intorno al mercato è possibile il carico e lo scarico diretto per i singoli box.

La viabilità interna del mercato ortofrutticolo e della piattaforma logistica è costituita da una strada ad anello che per dimensioni si presenta a doppio senso di marcia. Attraverso questo anello gli automezzi raggiungono le banchine di carico e scarico della merce localizzate tutto attorno al Padiglione Ortofrutta e lungo il fronte principale della Piastra Logistica.



La viabilità di contorno permette inoltre di accedere a tutti gli edifici del mercato e a tutte le aree di parcheggio. Dal punto di vista architettonico gli edifici sono essenzialmente costituiti da grandi tettoie sotto le quali si svolgono le varie attività del mercato, che possono mutare senza trovare alcun ostacolo nella struttura. Per rendere leggibile questa funzione sono state portate all'esterno le strutture principali, ed a queste "appesa" la copertura del mercato, ottenendo leggerezza e trasparenza delle funzioni.

La parte direzionale è stata concentrata nella testata a Nord del padiglione mercato

ortofrutticolo ed è stata "trattata" frontalmente con una facciata ventilata in lamiera ondulata o in laterizio.

I corpi di fabbrica principali sono sviluppati su una griglia strutturale modulare. Elemento principale della struttura che caratterizza anche l'architettura del complesso è il telaio in profilati di acciaio che a mezzo di tiranti e puntoni accoglie tutte le funzioni portanti sia dei piani che ospitano volumi chiusi sia delle pensiline aperte.

Nei prospetti l'alternanza dei materiali si svolge a fasce orizzontali: blocchetti di calcestruzzo facciavista posati a giunti sfalsati, tamponamento trasparente con finestre a nastro modulari, pannelli coibentati rivestiti esternamente da una pelle ventilata in lamiera ondulata.

Gli edifici minori avranno tamponamenti realizzati alternando parti trasparenti e opache che possono presentarsi esternamente con rivestimento in lamiera ondulata ventilata o con blocchetti di calcestruzzo faccia a vista a giunti sfalsati.

Le pensiline avranno una superficie esterna realizzata con un manto impermeabile in PVDF armato con rete di Polyestere e coibentato.

A seguito del nuovo assetto urbanistico determinato dall'inserimento del Nuovo mercato Agroalimentare di Genova si è resa necessaria la razionalizzazione della viabilità nel quartiere di Bolzaneto; il progetto prevede la sistemazione di tutto l'assetto viario dall'uscita del casello autostradale sino alla viabilità della sponda sinistra del Secca e del Polcevera e, in particolare la realizzazione di un sottopasso ferroviario e di un ponte di attraversamento del torrente Polcevera avente uno sviluppo di oltre 100 metri, la demolizione di una serie di edifici di edilizia popolare e la demolizione di edifici con spostamento delle attività commerciali e terziarie in essi attualmente presenti.

DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

Si illustrano i progetti dei sistemi strutturali in acciaio adottati per le seguenti funzioni (**Fig.2**):



1. Il Mercato
2. La piattaforma logistica
3. Il ponte sul Polcevera

1 IL MERCATO

E' costituito da due padiglioni a struttura metallica affiancati, di larghezza 39m ciascuna e lunghezza complessiva di 252m circa. Da un lato, sulla testata, é prevista una palazzina, sempre a struttura metallica, di 4 piani (incluso il piano terra e la copertura) che sarà sede di servizi terziari di supporto al Mercato.

I PADIGLIONI

Il layout strutturale dei Padiglioni che compongono il Mercato é caratterizzato da un modulo avente dimensione trasversale di 14m + 11m + 14m mentre la dimensione longitudinale é definita dalla successione di telai binati con passo di 28m. Tali telai binati hanno larghezza, alternativamente, di 7m e 1m e costituiscono struttura di controvento verticale in direzione longitudinale e trasversale.

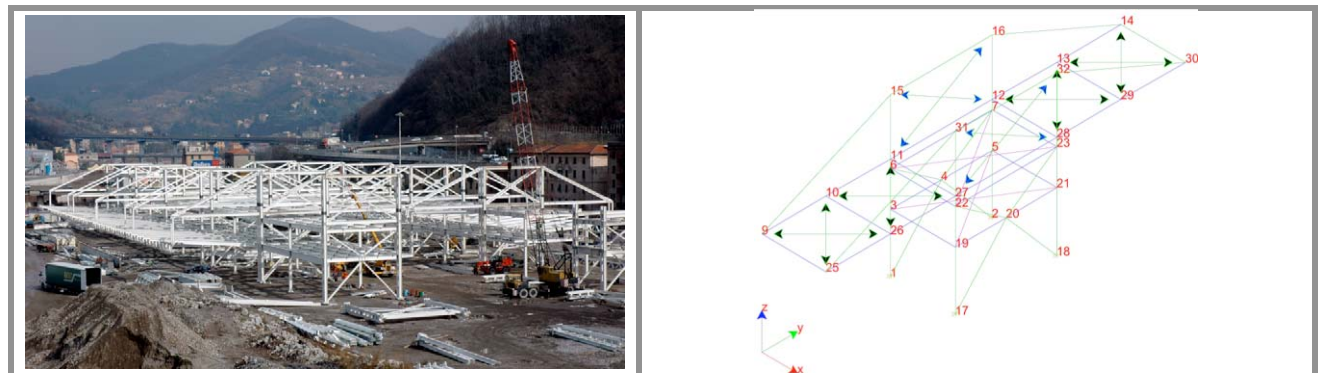
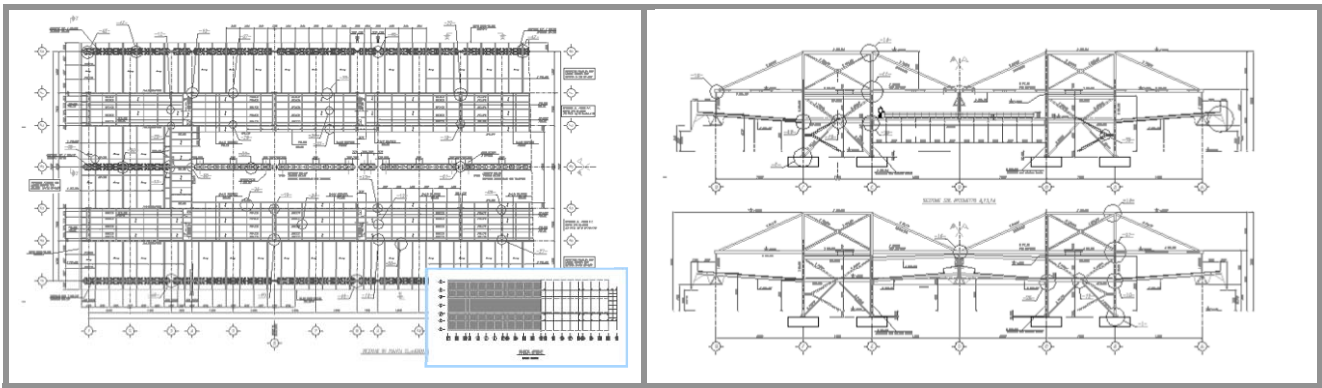


Fig. 3 Pianta parziale. Sezione trasversale. Vista delle strutture in montaggio. Modellazione dei telai tipici.

Entrambi i tipi di telai binati sono costituiti da 2+2 colonne in acciaio poste a distanza trasversale di 11m, ciascuna delle quali realizzata con 2 profili aperti HEA 400, collegati tra loro mediante calastrellature, realizzate con porzioni di profilo dello stesso tipo. Ogni telaio, di altezza complessiva di 16m circa, è controventato nel suo piano centrale mediante 2 campi di croci di S. Andrea realizzate in profili aperti UNP(Fig.8; Fig.5 B). I telai reggono gli impalcati alle varie altezze e la copertura. Lateralmente, ogni telaio presenta 2 bracci di 14m con puntoni e tiranti in doppio profilo aperto, rispettivamente 2 IPE 450 e 2 IPE 270, che reggono, verso l'esterno, la trave reticolare di sostegno della pensilina e, verso l'interno, la trave reticolare di sostegno della galleria centrale (Fig.3).

Fig. 4 Orditure delle travi degli impalcati



In posizione intermedia tra i telai precedentemente descritti si prevede, per ciascun modulo, una coppia di pilastri ciascuno dei quali formato da due profili IPE 400 per l'appoggio delle travi principali degli impalcati di quota +5.30m.

I Padiglioni, in corrispondenza delle sedi dei servizi ristorativi, sono collegati da due "ponti passerella" aventi lunghezza di 28m e larghezza di 7m; essi sono sostenuti, nel punto intermedio, dai bracci interni dei telai trasversali.

L'impalcato delle passerelle é organizzato strutturalmente in modo analogo agli altri impalcato della medesima quota (5.30m.), mentre la copertura é rappresentata dalla stessa pensilina interna.

Per i profili che compongono i telai posti in corrispondenza dei due "ponti" e quelli interessati da un piano aggiuntivo, sono previsti adeguati rinforzi per far fronte ai maggiori carichi.

I padiglioni sono tra loro separati, mediante un giunto termico, in corrispondenza dell'asse di simmetria longitudinale della galleria interna; i giunti trasversali sono posizionati in corrispondenza del piano verticale di simmetria dei telai binati "stretti".

GLI IMPALCATI

La quota del piano terra della banchina del Mercato è +0.00m.

Il primo impalcato, a quota +5.30m, è formato da travi principali di bordo in profilo tipo HE di altezza 940mm, ordite secondo l'asse longitudinale con luce di 14m, dotate di pioli tipo Nelson per garantire la collaborazione del profilo metallico con la nervatura di cls superiore ricavata nello spessore del solaio.

(Fig.4) . Le travi secondarie ,IPEA 600, hanno luce 11m più uno sbalzo da 2m ed interasse di 4.667m e il solaio è ordito su travi terziarie IPEA 270 aventi luce 4.667m e poste ad interasse di 2.5m circa

Sul bordo esterno di tale impalcato si imposta la copertura in lamiera grecata della pensilina esterna con travi secondarie tipo 2xIPEA 450 poste con passo 4.667m.

Il secondo impalcato è a quota +9.1m e le sue travi terziarie sono degli IPEA 220 aventi luce 4.667m e poste ad interasse di 2.5m circa. Le travi secondarie ,IPEA 500 rinforzate, di luce 11m ed interasse di 4.667m, risultano sempre piolate . Le travi principali di bordo ,in profilo HEB 650, di luce 14m, per ragioni architettoniche hanno l'estradosso allineato con l'estradosso del solaio strutturale. Sul bordo interno di tale impalcato si imposta la copertura in lamiera grecata della pensilina interna con travi secondarie tipo 2xIPEA 450 poste con passo 4.667m. La fascia tra i telai binati posti a distanza reciproca di 7m, essendo sede di impianti a servizio del piano sottostante, avrà il traverso in IPEA 550.

Il terzo impalcato, quando presente a quota +10.15m, ha le medesime caratteristiche dell'impalcato sottostante. .In questo caso, essendo la trave di bordo ad una quota superiore, l'appoggio delle travi della pensilina interna avverrà in modo indiretto, sotto la trave di bordo stessa.

Il quarto impalcato, quando presente a quota +13.90m ha le medesime caratteristiche del secondo impalcato di copertura.

Tutti i solai dei vari impalcato sono in lamiera grecata collaborante tipo HiBond con altezza di 14cm + 11cm di finitura e sono formati da lamiera grecata di altezza 75mm e spessore 10/10mm più getto di cls di 6.5 cm di spessore.

Il getto di cls dei solai è stato effettuato senza puntellamento delle travi metalliche, in modo che il peso proprio strutturale gravasse esclusivamente sulle strutture metalliche e la collaborazione acciaio-cls fosse efficace solo per l'azione dei carichi permanenti portati e variabili, temporalmente successivi. Inoltre, tale getto di conglomerato negli impalcato è stato eseguito prima del montaggio delle strutture ad essi laterali, ossia della pensilina esterna e della galleria interna, in modo che, il peso di queste gravasse sulle travi miste acciaio-cls già collaboranti.

Le travi metalliche secondarie trasversali e quelle principali di bordo sono state dotate di adeguata contromonta al fine di compensare le deformazioni e le frecce sotto i carichi permanenti.

La funzione di controventamento di piano é affidata ai solai dei vari impalcati.

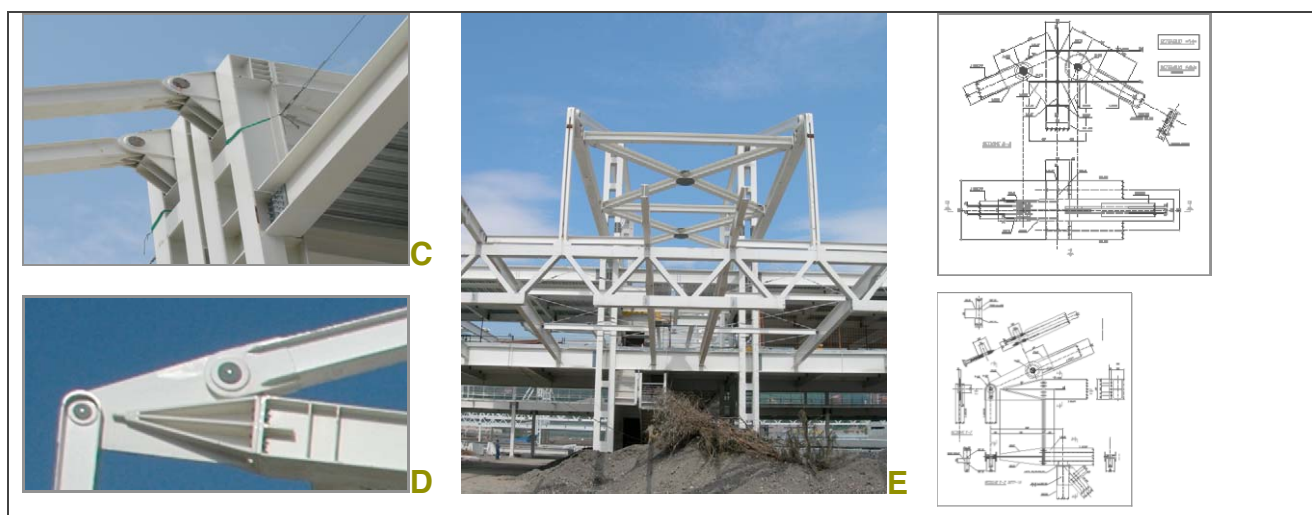
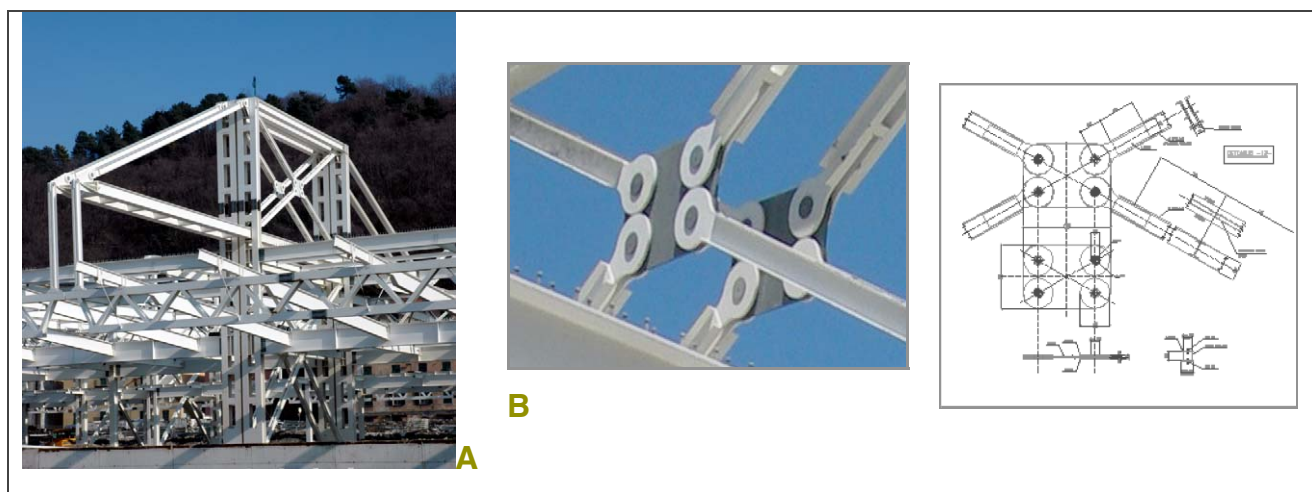


Fig. 5 A Strutture della pensilina esterna...B Particolare.....C.....D....

LE STRUTTURE DI SOSTEGNO DELLE PENSILINE ESTERNE E DELLA GALLERIA INTERNA

Le travi secondarie ,IPEA 600, hanno luce 11m più uno sbalzo da 2m ed interasse di 4.667m e il solaio è ordito su travi terziarie IPEA 270 aventi luce 4.667m e poste ad interasse di 2.5m circa

Sul bordo esterno di tale impalcato si imposta la copertura in lamiera grecata della pensilina esterna con travi secondarie tipo 2xIPEA 450 poste con passo 4.667m.

Il secondo impalcato è a quota +9.1m e le sue travi terziarie sono degli IPEA 220 aventi luce 4.667m e poste ad interasse di 2.5m circa. Le travi secondarie ,IPEA 500 rinforzate, di luce 11m ed interasse di 4.667m, risultano sempre piolate . Le travi principali di bordo ,in profilo HEB 650, di luce 14m, per ragioni architettoniche hanno l'estradosso allineato con l'estradosso del solaio strutturale. Sul bordo interno di tale impalcato si imposta la copertura in lamiera grecata della pensilina interna con travi secondarie tipo 2xIPEA

450 poste con passo 4.667m. La fascia tra i telai binati posti a distanza reciproca di 7m, essendo sede di impianti a servizio del piano sottostante, avrà il traverso in IPEA 550.

Il terzo impalcato, quando presente a quota +10.15m, ha le medesime caratteristiche dell'impalcato sottostante. In questo caso, essendo la trave di bordo ad una quota superiore, l'appoggio delle travi della pensilina interna avverrà in modo indiretto, sotto la trave di bordo stessa.

Il quarto impalcato, quando presente a quota +13.90m ha le medesime caratteristiche del secondo impalcato di copertura.

Tutti i solai dei vari impalcati sono in lamiera grecata collaborante tipo HiBond con altezza di 14cm + 11cm di finitura e sono formati da lamiera grecata di altezza 75mm e spessore 10/10mm più getto di cls di 6.5 cm di spessore.

Il getto di cls dei solai è stato effettuato senza puntellamento delle travi metalliche, in modo che il peso proprio strutturale gravasse esclusivamente sulle strutture metalliche e la collaborazione acciaio-cls fosse efficace solo per l'azione dei carichi permanenti portati e variabili, temporalmente successivi. Inoltre, tale getto di conglomerato negli impalcati è stato eseguito prima del montaggio delle strutture ad essi laterali, ossia della pensilina esterna e della galleria interna, in modo che, il peso di queste gravasse sulle travi miste acciaio-cls già collaboranti.

Le travi metalliche secondarie trasversali e quelle principali di bordo sono state dotate di adeguata contromonta al fine di compensare le deformazioni e le frecce sotto i carichi permanenti.

La funzione di controventamento di piano è affidata ai solai dei vari impalcati.

LE STRUTTURE DI SOSTEGNO DELLE PENSILINE ESTERNE E DELLA GALLERIA INTERNA

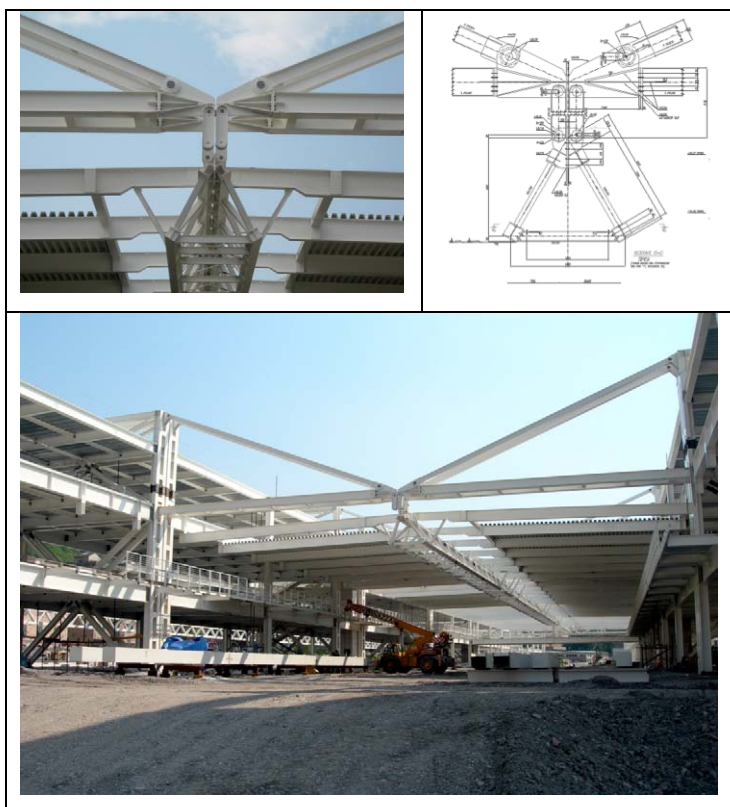


Fig. 6 Strutture della galleria interna

La struttura a trave reticolare di bordo che sostiene la pensilina esterna è organizzata per campate di 28m e 7m, ha sezione triangolare ed altezza (asse-asse) di circa 1.27m. È formata da due correnti superiori accostati in profilo HEA 220 e due correnti inferiori in HEA 220 posti a distanza reciproca di 1.5m. I diagonali, in profilo HEA 120 sono disposti con passo 2.333m. Sui nodi superiori della trave trovano appoggio,alternativamente ogni 2 x 2.333m, gli arcarecci in 2 IPEA 450 che reggono la lamiera di copertura della pensilina esterna(**Fig.5 A;C;D**).

Lungo il bordo esterno della pensilina è prevista una struttura reticolare piana inclinata di sostegno del telo di protezione dello scarico degli automezzi.

La reticolare di sostegno della galleria interna differisce solo nel tipo di profili essendo circa doppio il carico di competenza: sono previsti HEB 240 per i correnti inferiori e superiori, HEB 120 per le aste di parete(**Fig.6**)

Tutte le lamiere strutturali delle pensiline sono di altezza 160mm e spessore 0.88mm. Sono stati previsti rinforzi nelle fascie a ridosso del corpo di fabbrica centrale per adeguare la capacità portante della lamiera ai carichi di neve derivanti dalla possibilità di accumulo secondo quanto previsto dalla normativa attualmente vigente.

Il collegamento tra la lamiera grecata ed il profilo metallico sottostante deve essere dimensionato in modo da

LA PALAZZINA DI TESTA

La palazzina di testa dei servizi é formata da due corpi laterali aventi dimensioni in pianta di 14m x 11m ciascuno ed una porzione centrale con dimensione in pianta di 11.7m x 28m(Fig.7)

Nei corpi laterali trovano sede i nuclei in c.a. delle scale e del vano ascensore che costituiscono la struttura controventante verticale. Sul coperto sono previsti alloggiamenti impiantistici.

Gli impalcati sono con solaio in lamiera grecata collaborante tipo HiBond con altezza di 14cm ,+ 11cm di finitura, ordito su travi terziarie IPEA 220 aventi luce 3.50m e poste ad interasse di 2.5m circa. Le travi secondarie , IPEA 400, di luce 7.50m ed interasse di 3.50m risultano piolate(pioli tipo Nelson) per garantire la collaborazione del profilo metallico con la nervatura di cls superiore ricavata nello spessore del solaio. Le travi di bordo sono in profilo tipo HEA 400, le colonne in HEA 300.



Fig. 7 Immagine palazzina di testa

Il corpo centrale della palazzina, dovendo soddisfare la necessità di non avere colonne intermedie, di ostacolo agli automezzi in manovra, ha la struttura portante formata da due travi tipo Vierendeel a doppio ordine poste ad una distanza reciproca di 10m. Ciascuna trave ha luce 28m circa, altezza 8.6m circa, ed é formata da tre ordini di correnti, uno in corrispondenza di ogni impalcato, in profilo formato da 2 HEB 600 e da montanti, posti ad interasse di 3.5m, in profilo formato da 2 HEB 500.

Gli impalcati sono gli stessi dei corpi laterali ma sono orditi su travi terziarie IPEA 220 aventi luce 3.50m e poste ad interasse di 2.5m circa. Mentre le travi secondarie sono IPEA 500, di luce 10.0m ed interasse di 3.50m, piolate anche queste per garantire la collaborazione del profilo metallico con la nervatura di cls .

La trave Vierendeel più interna, trova appoggio sulla colonna interna dell'ultimo telaio del padiglione e fornisce l'appoggio all'ultima campata della galleria interna.

L'altra trave Vierendeel, posta in posizione arretrata rispetto al fronte della palazzina per ragioni architettoniche, trova appoggio su una colonna in c.a. realizzata in adiacenza al vano scala.

LE STRUTTURE DI FONDAZIONE

Le strutture fondali previste per il Padiglione e la Palazzina sono del tipo profonde, costituite da plinti su pali. Sono previsti pali della lunghezza di 14m per raggiungere lo strato di ghiaia, i quali sono organizzati per gruppi di 2,3 o 4 , con diametri di 80 cm ed , in alcuni casi, di 60cm (**Fig.8**).

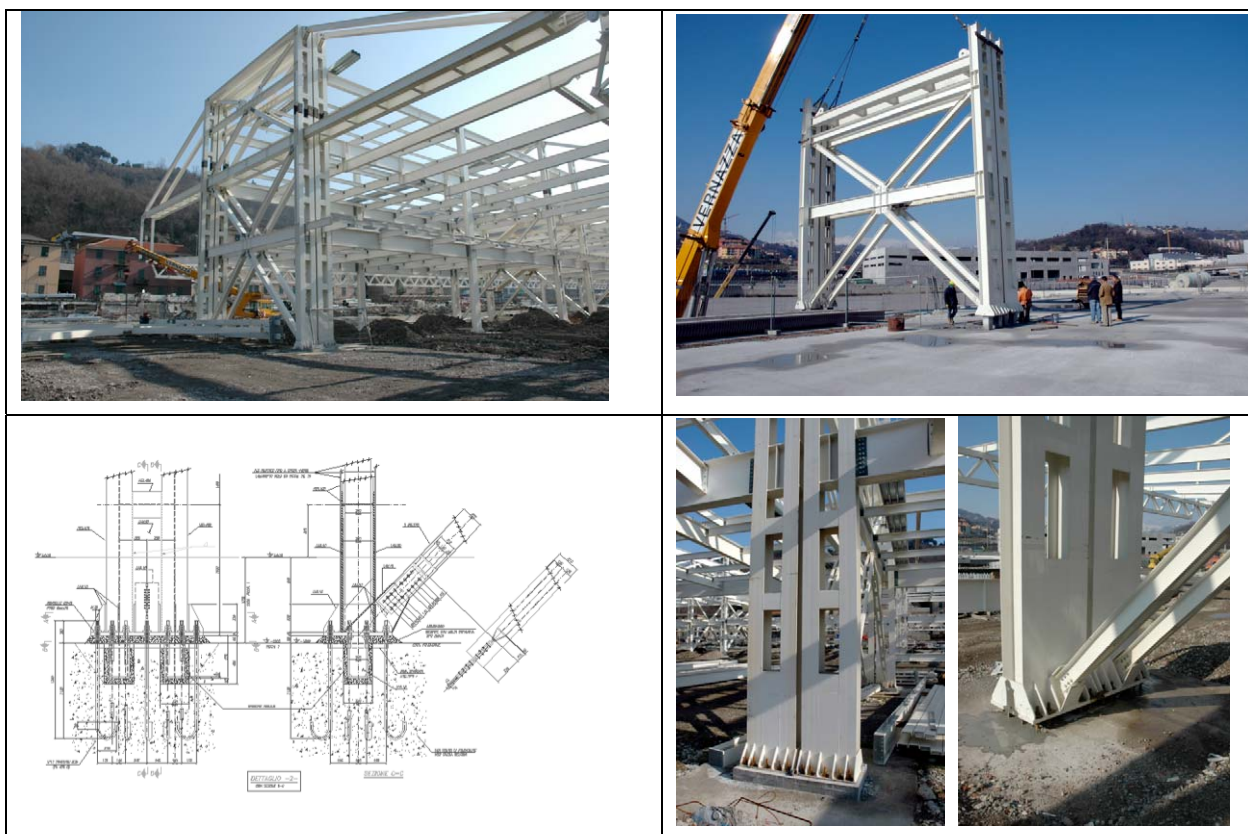


Fig. 8fondazione

2 LA PIATTAFORMA LOGISTICA

E' formata da un piano interrato adibito a parcheggio e, in elevazione, da un terzo padiglione tipico anch'esso di larghezza di 39m e lunghezza di 154m circa. A fianco del padiglione, un sistema di colonne e tegoli in c.a.p. realizza la struttura di copertura della zona occupata dalle celle frigorifere.

IL PIANO INTERRATO DELLA PIASTRA LOGISTICA

Per il piano interrato della Piastra logistica é previsto un solaio gettato controterra e quindi scollegato dalle strutture fondali delle strutture d'elevazione.

La maglia strutturale é impostata su moduli di 14m/7m in direzione longitudinale e di 5.5m/7m in direzione trasversale. Gli elementi portanti verticali sono in parte prefabbricati e in parte gettati in opera.

Setti e telai in c.a. nelle due direzioni longitudinali e trasversali forniscono il necessario controvento verticale.

Le colonne hanno sezione 80x80 o superiore in funzione

del ruolo aggiuntivo che svolgono oltre a quello di sostegno dell'impalcato prefabbricato, di sostegno delle colonne della copertura delle celle frigorifere o di sostegno dei telai in acciaio della struttura in elevazione.

Nella direzione trasversale sono ordite le travi di banchina prefabbricate in c.a.p. con sezione a T rovescia e altezza 105/120cm su cui appoggiano i tegoli prefabbricati in c.a.p. di altezza 65/80cm, che realizzano l'impalcato a quota 0.0m.

Analoga organizzazione strutturale é prevista per la copertura delle celle frigorifere poste a quota 0.0m: le colonne sono in prosecuzione di quelle del piano interrato, i tegoli prefabbricati di copertura in c.a.p., orditi nella direzione maggiore (L=16m), hanno altezza 50cm e mentre le travi di banchina, di luce 14m, hanno altezza 100cm. Sulle pareti laterali cieche sono previste croci di S.Andrea, in acciaio, di controventamento.

Lungo il perimetro della piastra logistica é previsto un muro di contenimento del terreno circostante. L'altezza massima del muro é di circa 5.5m e varia in funzione del profilo di progetto del terreno circostante. Quando il muro é adiacente alla banchina della piastra logistica, si fa affidamento all'azione di vincolamento orizzontale esercitata dalla soletta della banchina stessa.

Per la Piastra logistica, lo sbancamento necessario per realizzare il piano interrato ha consentito di ricorrere a strutture fondali dirette formate da travi continue aventi larghezza variabile da 2.40m a 3.20m ed altezza 1.50m ordite nella direzione trasversale.

LA PROTEZIONE ANTINCENDIO

E' stata prevista una resistenza antincendio: REI 60, per le strutture in c.a o in carpenteria metallica che si affacciano sui, o realizzano, i vani scala ed ascensore del Padiglione, della Palazzina di testa e della Piastra

Fig. 9 La piattaforma logistica



logistica; REI 90 per le strutture in c.a., c.a.p. o in carpenteria metallica del piano interrato della Piastra logistica.

Tali livelli di resistenza sono stati garantiti per le strutture in c.a. mediante l'adozione di opportuni copriferri; mentre per le strutture in carpenteria metallica e le lamiere grecate dei solai tale resistenza sarà ottenuta attraverso l'applicazione di rivestimento in vernice intumescente nella quantità necessaria in funzione della resistenza richiesta e del tasso di utilizzazione dei vari elementi strutturali.



3 IL PONTE

L'architettura strutturale del ponte è caratterizzata da linee estremamente semplici in modo da non introdurre ulteriori formalismi in un contesto già fortemente complesso. La tipologia a stralli e lo stesso colore del ponte richiamano le scelte progettuali adottate per il mercato e la piastra logistica, integrando ed unificando concettualmente l'intervento.

Il ponte, di prima classe, si compone essenzialmente di due travi principali, continue su due campate e tre appoggi.

La lunghezza totale è di circa 109 m e i tre appoggi sono costituiti dalle due spalle, da realizzare in corrispondenza degli attuali muri di contenimento dell'alveo, e da una pila centrale da realizzare a metà fra una spalla e l'altra.

Le due travi saranno aiutate da altrettanti puntoni, sistemati in corrispondenza della pila centrale, che sosterranno due coppie di tiranti fissati lungo le due campate.

Per aumentare l'efficacia dei tiranti ed ottimizzare la distribuzione delle sollecitazioni dovuta ai carichi permanenti lungo le travi, è previsto di imprimere uno stato di presollecitazione nei tiranti in fase di montaggio.

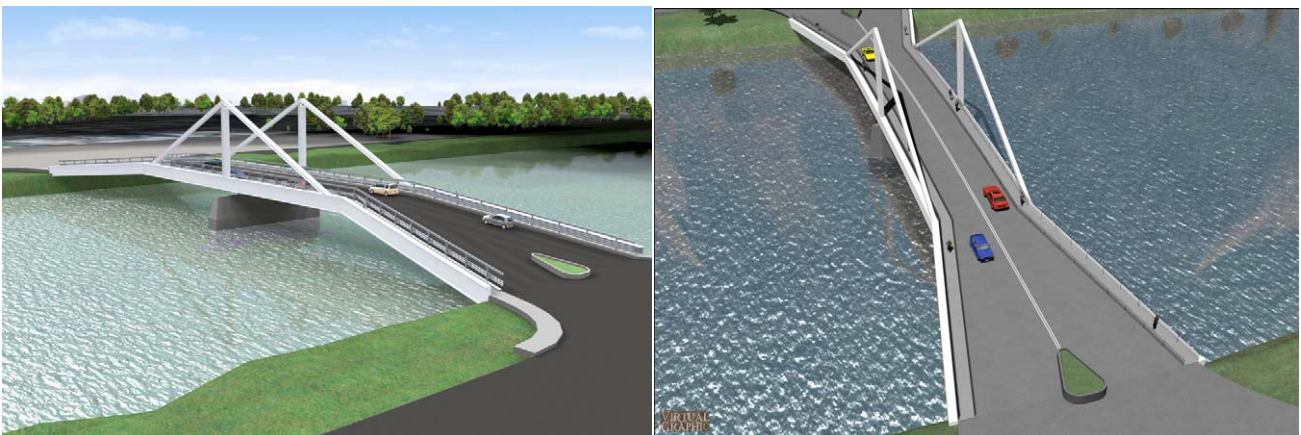


Fig. 10 Simulazione grafica dell'intervento strutturale

L'impalcato sarà costituito da una serie di travi secondarie che collegano le due principali e sostengono una soletta in calcestruzzo con esse collaborante.

Alle due estremità del ponte, per facilitare il raccordo con le strade esistenti, le due travi principali saranno divaricate in modo da aumentare sensibilmente la larghezza dell'impalcato.

In corrispondenza della pila centrale, dell'attacco dei tiranti e dell'appoggio sulle pile, l'insieme dell'impalcato sarà irrigidito da cinque traversi che avranno anche funzione di trave secondarie.

Nelle due zone laterali, dove l'impalcato si allarga, sono previste due ulteriori coppie di travi, parallele alle principali, che avranno la funzione di fornire appoggi intermedi alle travi secondarie di maggior lunghezza.

Le travi secondarie saranno del tipo a doppio T con ali differenziate, ottenute mediante saldatura di piatti di diverso spessore e dimensione; esse saranno collegate alle travi principali mediante bullonatura e saranno rese collaboranti con la soletta in calcestruzzo per mezzo di connettori tipo "Nelson".

Le travi principali, i traversi, le travi interne, i puntoni e i tiranti saranno costituiti da profili scatolari chiusi realizzati mediante saldatura in opera di piatti di diverso spessore e dimensione.

La larghezza complessiva del ponte, nel tratto centrale, sarà di 13,60 m. e sarà determinata da due corsie di 3,50 m. ciascuna, da due banchine da 1,50 m. e da due marciapiedi di 1,55 m.

I due marciapiedi saranno formati da due cordoli in c.a. solidali con la soletta che delimitano un cunicolo per l'alloggiamento di eventuali impianti.

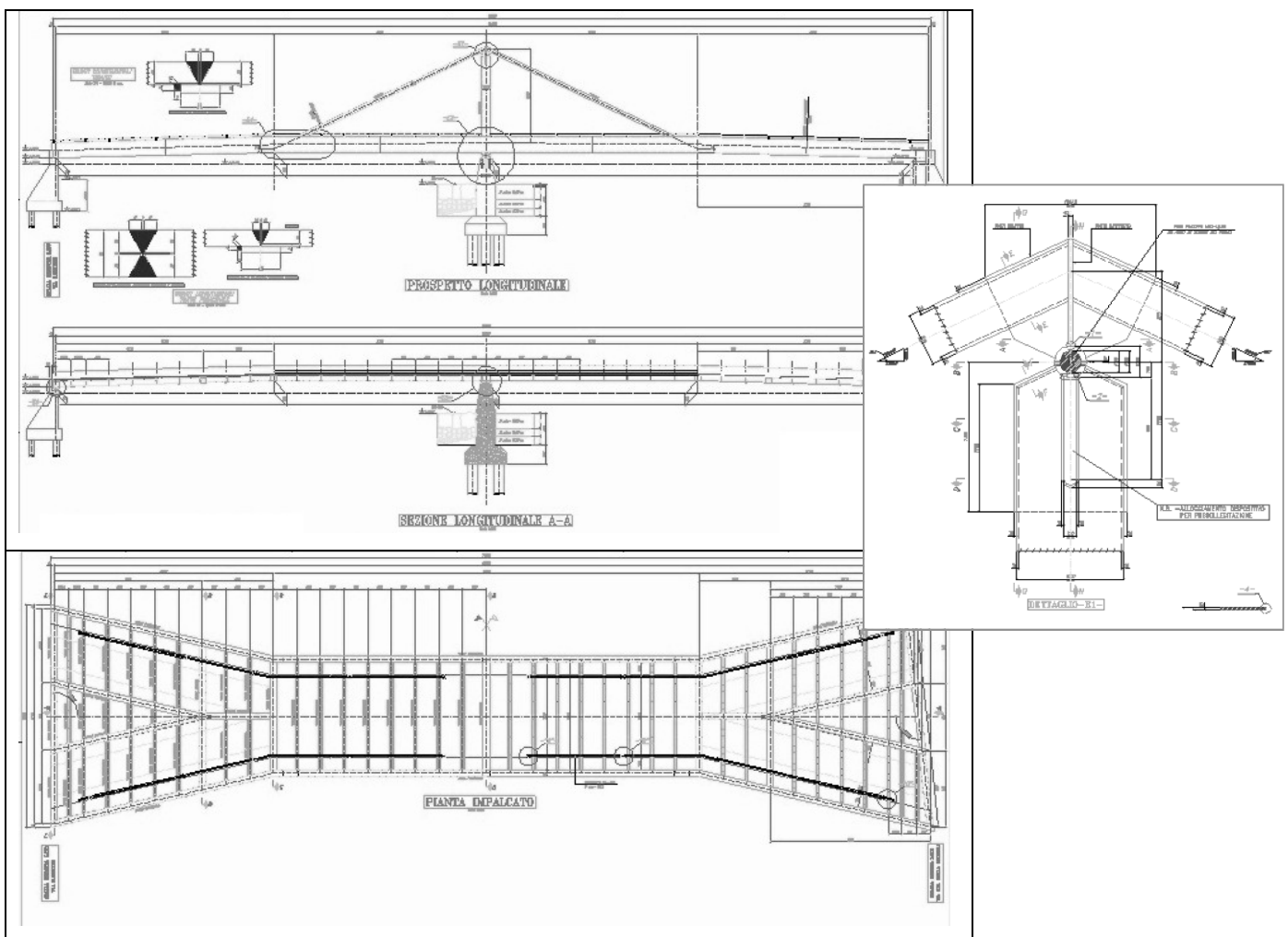


Fig. 11 Sezioni longitudinali e pianta

Sul cordolo verso la banchina sarà montato il sicurvia, mentre il parapetto esterno potrà essere montato direttamente sulle travi principali.

Nei due tratti laterali, dove la larghezza del ponte aumenta fino a 26,60 m., le due corsie si allontaneranno e nasceranno ulteriori due banchine con relativo cordolo per il sicurvia. Nella parte compresa fra i due cordoli potrà essere creata una aiuola spartitraffico dove sistemare uno strato di terra di circa 50 cm per la messa a dimora di piante arbustive o striscianti.

La struttura del ponte dovrà essere messa in opera con l'intradosso delle travi alla quota minima di +45.65 m. per cui sarà necessario un raccordo fra le attuali quote stradali sulle due sponde e la quota minima del piano stradale sul ponte che sarà di +47.20 m.

CREDITI

Committente:	Comune di Genova
Gruppo di progettazione:	OPEN PROJECT s.r.l. <i>ing. Romano Piolanti - ing. Silvio A. Manfredini</i> STUDIO TECNICO MAJOWIECKI <i>Prof. Ing. M. Majowiecki</i>
Direzione lavori:	OPEN PROJECT - ing. Romano Piolanti
Impresa:	A.T.I. Impresa COGEL Infrastrutture S.r.l. (capogruppo) - SIEMENS S.p.A., CFM Cooperativa Fabbri Meccanici s.c.r.l. via XX Settembre, 98/g Roma.
Carpenterie metalliche:	
• Mercato e piastra logistica:	CFM Cooperativa Fabbri Meccanici s.c.r.l.
• Ponte:	Cimolai S.p.A.
Peso totale dell'opera:	5000 tonnellate
Tempi di realizzazione:	Dal 15/01/03 (consegna lavori) al 15/05/06 (in corso)
Importo complessivo dell'opera:	25 000 000 Euro