

"...Per lo studio e il perfezionamento della tecnica della costruzione metallica"

C.T.A.
COLLEGIO DEI TECNICI DELL'ACCIAIO

MEMBRO FAST
FEDERAZIONE ASSOCIAZIONI SCIENTIFICHE E TECNICHE

20121 MILANO, PIAZZALE R. MORANDI, 2
TEL./FAX 02-78.47.11

XVI
CONGRESSO C.T.A.

ANCONA, 2-3-4-5 OTTOBRE 1997

GIORNATE ITALIANE
DELLA COSTRUZIONE IN ACCIAIO

L'ACCIAIO PER UNO SVILUPPO
"SOSTENIBILE"

PROGETTAZIONE, COSTRUZIONE, MONTAGGIO

GIORNATE ITALIANE DELLA COSTRUZIONE IN ACCIAIO

ANCONA : 2 - 3 - 4 - 5 ottobre 1997

NUOVO TERMINAL TRAGHETTI A GENOVA

NEW TERMINAL TRAGHETTI IN GENOVA

C. Blengino ⁽¹⁾ P. Pistoletti ⁽¹⁾ E. Montaldo ⁽²⁾
F. Basso ⁽³⁾ A. Daniele ⁽³⁾ G. Lotti ⁽³⁾ A. Rizzo ⁽³⁾

⁽¹⁾ Studio Ing. Pierangelo Pistoletti, Genova

⁽²⁾ Libero professionista, Genova

⁽³⁾ Studio 4 Architetti Associati, Genova

SOMMARIO

La realizzazione del Nuovo Terminal Traghetti rappresenta il proseguimento di un programma di riorganizzazione funzionale e di potenziamento delle attività del porto di Genova.

Nella presente vengono descritte le caratteristiche salienti della struttura e le principali soluzioni tecniche adottate.

ABSTRACT

The construction of the New Terminal Traghetti represents the continuation of an improvement program of the harbour activities.

Main peculiarities and technical solutions adopted are here discussed.

CONCEZIONE PROGETTUALE DELL'OPERA

L'organismo principale del porto di Genova sul quale si articolerà nei prossimi anni il trasporto delle auto, dei mezzi pesanti e delle persone è il nuovo Terminal Traghetti in costruzione a Calata Chiappella.

Una posizione baricentrica tra città e porto, e fra le diverse banchine del porto, che consente di ottenere un funzionamento ottimale su più banchine e un migliore collegamento con l'area urbana.

Il terminal è infatti in grado di gestire l'attracco di dodici navi contemporaneamente con tutti flussi veicolari ad esso pertinenti.

D'altra parte si pone come naturale sbocco sul mare della città alle sue spalle. Funzionalmente ed architettonicamente la nuova costruzione non si ispira a modelli predefiniti esistenti, ma costituisce un modello a sè stante, che trae spunto da situazioni assimilabili.

E' necessario infatti guardare a soluzioni di tipo aeroportuale e autostradale se si vuole comprendere la filosofia sulla quale si basa il funzionamento del terminal: come ad un casello autostradale l'utente avrà modo di convalidare il biglietto o di munirsi; gli verrà fornita la carta di imbarco e sarà quindi indirizzato all'area di imbarco custodita di pertinenza della propria nave o, come in un aeroporto, se sarà in una situazione di tipo stand-by, avrà modo di spendere il tempo di attesa svagandosi, ristorandosi, facendo acquisti nell'area commerciale, ricevendo tutte le informazioni relative al proprio imbarco e destinazione.

Gli spazi del progetto sono stati disposti su di un suolo artificiale sospeso su "pilotis" a circa 7 mt. sopra la banchina. Tra i "pilotis" sono posizionate le corsie carrabili che serviranno da polmone di accumolo (complessivamente 1.400 mq.) per tutti i veicoli in attesa di effettuare il check-in per poi accedere alle rispettive aree di imbarco. La totalità del progetto si è disposta "naturalmente", fin da principio, attorno al fulcro del grande spazio pubblico interno e se pure nel tempo molte funzioni sono

state programmate diversamente e molti singoli spazi sono mutati, le forti capacità vettoriali volutamente assegnate a questo spazio sia nel piano orizzontale che lungo le direttrici verticali, caratterizzano oramai a tal punto l'unità stessa dell'intera composizione da non consentire alcuna deroga o leggerezza.

La intima connessione e concatenazione pensata, voluta e profondamente cercata fra gli spazi esterni, interni e ancora esterni del progetto, riteniamo possa essere adeguatamente resa immaginando un ideale percorso di avvicinamento e di progressiva "scoperta" del nuovo Terminal Traghetti di Genova.

Partendo da monte si trova la piazza esterna, disposta a contatto con la Via Milano e concepita come naturale espansione della città sulla banchina.

Questa piazza, in un primo tempo pensata come spazio principalmente "dedicato" a un traffico specializzato (taxi e autobus), si è oggi arricchita di nuovi compiti quali quello del piacevole stare e, di più, del poter toccare l'opera scultorea di artisti che usano l'arte e la fantasia per realizzare oniriche immagini in opere da praticare e conoscere non solo con la vista ma attraverso tutti i sensi (cosa questa non concessa dalle tradizionali opere d'arte): sarà dunque come essere a teatro, un teatro totale dove non sia più possibile distinguere tra attore, spettatore, realtà e finzione scenica.

Proseguendo il percorso, la grande porta del Terminal, riconoscibile e volutamente unico accesso aperto verso la città, attraverso il lungo "canyon" luminoso, conduce a una delle ragioni più importanti del progetto: la grande "Plaza" interna (fig. 3) Tale spazio è stato volutamente concepito di imponenti dimensioni, non soltanto al piano, ma anche in altezza, dimensioni esaltate dall'uso di coperture vetrate, capaci di rendere questo spazio non grande, ma incommensurabile; la volontà è quella di suscitare nei futuri abitanti le medesime sensazioni che i grandi spazi pubblici programmati nel secolo passato, attraverso l'uso del ferro e del vetro hanno prodotto allora, appena costruiti e ancora oggi producono, quando frequentiamo le grandi gallerie ottocentesche giunte, per fortuna, fino a noi.

Per queste importanti coperture non ci si è riferiti a modelli statici basati sulla linea dell'arco, ma a strutture cubiche costruite con sottili trame di profili in acciaio, sì da ottenere il duplice scopo di creare la voluta idea di spazio interno "senza limiti" e di fornire, attraverso la forma esterna, un segnale, un punto noto dal mare e dalla città.

Di più, questa luminosa e riflettente presenza di semplice lettura sotto la luce del sole, dovrà divenire all'imbrunire un chiaro landmark notturno, affascinante e scenografico punto di riferimento del nuovo skyline genovese.

In tale ottica, più volte, riferendoci a queste coperture è stata usata l'immagine delle lampade giapponesi "AKARI", e sono state da sempre chiamate "lampade" sicuri peraltro che tale termine sarà ben presto fatto proprio dall'immaginario collettivo cittadino, sempre pronto e, quasi desideroso, di fissare con un nome gli oggetti che colpiscono l'immaginazione e la fantasia.

Come già detto, sotto le lampade l'intero progetto si dispone e si articola secondo un rapporto di tipo biunivoco; l'intima connessione, il continuo fluire degli spazi tra sopra e sotto rende difficile distinguere tra luogo coperto e invaso della copertura, al pari delle cupole rinascimentali dove è impossibile dire se lo spazio all'incrocio delle navate supporti la cupola o, di essa, ne sia emanazione.

La grande "plaza" è concepita come la naturale prosecuzione dello spazio su Via Milano, così che, dopo la prima piazza, progettata per il riconoscimento, ne segue un'altra, ambiziosamente pensata per ricalcare il successo dei grandi spazi pubblici al coperto di tipo americano, come l'Illinois Civic Center di Chicago, modello di riferimento fondamentale, al di là delle diverse forme geometriche.

Partendo dalla linea di simmetria centrale, la plaza si dirama poi, senza soluzione di continuità, a destra e a sinistra in una galleria commerciale (fig. 4), anch'essa segnata in alto da una fonte di luce naturale capace di enfatizzarne le proprietà architettoniche. Sarà questo "unicum" della "plaza" e della "strada interna" il luogo di un altro tipo di recita, luogo delle mete "inventate" inseguendo i sentimenti che

nascono ogni momento: qui si potrà andare a zonzo, guardare, comperare, incontrare conosciuti e sconosciuti, sedersi per il solo piacere di essere invaso dalla luce che piove dalle "lampade", andare alla ricerca di ciò che interessa perché qui molto è stato predisposto.

Infine, attirati dalla ineludibile vista, si potrà attraversare il labile diaframma della vetrata (fig. 4), eterea separazione fra interno e esterno e giungere nella grande piazza affacciata sul mare. Da questa invidiabile postazione si potrà godere della città, del porto, del sole; oppure ci si potrà muovere verso la lunga passeggiata a mare, chiamata "promenade", alta 7 mt. sopra la banchina, pensata e voluta come riconquista dello splendido dono, offerto negli anni '30 del secolo scorso alla città da Ignazio Gardella senior con le "passeggiate di marmo".

Dovrà essere questo ritrovato affaccio, culmine di un esaltante percorso di vera e propria "scoperta" della città attraverso gli spazi del Terminal Traghetti, il "miracolo" nuovo, già peraltro visto e sperimentato sulle banchine dell'EXPO, dove oggi sciamano bambini e adulti provenienti da Genova e da ogni parte d'Italia.

LA STRUTTURA

Il nuovo Terminal Traghetti di Genova è un edificio costituito da cinque corpi e quattro livelli progettato secondo una maglia modulare multipla di 30 cm.

La struttura dell'edificio, mista acciaio calcestruzzo, è quindi inserita nella coordinazione modulare sia nelle due direzioni orizzontali che in quella verticale.

Lo schema statico generale prevede colonne in acciaio di tipo pendolare con travi anch'esse in acciaio interconnesse con i solai in c.a..

La stabilità viene garantita dalle spalle rigide costituite dalle strutture verticali in c.a. e dai collegamenti a queste ottenuti per mezzo dei solai anch'essi in c.a..

Le colonne sono disposte secondo una maglia modulare a grande luce (13,50 m. x 13,50 m.) e sono costituite da sezioni metalliche a doppio T rivestite

successivamente da un cilindro di calcestruzzo di 60 cm. di diametro.

La scelta di questa tipologia deve ricercarsi nei suggerimenti formali del Progettista, che risultano convenienti anche sotto il profilo statico e sotto quello della sicurezza contro gli incendi.

Sui pilastri gravano campi di solaio, generalmente quadrati, che, a causa della notevole luce (13,50 m. x 13,50 m.) sono convenientemente nervati da due ordini di travi tra loro ortogonali in modo da formare il classico solaio a cassettoni, con interasse delle travi secondarie di 4,5 m.

I campi di soletta così determinati presentano uno spessore di 20 cm., per la cui realizzazione si è previsto l'impiego di solai prefabbricati con intradosso piano, con suola di calcestruzzo di spessore di 5 cm., ed armature metalliche in tralicci elettrosaldati, reti elettrosaldate e barre di armatura integrative, oltre eventuali elementi di alleggerimento in polistirolo espanso di densità tale da assicurare la stabilità dimensionale durante tutte le fasi della costruzione.

I solai sono progettati in modo tale da garantire l'autoportanza di progetto nelle fasi di assemblaggio e il comportamento quali strutture continue a maturazione dei getti avvenuta.

Per quanto riguarda le travi, in considerazione della notevole luce ($L = 13,50$ m.) e della modesta altezza disponibile, 65 cm. sotto solaio e della necessità di adeguata cucitura con i solai stessi, si richiede l'impiego di travi a comportamento misto acciaio-calcestruzzo.

Le travi metalliche con sezione a doppio T costante di 65 cm., sono composte saldate con spessori diversi a seconda della condizione di carico assegnata.

Sono inoltre provviste dei connettori a taglio sull'ala superiore, dimensionati in modo da consentire, dopo il getto, il comportamento misto acciaio-calcestruzzo.

In corrispondenza del livello +9,35, denominato "Plaza" nella definizione architettonica, in conseguenza degli elevati sovraccarichi e della lunghezza delle

travi ($L = 13,50$ m.) sono state progettate travi reticolari di altezza massima pari a 2150 mm. che permettono all'intradosso la formazione di un solaio tecnico anch'esso in c.a. interconnesso con le travi reticolari.

Tutti i collegamenti in opera sono bullonati, ad attrito i giunti di colonna e a taglio i giunti trave colonna e trave-trave.

Come unica eccezione nella parte centrale dell'edificio è prevista l'esecuzione di due strutture reticolari spaziali in acciaio, chiamate "lampade" nella definizione architettonica, costituite ciascuna da un incrocio di profilati HEB160 formanti due cubi di circa 9 m. di lato tra loro sfalzati in piano ed in altezza ed interamente saldati in opera.

Visto il notevole sviluppo planimetrico del Nuovo Terminal Traghetti sono previsti due giunti strutturali disposti in modo da suddividere la struttura in tre corpi a composizione volumetrica diversa, quella centrale più alta le due laterali più basse.

La stabilità alle forze orizzontali, come detto ed in considerazione che la costruzione non cade in zona sismica ed è sottoposta a modesta azione del vento, in quanto trattasi di edificio a sviluppo prevalentemente orizzontale, è garantita dalla presenza di opportuni corpi rigidi in calcestruzzo armato individuati dai vani dei corpi scale e ascensori ai quali sono collegati tutti i solai in c.a..

Dati i notevoli carichi trasmessi alle fondazioni ed in relazione alle caratteristiche geotecniche del terreno di sedime è stato indispensabile adottare un tipo di fondazione indiretto costituito da plinti su micropali trivellati ϕ 200 mm. armati con un tubo di acciaio ϕ 114,3 mm., lunghi complessivamente 13 m..

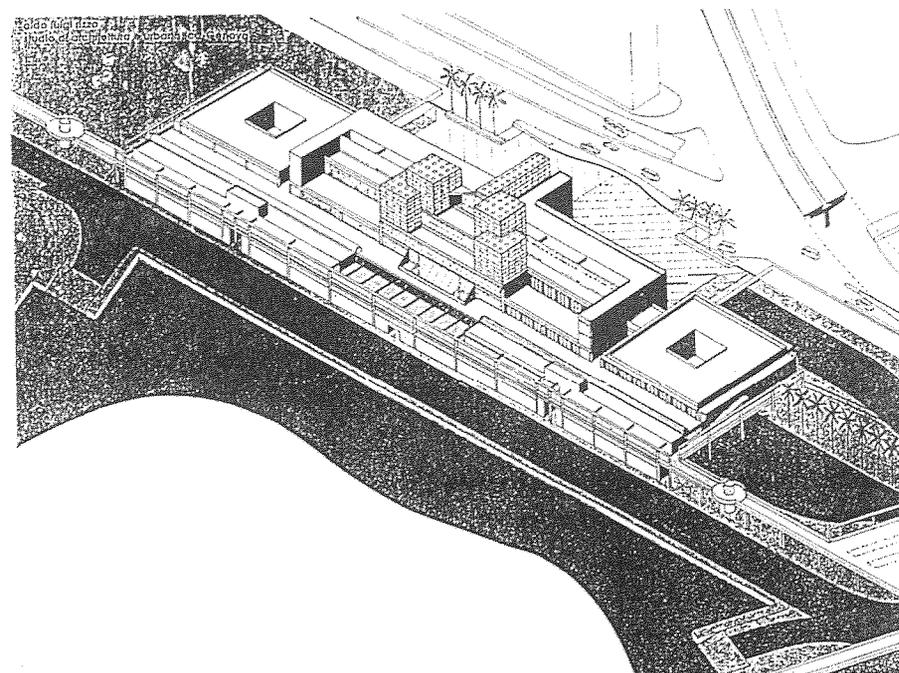
Le fasi di montaggio, per ottimizzazione degli impieghi dei mezzi di sollevamento disponibili, sono state impostate per piano, con priorità all'esecuzione delle strutture verticali in c.a. in qualità di controventamento generale di struttura.

Per quanto l'intera procedura venisse complicata dalla contemporanea presenza di

complessivamente una contrazione dei tempi globali di realizzazione e l'eliminazione praticamente totale di strutture provvisorie di montaggio.

MATERIALI IMPIEGATI

- Travi e colonne in acciaio Fe 510 e Fe 430 UNI EN 10025
- Solai e strutture in c.a. : cls. Rck 300
acciaio Fe B 44k controllato
- Bulloni di collegamento : classe 8.8 e 10.9 UNI 3740
viti, dadi e rondelle secondo UNI 5712 - 5713 - 5714



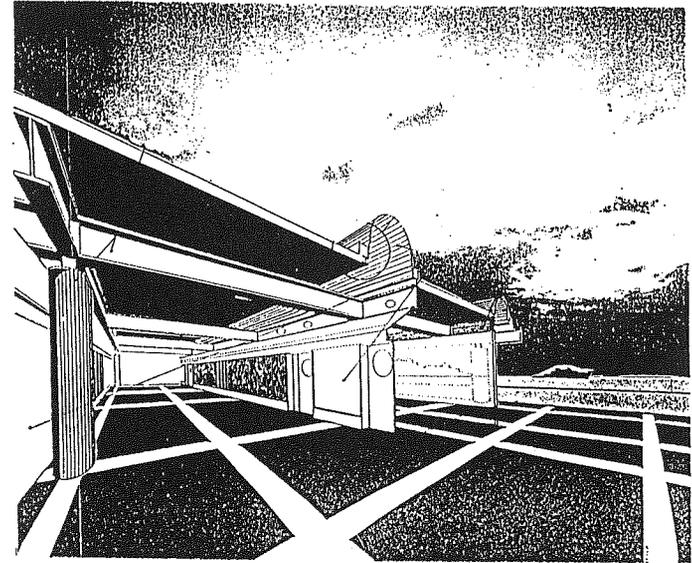
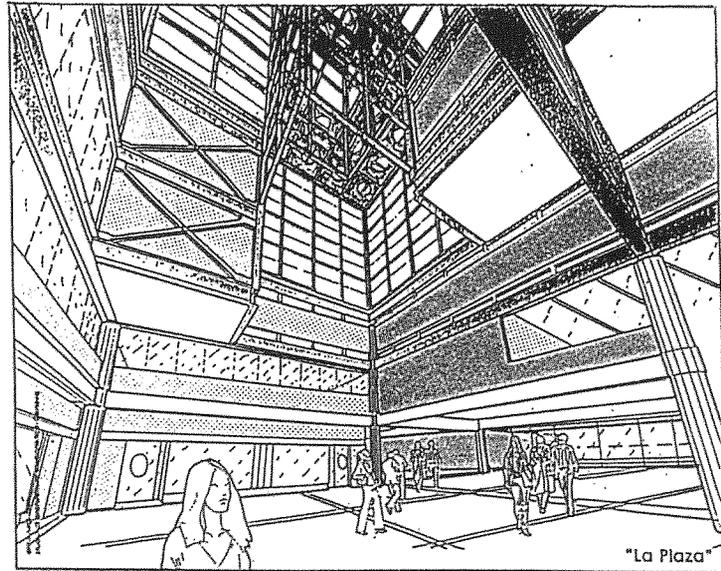
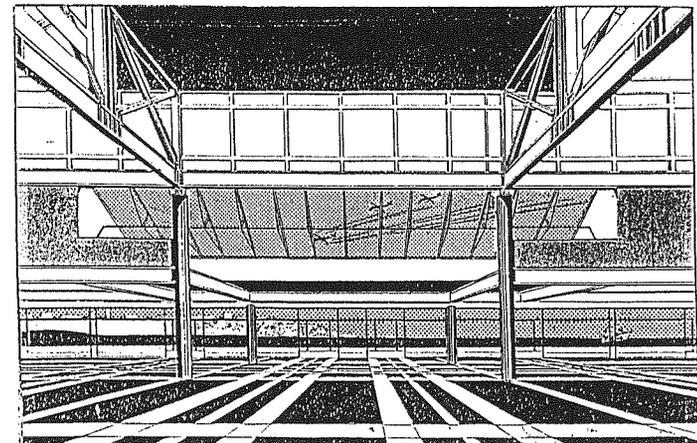
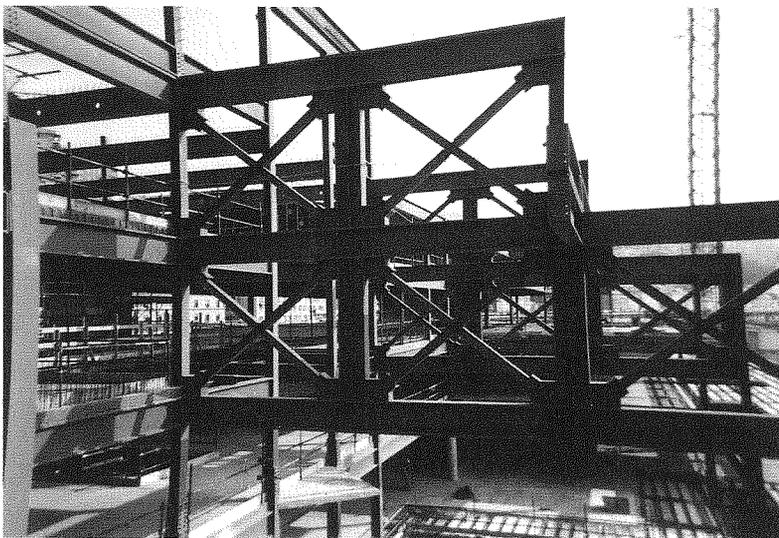
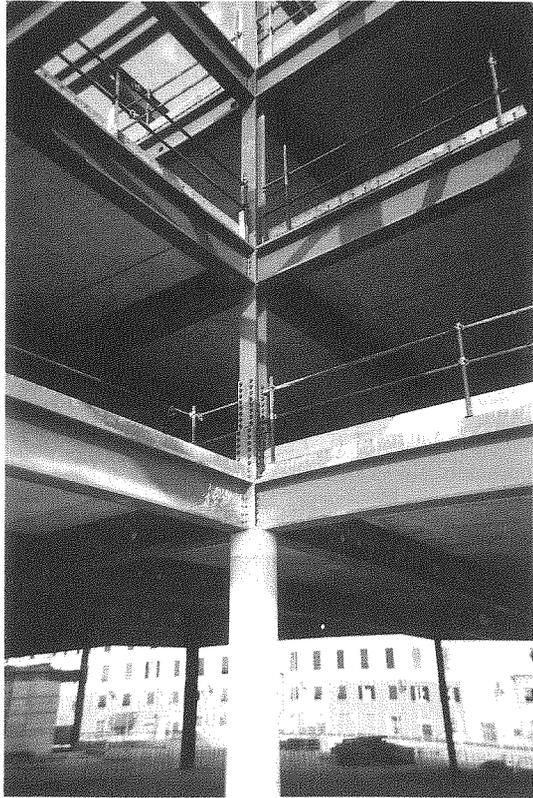


Fig. 4. Galleria commerciale - Commercial area



Blengino - Montaldo - Pistoletti - Studio 4



Blengino - Montaldo - Pistoletti - Studio 4

