

# XX Giochi Olimpici Invernali AGENZIA TORINO 2006

*Sotto l'Alta Vigilanza della*  *Presidenza del Consiglio dei Ministri*

## **VILLAGGIO OLIMPICO - VILLAGGIO MEDIA AREA EX MERCATI GENERALI**

### LOCALIZZAZIONE

ITALIA

REGIONE PIEMONTE

PROVINCIA DI TORINO

COMUNE DI TORINO

### **PROGETTO DEFINITIVO**

OGGETTO DELL'ELABORATO

### **RELAZIONE DESCRITTIVA**

### CODICE GENERALE ELABORATO

CODICE OPERA	LOTTO	SETTORE	LIVELLO PROGETTO	AREA PROGETTAZIONE	TIPO DOCUMENTO	N° ELABORATO	VERSIONE
V00	6	0	D	G	CC	002	1

IDENTIFICAZIONE FILE: V00\_6\_0\_D\_G\_CC\_002\_1

versione	data	oggetto
1	19/05/03	2° emissione

### DATI PROGETTISTI

#### **Mandatario:**

**Benedetto Camerana Architetto**

#### **Mandanti:**

**AIA: AIA Atelier de la Rize , AIA Agibat**

**Derossi Associati**

**Hugh Dutton Architetto**

**Inarco - Emilio Barone Architetto**

**Angela Maccianti Architetto**

**Carlo Perego di Cremnago Ingegnere**

**Agostino Politi Architetto**

**Prodim**

**Giorgio Rosental Architetto**

**Otto Steidle Architetto**

### TIMBRI - FIRME

**Progetto Architettonico:**  
Arch. Benedetto Camerana  
Arch. Albert Constantin (AIA Atelier de la Rize)  
Arch. Hugh Dutton  
Arch. Giorgio Rosental

**Progetto Edile Fognature:**  
Arch. Emilio Barone

**Progetto Strutture:**  
AIA Agibat  
Arch. Hugh Dutton  
Consulente strutture  
Ing. Francesco Ossola

**Progetto impiantistico:**  
Arch. Giorgio Rosental  
Consulenti Implantistici  
Faber Maunsell  
Studio Mascheroni Associati

**Progetto Sicurezza:**  
Arch. Agostino Politi  
Ing. Carlo Perego di Cremnago  
Consulente progetto di sicurezza  
Ing. Giuseppe Amaro

**Geologo:**  
Dott. Geol. Mario Naldi

DIRITTI D'AUTORE RISERVATI

**RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**  
Ing. Marco OPERTO

FIRMA

Questo elaborato è di proprietà della Agenzia Torino 2006, qualsiasi divulgazione o riproduzione anche parziale deve essere espressamente autorizzata

**Agenzia per lo svolgimento dei XX Giochi Olimpici Invernali "Torino 2006"**

Galleria San Federico, 16 - 10121 Torino - Tel 011 5221212 - Fax 011 5221213 - Cod Fisc 97607280019

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

## **RELAZIONE DESCRITTIVA**

## **RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA**

**HDA** - Hugh Dutton Associés  
Sarl d'architecture au capital de 250 000F  
SIRET 401 538 491 00028  
APE 742A O. A. IDF No. 01254  
Siège Social : 7 rue Pecquay, 75004 PARIS  
tel: 01 42 78 07 07  
fax: 01 42 78 01 02  
e-mail: [hda@hda-paris.com](mailto:hda@hda-paris.com)

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

## INDICE

<b>INDICE</b> .....	<b>2</b>
INTRODUZIONE .....	3
<b>RELAZIONE DESCRITTIVA</b> .....	<b>4</b>
1. SITO .....	4
2. RICHIAMO DEGLI OBIETTIVI ARCHITETTONICI E PROGRAMMATICI DEL CONCORSO .....	4
3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO E MODIFICHE APPORTATE AL PROGETTO PRELIMINARE .....	4
<i>Estensione Lingotto</i> .....	5
<i>Futura strada lato Lingotto</i> .....	5
<i>Modifiche della geometria</i> .....	5
<i>Modifiche lato Mercati</i> .....	5
<i>Soppressione dei tapis roulants</i> .....	5
<i>Posizione dell'arco</i> .....	5
<i>Contro-cavo</i> .....	6
<i>Profilo aerodinamico</i> .....	6
4. SOLUZIONI TECNICHE PRESCELTE.....	6
<i>Passerella Strallata</i> .....	6
<i>Passerella Lingotto</i> .....	13
5. ELEMENTI SECONDARI DELL'IMPALCATO .....	13
<i>Passerella Strallata</i> .....	13
<i>Passerella Lingotto</i> .....	14
6. LATO MERCATI .....	15
7. LATO LINGOTTO .....	15
8. PRESTAZIONI DI SICUREZZA SULLE LINEE ELETTRIFICATE RICHIESTE DAL RFI .....	15
9. MATERIALI DI FINITURA.....	15
10. SOLUZIONI PRESCELTE PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE .....	15
11. MONTAGGIO.....	15
<i>Introduzione</i> .....	15
<i>Fase 1 Fondazioni</i> .....	16
<i>Fase 2 Pre-assemblaggio dell'arco e Lato Lingotto</i> .....	16
<i>Fase3 Sollevamento alla Verticale dell'Arco e Lato Mercati</i> .....	16
<i>Fase 4 Inclinazione dell'arco</i> .....	16
<i>Fase 5a Posa della carpenteria dell'impalcato sulle linee elettrificate – Con appoggi verticali provvisori tra i binari</i> .....	16
<i>Fase 5b Posa della carpenteria dell'impalcato sulle linee elettrificate —Con appoggi di stabilità orizzontale provvisori tra i binari</i> .....	17
<i>fase 5c Posa della carpenteria dell'impalcato sulle linee elettrificate– Senza appoggi provvisori tra i binari</i> .....	17
<i>Fase 6 Regolazione della presollecitazione</i> .....	17
<i>Fase 7 Posa solette dell'impalcato</i> .....	17
<i>Fase 8 Posa delle opere secondarie e finiture</i> .....	18
12. COMMENTI SUL COSTO DELLA PASSERELLA .....	23
ALLEGATI.....	25
<b>RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA</b> .....	<b>43</b>
1. CONSIDERAZIONI AERODINAMICHE.....	43
CONCEPTION D'UNE MAQUETTE SECTIONNELLE REPRESENTATIVE DU TABLIER DE LA PASSERELLE DE TURIN. .	44
PHASAGE DES ESSAIS DE STABILITE : .....	44
CONCEZIONE DI UN MODELLO SEZIONE RAPPRESENTATIVO DELL'IMPALCATO DELLA PASSERELLA A TORINO ....	45
FASI DELLE PROVE DI STABILITÀ : .....	45
2. SENSIBILITÀ DINAMICA PER IL CONFORT DEGLI UTENTI .....	46

## ***Introduzione***

Il presente rapporto é compilato dallo studio HDA progettista della passerella e membro del raggruppamento ATP sotto il mandato dell'architetto Benedetto Camerana nell'ambito della fase Progetto Definitivo.

## **RELAZIONE DESCRITTIVA**

### **1. Sito**

L'area oggetto del concorso é il quartiere Lingotto Mercati Generali ubicata nella zona sud di Torino. Il progetto propone un disegno urbano in continuit  con la citt  ed aperto alle potenzialit  del complesso Lingotto - parco ferroviario.

La passerella dovr  creare il collegamento pedonale tra l'area degli Ex-Mercati Generali e l'adiacente centro polifunzionale del Lingotto. La suddetta area   caratterizzata dalla presenza delle architetture del Mercato Ortofrutticolo: le tettoie per l'esposizione (le due parti laterali e il corpo centrale), la torre serbatoio e il "piano caricatore" parallelo ai binari ferroviari. La ferrovia taglia in due parti l'area, da un lato la zona Mercati e dall'altra il complesso Lingotto. Il percorso pedonale comincia in corrispondenza del corpo centrale dei Mercati Generali e termina al di l  della ferrovia in prossimit  di una passerella gi  esistente.

Alcuni vincoli, come la presenza della ferrovia condizionano la progettazione della passerella e ne fanno l'elemento di forza: l'impossibilit  di creare appoggi lungo tutta l'area occupata dai binari suggerisce l'idea di una passerella sospesa ad un arco che ha i suoi appoggi nella sola fascia dove sono consentiti. L'arco, che nasce da esigenze strutturali e funzionali,   un richiamo immediato alle arcate dei Mercati Generali.

### **2. Richiamo degli obiettivi architettonici e programmatici del concorso**

La passerella rappresenta non solo un collegamento necessario tra il quartiere degli Ex Mercati Generali e il centro commerciale del Lingotto, ma un simbolo per la citt  di Torino che ospita i Giochi Olimpici invernali del 2006.

Il ruolo della passerella strallata nel progetto architettonico aveva attirato l'attenzione della giuria che aveva sottolineato: il *«progetto si caratterizza per l'originale soluzione formale e strutturale della passerella il cui richiamo alle arcate paraboliche di Cuzzi assurge a logos emblematico e significativo»*. Il giornale *La Stampa* aveva, l'indomani della scelta intitolato *«Golden Gate per la citt  dei giochi olimpici»*. L'impatto architettonico della passerella   dunque primordiale per l'immagine della citt  di Torino e per i suoi giochi olimpici.

Riguardo all'interfaccia con il mercato ortofrutticolo di Cuzzi, la giuria aveva raccomandato la *«concreta realizzazione e l'approfondimento del suo raccordo con la preesistenza»*. Il nostro lavoro tiene conto nella presente fase delle osservazioni fatte.

### **3. Descrizione del progetto e modifiche apportate al progetto preliminare**

La passerella pedonale   costituita da una parte strallata e da una parte appoggiata su pilastri. Lo strallo   realizzato mediante una struttura arcuata, di sezione triangolare, inclinata rispetto al piano verticale di 25  e lateralmente di circa 13 , alta 66m e larga 50m, a cui sono ancorati i cavi di sostegno dell'impalcato di 6m50 di larghezza complessiva. L'impalcato della parte strallata, ad andamento curvo, descrive un arco di cerchio di 612 m di raggio e misura 234m di lunghezza. La parte su pilastri   ad andamento rettilineo tangente alla curva.

## Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

Alle due estremità sono previsti accessi, integrati alla struttura, comprendenti scale e ascensori, i percorsi sono pedonali ed eventualmente ciclabili.

Gli accessi saranno soggetti a particolare attenzione, sia dal lato mercati generali, dove si terrà conto delle preesistenze, l'edificio ad "ali di gabbiano" e le arcate laterali, dei percorsi e delle nuove destinazioni d'uso; sia dal lato Lingotto dove si dovrà curare l'interfaccia con la passerella esistente.

Per il lato Lingotto sono state studiate due soluzioni:

- Un insieme di collegamenti verticali identici a quelli lato mercati all'estremità dell'area di parcheggio
- Un'estensione della passerella sino a raccordarsi con la passerella esistente del centro commerciale

### **Estensione Lingotto**

La passerella studiata durante il concorso prevedeva un impalcato di 285m che collegava l'area dei Mercati Generali ad una stazione della metropolitana, lato Lingotto, e scavalcava i binari ferroviari. Un'altra passerella, estensione di quella già esistente, avrebbe realizzato la connessione con il centro commerciale.

Nel corso della fase Progetto Definitivo la stazione della metropolitana, così come il prolungamento della passerella Lingotto, non rientrano più nel quadro dei lavori previsti, si è dunque reso necessario prolungare la passerella fino al collegamento con l'esistente passerella Lingotto. Il prolungamento è di circa 150m.

Nel presente rapporto le due parti dell'opera sono dunque descritte separatamente: la Passerella Strallata, 234 metri di lunghezza, e la Passerella Lingotto, estensione fino alla passerella esistente.

### **Futura strada lato Lingotto**

La creazione di una nuova strada, prevista ai margini dell'area ferroviaria, comporta lo scavalco del futuro tracciato senza appoggi intermedi.

### **Modifiche della geometria**

La geometria della passerella è stata modificata per tener conto dei vincoli di proprietà non noti al momento del concorso, in particolare l'appoggio lato Lingotto è stato spostato per rispettare i confini di proprietà. Il tracciato curvo del concorso, che caratterizza l'immagine della passerella è stato conservato.

### **Modifiche lato Mercati**

In seguito alle osservazioni della giuria la posizione dell'appoggio attrezzato di scale e ascensore è stata modificata per una migliore integrazione nel contesto. L'appoggio, di imponenti dimensioni dovute agli sforzi di trazione negli stralli, è stato collocato sotto l'arco. Attraverso una scala leggera di forma elicoidale che gira attorno all'ascensore si accede alla passerella.

### **Soppressione dei tapis roulants**

Nella ricerca di un contenimento dei costi i tapis roulants e la pensilina atta a proteggere dalle intemperie sono stati soppressi.

### **Posizione dell'arco**

La posizione dell'arco è stata modificata per ottimizzare le prestazioni strutturali, nel rispetto dei limiti di proprietà.

---

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

## Contro-cavo

Per mettere in tensione gli stralli ed irrigidire l'insieme dell'opera si è aggiunto un contro-cavo con andamento ad arco al di sopra dell'impalcato. La tensione necessaria per garantire la stabilità dinamica della passerella strallata, conferita dal contro-cavo, sostituendosi alla massa dell'impalcato, lo alleggerisce e contribuisce all'immagine di leggerezza dell'insieme.

## Profilo aerodinamico

Per diminuire l'impatto aerodinamico della passerella e migliorare il flusso del vento sull'impalcato, sono stati aggiunti degli elementi di rivestimento in lamiera.

## 4. Soluzioni tecniche prescelte

I sistemi strutturali della passerella sono di due tipi:

- una 'passerella strallata', per il troncone di 234m che scavalca la ferrovia,
- una passerella su pilastri per il troncone 'd'estensione Lingotto' di 155m che scavalca una strada prevista parallelamente ai binari e l'area dei parcheggi del centro commerciale Lingotto.

Dal punto di vista del funzionamento strutturale le due passerelle son quasi indipendenti, la sola connessione è realizzata orizzontalmente dall'impalcato dell'estensione con l'appoggio della passerella strallata.

## Passerella Strallata

### Principi di funzionamento

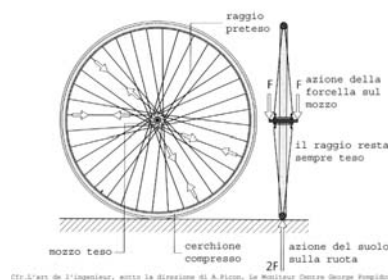
Il concetto di base della passerella è di tipo classico detto 'strallata'. L'impalcato è sospeso attraverso dei cavi ad un montante a forma di arco.

La struttura primaria consiste nell'arco, negli stralli, nei cavi laterali e nei contro-cavi presollecati.

La trama della struttura primaria è di 18m circa (18726mm) per il troncone sui binari, tra l'estremità Lingotto e l'arco, e di circa 9m (9363mm) per il troncone Mercati, tra l'arco e l'estremità Mercati.

I punti di fissaggio dei cavi sull'arco sono ripartiti in modo tale da contribuire alla stabilità geometrica dell'insieme come nel caso di una ruota di bicicletta. L'arco è messo in compressione dagli sforzi dei cavi e la resistenza alla flessione è fornita dalla geometria degli stessi cavi grazie alla ripartizione equilibrata. Un'ottimizzazione funicolare della forma ha fatto oggetto di una 'form-finding' sul modello d'analisi informatica.

L'altezza dell'arco è determinata dall'angolo d'inclinazione minimo degli stralli più lontani dall'impalcato che è di circa 25°.



L'arco è inclinato per ottimizzare gli angoli e la lunghezza degli stralli, gli stralli lato Mercati supportano l'arco inclinato.

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

Esempi di questa tipologia di passerella sono forniti in allegato, e in particolar modo il *Miho Museum Bridge* dovuto alla collaborazione tra l'architetto I.M.Pei e l'ingegnere Leslie Robertson.

A causa degli angoli d'inclinazione degli stralli, i carichi verticali danno luogo a degli sforzi laterali nel piano dell'impalcato. Queste sollecitazioni sono assorbite dalle ossature di riva dell'impalcato, in due differenti modi nei due tronconi di tavolato sospeso:

- in trazione nei cavi laterali per il troncone sulla ferrovia
- in compressione per il troncone Mercati, dove i cavi laterali sono sostituiti da dei tubi

Ognuno dei due tronconi é strutturalmente indipendente e distinto dall'altro.

Gli sforzi orizzontali nell'impalcato sono ripresi alle estremità di ogni troncone da un piedritto al suolo. Il piedritto del troncone Mercati si trova ai piedi dell'arco sotto il tavolato. Il piedritto del troncone sulla ferrovia si trova all'estremità est del tavolato al limite dell'area ferroviaria.

La ricerca di stabilità dinamica dell'impalcato ha condotto all'introduzione di un sistema di presollecitazione, fornita da un contro-cavo, a tracciato curvo nel piano verticale, teso tra i due piedritti al di sopra del tavolato. La connessione tra gli stralli e il contro-cavo avviene attraverso un sistema a forma di T rovesciata costituita dagli elementi trasversali della struttura e dalle bielle verticali che supportano il contro-cavo.

Nel troncone Mercati due ripartitori, tesi tra il piedritto sotto l'arco e un aggancio interrato all'estremità dell'impalcato raccolgono le sollecitazioni degli stralli e le trasferiscono agli ancoraggi al suolo in maniera analoga. Gli stralli sono prolungati al di sotto dei bordi laterali dell'impalcato fino a terminare sui contro-cavi. Le sollecitazioni di stabilità dell'arco passano attraverso gli stralli e i ripartitori.

La passerella ha un andamento curvo e ognuna delle sue parti (impalcato, stralli, arco, piedritti) subisce una trasformazione dovuta alla curva, che conferisce particolarità e originalità all'immagine. Il funzionamento della tipologia strallata resta valido anche nel caso di andamento curvo, ma la risoluzione delle componenti laterali é più complesso. La simulazione della risultante degli sforzi laterali é stata verificata con un plastico fisico di principio, utilizzando uno spago per rappresentare gli stralli e con un modello 3D d'analisi informatica di struttura. L'equilibrio dell'insieme delle componenti in tensione ancorate sull'arco e sui piedritti é stato dimostrato.



Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---



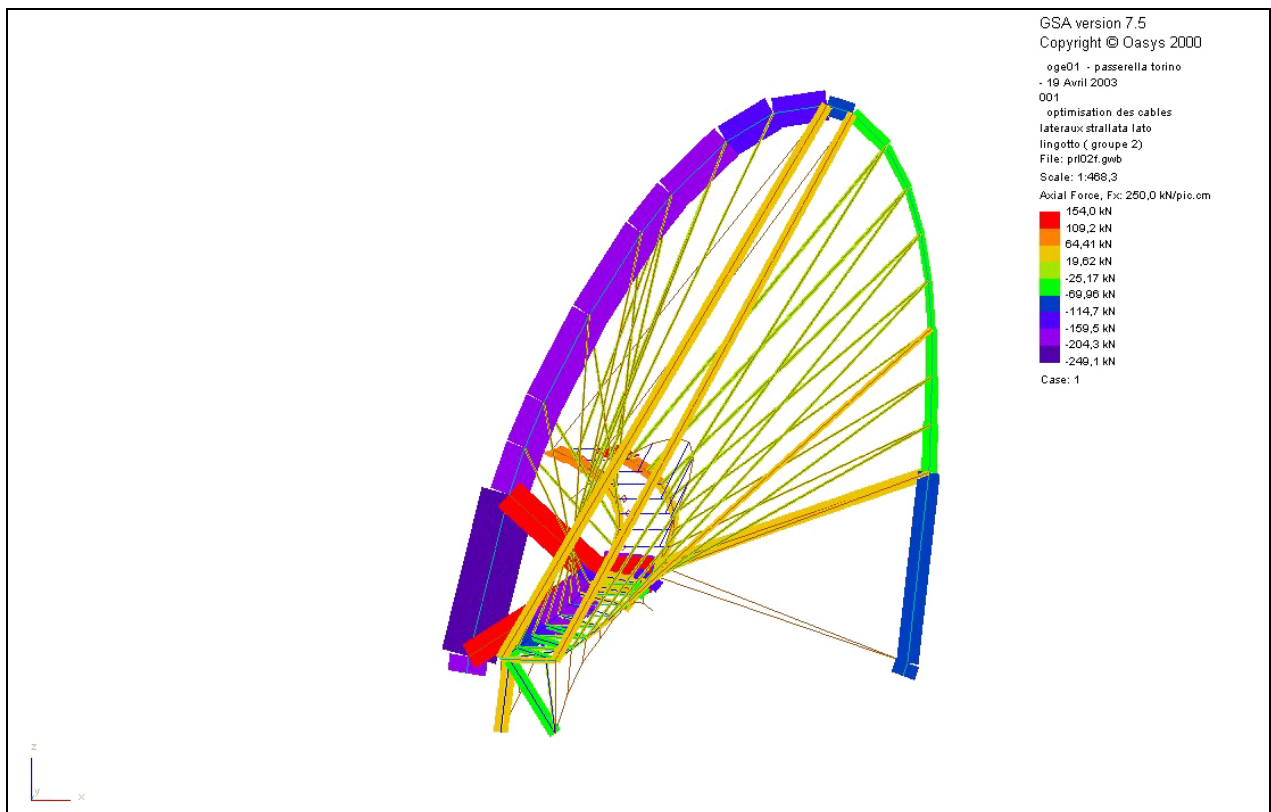
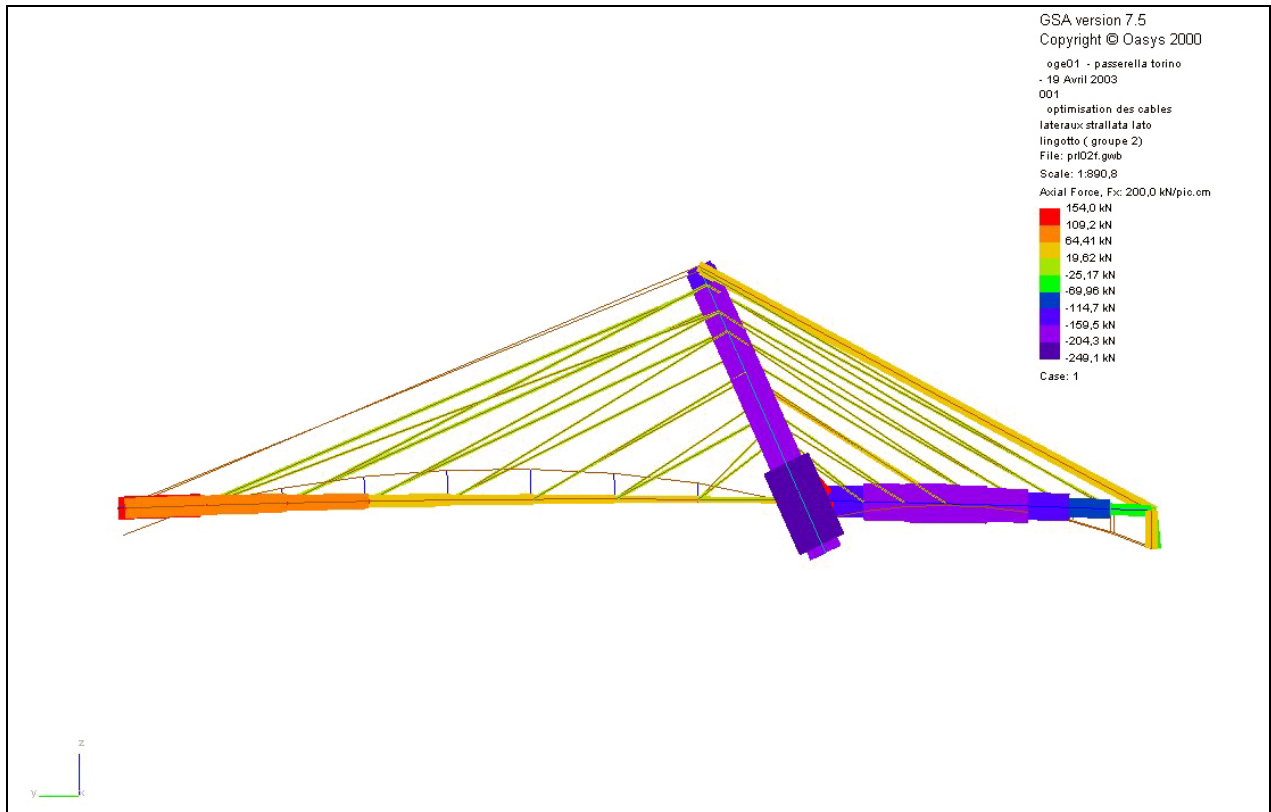
Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---



XX Giochi Olimpici Invernali Agenzia Torino 2006  
VILLAGGIO OLIMPICO-VILLAGGIO MEDIA  
AREA EX MERCATI GENERALI  
LOTTO 6

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica



Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

La stabilità laterale del contro-cavo rispetto all'impalcato é assicurata dalla geometria dell'insieme degli stralli nel caso di carichi permanenti. Invece in caso di carichi variabili dovuti ai carichi climatici e ai carichi di esercizio, l'incastamento delle bielle a T garantisce la stabilità in torsione attraverso la connessione rigida con i cavi laterali e gli stralli.

Nel piano orizzontale la struttura a livello dell'impalcato é equilibrata all'estremità est dal piedritto Lingotto e all'estremità ovest da una struttura controventata a forma di 'N'. Tra le due estremità la stabilità laterale é garantita dall'inclinazione graduale degli stralli nel piano trasversale.

In corrispondenza dell'arco la struttura dei due tronconi a livello dell'impalcato é ancorata all'arco da un 'diamante' di cavi presollecitati al di sopra e al di sotto dell'impalcato in modo da fornire una terminazione rigida.

L'inclinazione laterale della cima dell'arco consente di trovare un'equivalenza di angoli nel piano degli stralli rispetto ai bordi dell'impalcato. L'equivalenza degli angoli é importante per l'equilibrio degli sforzi laterali.

L'impalcato stesso, composto da tronconi continui su 3 travate di 18m circa, é considerato un elemento di struttura secondaria, nonostante collabori con la struttura primaria degli stralli e dell'arco all'ammortizzamento delle vibrazioni attraverso la sua resistenza a flessione.

Il collegamento tra i due tronconi in corrispondenza dell'arco é indipendente per la dilatazione termica e i relativi movimenti longitudinali

## **Fondazioni**

Le fondazioni sono di due tipi, fondazioni profonde per gli elementi di struttura principali e fondazioni superficiali per quelli di struttura secondaria.

In generale le fondazioni interrato presentano dei basamenti a raso del suolo dissimulati dalle pavimentazioni e dalle finiture superficiali. Nel caso delle fondazioni degli elementi strutturali limitrofi ai binari ferroviari i basamenti fuoriescono fino ad un'altezza di 2m per costituire una protezione contro eventuali choc causati dal deragliamento dei treni.

La disposizione in pianta si é basata sui criteri forniti dal RFI, che indicano una distanza minima di 4m rispetto al binario più vicino.

## **Fondazioni profonde**

Fondazioni profonde sono quelle dell'arco, dei piedritti e dei pilastri principali, in modo particolare quelle che forniscono un controventamento laterale. Sono di due tipi, su pali, di differente diametro, o a pozzi di dimensione variabile, a seconda della qualità del terreno e delle sollecitazioni. La profondità varia da 5 a 6m per i pozzi e da 12 a 14m per i pali.

I massicci sovrastanti hanno un'altezza di 4m, al di sopra dei quali comincia il riempimento.

## **Fondazioni superficiali**

Sono dei plinti di fondazione dimensionati in funzione delle sollecitazioni.

## **Arco**

L'arco é di sezione triangolare in lamiera d'acciaio saldata tagliata al laser. Gli ancoraggi degli stralli sull'arco comportano delle ossature di rinforzo e delle piastre per il fissaggio dei capicorda.

L'interno dell'arco é accessibile attraverso una scala per la manutenzione

## **Piedritti**

I piedritti, di forma triangolare per una ripartizione efficace degli sforzi laterali alle fondazioni, sono in acciaio tubolare.

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

### **Cavi**

In seguito alle preoccupazioni del Comune sulla manutenzione di cavi a lunga durata, è stata prevista per tutti i cavi, una fune chiusa in acciaio galvanizzato, che assicura una protezione contro la corrosione e limita la necessità d'ispezione e di trattamenti anticorrosione sul posto.

### **Stralli**

Gli stralli sono di forte diametro. I capicorda sono di tipo a forcella con coperchi per i fissaggi sugli ancoraggi.

### **Cavi laterali sul troncone sui binari**

Ad ogni lato dell'impalcato sono realizzati due cavi continui tra i due piedritti ancorati sugli elementi trasversali della struttura primaria ogni 18m726 attraverso dei morsetti.

### **Contro-cavo**

Il contro cavo del troncone sui binari consiste in 3 funi di forte diametro.  
Il fissaggio sulla T rovesciata è realizzato attraverso dei morsetti.

### **Ripartitori**

Si tratta di una coppia di cavi nel troncone Mercati che riprendono le sollecitazioni degli stralli per trasmetterle al suolo.

### **Struttura presollecitata**

L'insieme del sistema degli stralli, dei cavi laterali e del contro-cavo è presollecitato. La presollecitazione richiede l'intervento di un'impresa specializzata in questa tecnica.

I dettagli di collegamento degli elementi tesi necessitano una particolare attenzione per ciò che riguarda i materiali utilizzati, le saldature, i perni e i bulloni di fissaggio e devono tener conto della fatica, il che significa un'analisi specifica e l'utilizzo di materiali adeguati.

### **Impalcato**

La geometria dell'impalcato è definita da un arco di cerchio in piano di raggio 628m, diviso in trame di 18m726 costanti: una ripetitività perfetta delle trame è assicurata sviluppando il piano dell'impalcato in una superficie conica.

Il profilo lungo l'impalcato è determinato secondo i seguenti vincoli :

- L'ingombro di distanza da rispettare rispetto alle linee elettrificate, di 7m50 rispetto ai binari.
- una pendenza massima del 4% per i portatori di handicap
- il livello della passerella esistente lato Lingotto
- il livello il più basso possibile lato Mercati
- 

L'ossatura dell'impalcato consiste in una coppia di profilati a 'H' longitudinali di inerzia variabile secondo le sollecitazioni nei tronconi di 18m.

L'ossatura trasversale principale con interasse 18m726 è costituita da delle bielle per l'ancoraggio del contro-cavo, i nodi alle estremità sono realizzati attraverso delle orecchie per il fissaggio del coperchio degli stralli e attraverso dei morsetti per l'ancoraggio dei cavi laterali.

L'ossatura secondaria ad interasse di 3m121 collega e controlla la distanza dell'ossatura principale a 'H'. Le traverse secondarie servono anche da supporto per gli equipaggiamenti secondari dell'impalcato. Le solette dell'impalcato sono realizzate in pré-dalles prefabbricate posate sulle ali inferiori dell'ossatura principale. Se necessario è ipotizzabile la realizzazione di un assemblaggio di tipo collaborante tra le solette e l'ossatura metallica.

Tutti gli assemblaggi tra le traverse e l'ossatura trasversale, compresi i fazzoletti di rinforzo, saranno saldati.

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

Ad eccezione dei giunti di frazionamento tutte le 3 trame dei 18m l'impalcato é continuo in flessione in senso orizzontale e verticale.

## **Passerella Lingotto**

### **Principio di funzionamento**

La passerella dell'estensione Lingotto é di tipo tradizionale su pilastri, l'impalcato in acciaio con solette in cemento armato su montanti tubolari in acciaio

L'interasse della struttura primaria é di 15m400 con una sottotrama ogni 3m080.

La geometria dell'impalcato é rettilinea, tangente alla curva che caratterizza la passerella strallata. I montanti sono distanziati tutti i 15m400 in funzione della trama dell'impalcato in forma di 'N' o 'V' secondo le condizioni di appoggio al suolo e di ingombro.

Per lo scavalco del tracciato della futura strada, il montante mancante é sostituito da dei tiranti sottesi in acciaio in modo da realizzare la portata doppia di 30m.

La strategia degli appoggi é destinata a ridurre l'impatto al suolo, soprattutto a causa dell'integrazione con i postmacchina e la strada. Il punto fisso nel piano orizzontale si trova nel piedritto Lingotto della passerella strallata all'estremità dell'area ferroviaria. Due altri appoggi, a forma di 'N' realizzano dei punti di supporto laterale, perpendicolare all'impalcato, una all'estremità sud della zona di parcheggi, l'altra nel penultimo appoggio all'estremità nord del parcheggio. Tutti gli altri appoggi, a forma di 'V' realizzano degli appoggi verticali che impediscono la torsione dell'impalcato. L'insieme di 'N' e 'V', permette la libera dilatazione dell'impalcato a partire da un punto fisso sul piedritto della passerella strallata.

### **Fondazioni**

Le fondazioni sono su pali in caso di bisogno secondo le sollecitazioni , o sotto forma di plinti di fondazione superficiali

I massicci sono interrati a raso del suolo nascosti dalle pavimentazioni superficiali fatta eccezione di un basamento che fuoriesce localmente per proteggere l'appoggio da eventuali choc causati dalle vetture.

### **Pilastri**

I pilastri sono dei profilati tubolari in acciaio,assemblati in forma di 'N' e di 'V' secondo la strategia d'appoggio sopra descritta. Le estremità sono dei coperchi articolati in modo da consentire la libera dilatazione dell'impalcato. La disposizione degli appoggi nell'area dei parcheggi segue rigorosamente il tracciato dei posti macchina al suolo e non compromette il funzionamento dei parcheggi.

### **Impalcato**

Il principio di costruzione dell'impalcato é identica a quella della passerella strallata fatta eccezione della mancanza degli ancoraggi delle funi alla struttura primaria tesa, alle bielle per il contro-cavo e agli ancoraggi dei cavi laterali

## **5. Elementi secondari dell'impalcato**

Segue la descrizione degli elementi non strutturali dell'impalcato

### **Passerella Strallata**

#### **Parapetto**

Il parapetto é cieco, nel rispetto delle prescrizioni di sicurezza del RFI. L'ossatura principale a 'H' dell'impalcato é rivestita da una lamiera a lame in acciaio laccato.

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

### **Griglia di protezione**

La RFI esige una griglia di maglia 40mm x 40mm di protezione delle linee elettrificate. E' prevista una maglia di cavi di piccolo diametro in acciaio inossidabile.

Sono state studiate due soluzioni di maglia:

- una tesa lungo i bordi dell'impalcato al di sopra dei binari ancorata agli stralli ed estesa fino a 2m50 dall'estremità dell'impalcato. Questa soluzione presenta l'interesse di una integrazione estetica con la geometria dinamica degli stralli, ma non é stata accettata dal RFI.
- Una griglia di 1m che sormonta il parapetto cieco

### **Profilo aerodinamico**

Per migliorare lo scorrimento del vento sull'impalcato i bordi laterali comportano dei profili triangolari in lame verticali in lamiera d'acciaio o in alluminio termolaccato. Le lame sono fissate sulle traverse secondarie della struttura dell'impalcato.

L'acqua meteorica passa attraverso le lame senza accumularsi e senza creare fili d'acqua sulle linee elettrificate.

### **Smaltimento delle acque meteoriche**

Alle estremità delle solette dell'impalcato si trovano dei canali di raccolta aperti che coinvolgono le acque alle due estremità della passerella sfruttando la pendenza.

La sezione dei canali é determinata dalla quantità d'acqua che può cadere sulla passerella dalle due parti in pendenza rispetto alla cima.

Le acque sono recuperate da dei pluviali isolati elettricamente secondo le prescrizioni RFI.

### **Rivestimento suolo**

Il rivestimento del suolo realizza un'impermeabilizzazione del solaio dell'impalcato, la finitura sarà un battuto di cemento antiscivolo grigio chiaro.

### **Illuminazione**

Il sistema prevede un'illuminazione funzionale ed una scenografica.

Proiettori orientati verso il basso sono alloggiati dietro la griglia della parte bassa del parapetto e provvedono all'illuminazione del piano di calpestio.

Il profilo aerodinamico esterno alloggia un sistema di illuminazione continuo che rende l'impalcato un oggetto luminoso mentre proiettori posti ai piedi dell'arco ne sottolineano la parabola, eventualmente con colorazione variabile di luce. Dove il sovrappasso della ferrovia rende necessaria la presenza di una griglia di protezione, i suoi supporti alloggeranno dei punti luce proiettanti un' illuminazione diffusa verso gli stralli.

Un'illuminazione di servizio é prevista all'interno dell'arco e un faro al di sopra per segnalarne la presenza agli aerei.

### **Passerella Lingotto**

#### **Parapetto**

Identico alla passerella strallata

#### **Rivestimento suolo**

Identico alla passerella strallata

#### **Illuminazione**

Identico alla passerella strallata

## **6. Lato Mercati**

Lo studio dell'arrivo della passerella lato Mercati, al quale la giuria aveva chiesto espressamente una particolare attenzione, è stato oggetto di meticolosa riflessione. Le ricerche architettoniche hanno dimostrato che i massicci d'ancoraggio erano un'importante ostruzione per la circolazione pedonale, e di conseguenza sono stati spostati per liberare lo spazio al suolo. Il nuovo massiccio è stato collocato al di sotto dell'arco parabolico e due ripartitori sono stati aggiunti per ridurre l'impatto degli stralli al suolo. Queste modificazioni hanno comportato diverse complicazioni per la realizzazione degli elementi della struttura.

## **7. Lato Lingotto**

Il lato Lingotto presenta delle condizioni piuttosto difficili e delicate dal momento che il nostro intento è quello di realizzare una connessione con la passerella esistente. A questo scopo e per evitare la realizzazione di un nuovo ascensore, in quanto verrà utilizzato quello già esistente, si è pensato di demolire le scale esistenti e di sostituirle con un pianerottolo di transizione tra le due passerelle, affiancato da delle scale perpendicolari e parallele all'impalcato.

## **8. Prestazioni di sicurezza sulle linee elettrificate richieste dal RFI**

Per ragioni di sicurezza si è reso necessario aggiungere una griglia di protezione delle linee elettrificate, con l'intento di renderla il più possibile parte integrante l'architettura.

Sempre a richiesta delle RFI si è studiata una superficie continua impermeabile dell'impalcato per impedire la caduta d'acqua sulle linee elettrificate con raccolte e discese delle acque meteoriche isolate e indipendenti

Inoltre il fatto che le RFI ipotizzino un'interruzione giornaliera di massimo 3 ore durante il cantiere incrementa il costo di montaggio del 15% del prezzo della struttura

## **9. Materiali di finitura**

In generale tutti i materiali dovranno rispondere a esigenze di durata ottimale dell'aspetto e facilità di manutenzione nel rispetto dei vincoli budgétaire.

La struttura in acciaio avrà un trattamento di zincatura a freddo di tipo metallizzazione in officina, seguito da tre strati di finitura, l'ultimo strato è realizzato in cantiere. Tutti gli elementi della struttura secondaria e gli accessori, nell'ambito del possibile saranno galvanizzati.

Tutti gli elementi di rivestimento in lamiera saranno termolaccati.

## **10. Soluzioni prescelte per il superamento delle barriere architettoniche**

La passerella, unicamente concepita per la circolazione pedonale è accessibile alle persone handicappate. Gli accessi sono realizzati attraverso scale e ascensori. Nel lato Lingotto l'ascensore è lo stesso della passerella già esistente. Ogni percorso ha una pendenza massima del 4% ed è composto da una parte in salita e una parte in discesa.

## **11. Montaggio**

Vedere schizzi allegati

## **Introduzione**

Il montaggio della passerella è un'operazione che necessita considerazioni particolari specialmente la fase che si effettua al di sopra dei binari ferroviari prima della messa in opera delle protezioni (fase 5).



Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

Durante gli studi della fase Definitivo discussioni hanno avuto luogo tra i progettisti e i rappresentanti delle RFI. Qui di seguito un richiamo ai vincoli e alle difficoltà relative all'operazione di montaggio.

1. Limitazione di 3 ore per giorno di interruzione del traffico ferroviario e conseguentemente 3 ore per giorno di lavoro
2. Due anni di anticipo per prenotare l'interruzione del traffico ferroviario
3. Appoggi provvisori possono facilitare la posa in opera, in questo caso l'impresa designata per la realizzazione della passerella dovrà sottomettere una precisa metodologia. E' stato convenuto che le RFI forniranno ai progettisti i dati necessari per definire un capitolato per le operazioni sulle linee elettrificate.

Nel contesto delle difficoltà differenti opzioni di montaggio sono prese in considerazione per il montaggio al di sopra delle vie ferroviarie, in seguito illustrate.

I lavori delle fasi da 1 a 4 sono al di fuori delle linee ferroviarie e non sono quindi soggette a particolari difficoltà, così come le operazioni da 6 a 8 che saranno effettuate dopo la posa delle protezioni.

Sarà l'impresa, secondo la sua esperienza e i suoi mezzi, a scegliere il metodo più appropriato. I metodi proposti sono dei suggerimenti per sormontare le difficoltà. Sarà necessario consultare delle imprese specializzate sui metodi di montaggio e collaborare con le RFI per la definizione di un capitolato per il montaggio.

### **Fase 1 Fondazioni**

- Perforazioni per i pali
- Scavi per i plinti
- Scavi per le fondazioni superficiali

### **Fase 2 Pre-assemblaggio dell'arco e Lato Lingotto**

- Saldatura dei tronconi dell'arco prefabbricati in officina in dimensioni di grandezza tale da poter essere sollevati in cantiere. Pezzi d'attacco per l'assemblaggio posato
- Posa del troncone Lingotto sulla futura strada . Appoggio provvisorio per la grande portata se necessario.

### **Fase3 Sollevamento alla Verticale dell'Arco e Lato Mercati**

- I tronconi dell'arco sono sollevati in posizione verticale col sussidio di puntellamenti provvisori, e di strumenti per la messa in inclinazione. L'assemblaggio tra tronconi e arco é realizzato attraverso saldature realizzate su impalcature protette.
- Il troncone Mercati é posato, compresi i cavi ripartitori.

### **Fase 4 Inclinazione dell'arco**

- Gli stralli sono ancorati alla cima dell'arco e tolti i puntellamenti provvisori l'arco é inclinato verso Lingotto nella sua posizione finale attraverso l'utilizzo di puntellamenti regolabili, gli stralli ancorati sul lato Mercati prendono i carichi. La stabilità é assicurata dai tiranti tra la cima dell'arco e il piedritto Lingotto.

### **Fase 5a Posa della carpenteria dell'impalcato sulle linee elettrificate – Con appoggi verticali provvisori tra i binari**

- Due o tre appoggi provvisori sono realizzati tra i binari ferroviari
- Delle passerelle provvisorie sono realizzate e posate per mezzo di gru dalle estremità della ferrovia , e il troncone centrale attraverso varo o a partire dai mezzi di sollevamento sui binari
- Un impalcato provvisorio é realizzato
- La struttura primaria degli stralli, dei cavi laterali e e dei contro-cavi così come gli elementi trasversali é realizzata sulle passerelle provvisorie e messa in tensione.

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

- Le travate di 18m di ossatura metallica dell'impalcato sono posate attraverso apparecchi di sollevamento che si appoggiano sulle passerelle provvisorie.

Questo sistema permette l'accesso in tutta sicurezza e dunque non limita le ore di lavoro. Le passerelle provvisorie possono fornire una stabilità laterale provvisoria durante le operazioni di messa in tensione.

### **Fase 5b Posa della carpenteria dell'impalcato sulle linee elettrificate — Con appoggi di stabilità orizzontale provvisori tra i binari**

- Due o tre appoggi orizzontali sono realizzati tra i binari
- Le travate di 18m della struttura dell'impalcato, compresi i cavi laterali e i contro-cavi sono posati a partire dal troncone Lingotto per avanzamento. Il sollevamento é effettuato attraverso delle apparecchiature sul troncone Lingotto un primo momento e successivamente sull'ossatura delle travate dell'impalcato già posate. Il peso di ogni travata é supportato dagli stralli ancorati all'estremità gradualmente dall'avanzamento. La stabilità laterale é data dagli appoggi sui binari.

Le operazioni di posa saranno limitate a 3 ore per notte

La posa a partire dal lato Lingotto é agevolata perché i cavi laterali e le traverse dell'impalcato saranno sollecitate in tensione durante la posa. In caso di posa a partire dal lato Mercati le travate dell'impalcato, sollecitate a compressione, necessiterebbero di rinforzi provvisori. Sarà probabilmente possibile fare la posa di una o due travate a partire dal lato Mercati nel caso in cui venga effettuata una verifica di resistenza.

Le travate dell'impalcato dovranno essere controventate per la ripartizione degli sforzi orizzontali di stabilità laterale.

L'interesse delle guide laterali é che queste ultime non portano il peso degli elementi della struttura della passerella, e non costituiscono rischio di cedimenti sui binari in caso di eventuale urto di un treno.

### **fase 5c Posa della carpenteria dell'impalcato sulle linee elettrificate– Senza appoggi provvisori tra i binari**

- Il metodo di posa é lo stesso della fase 5b ad eccezione del fatto che la stabilità laterale dovrà essere assicurata dalla rigidità laterale dell'impalcato. Evtualmente sarà da prevedere un controventamento provvisorio

Le operazioni di posa saranno limitate a 3 ore per notte

La posa a partire dal lato Lingotto é agevolata perché i cavi laterali e le traverse dell'impalcato saranno sollecitate in tensione durante la posa. In caso di posa a partire dal lato Mercati le travate dell'impalcato, sollecitate a compressione, necessiterebbero di rinforzi provvisori. Sarà probabilmente possibile fare la posa di una o due travate a partire dal lato Mercati nel caso in cui venga effettuata una verifica di resistenza.

### **Fase 6 Regolazione della presollecitazione**

- Delle zavorre di peso equivalente alle solette saranno posate sulle travate dell'impalcato.
- La presollecitazione é applicata sul contro-cavo e la tensione e la geometria delle altre parti é tenuta sotto controllo.

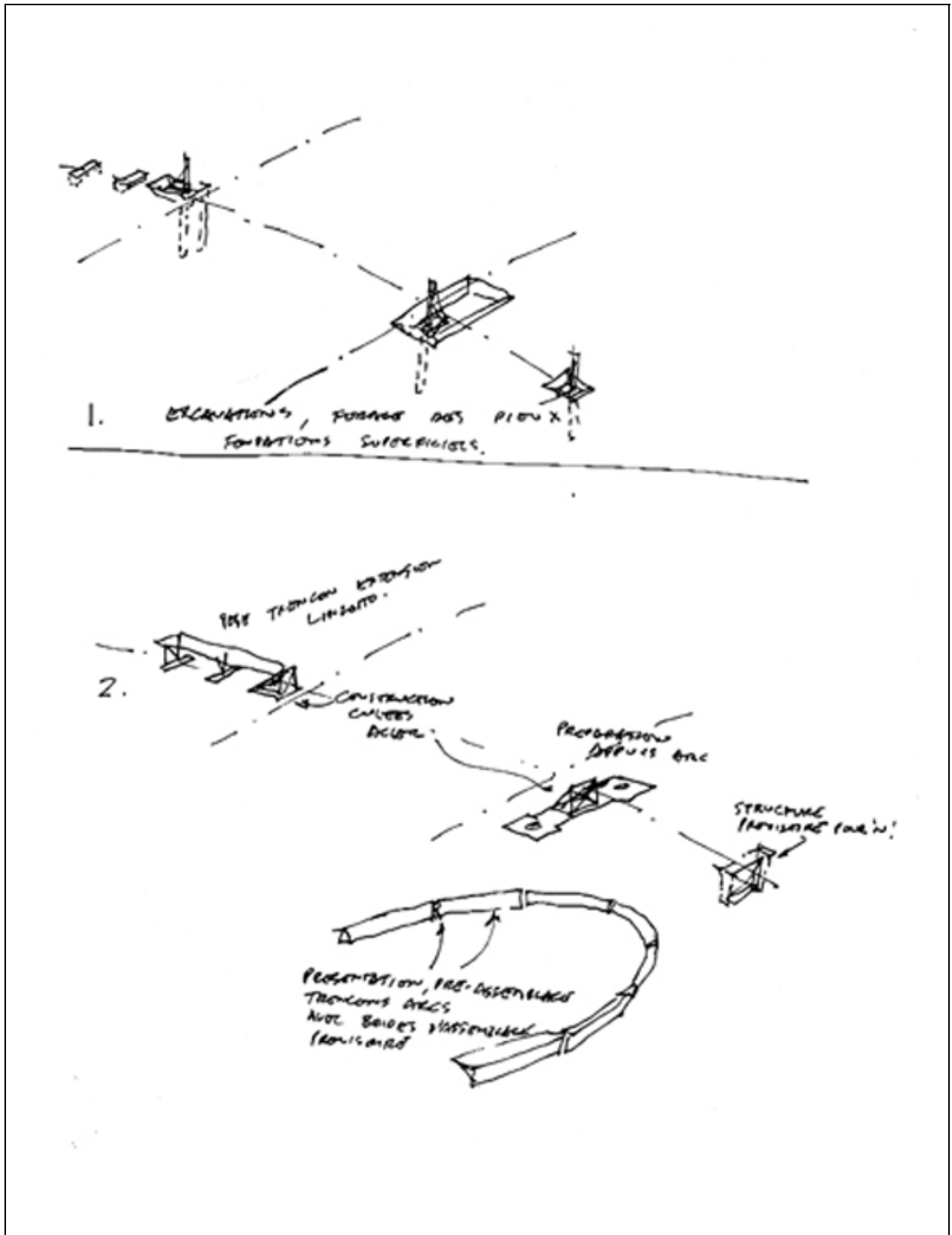
### **Fase 7 Posa solette dell'impalcato**

- Le solette sono posate sulle traverse dell'impalcato utilizzando delle apparecchiature di sollevamento sull'impalcato. Nel caso in cui le solette siano collaboranti e servono come controventamento per l'impalcato, verrebbero messe in opera in due tempi, prima le solette e in seguito il getto definitivo.
- Man mano che si avanza con la posa delle solette, le zavorre sono rimosse.

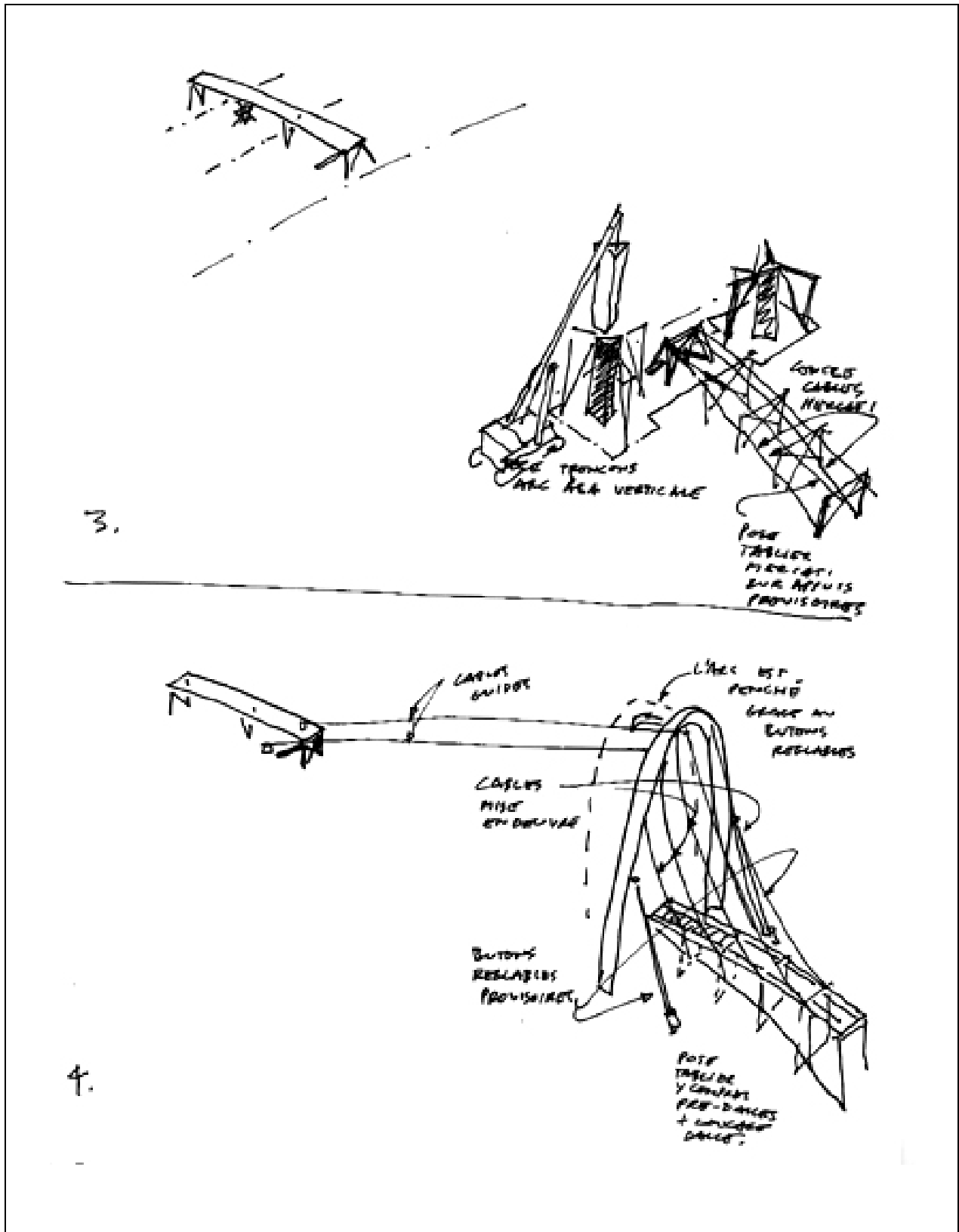
### **Fase 8 Posa delle opere secondarie e finiture**

- Rimozione di eventuali appoggi provvisori
- Pitture di finitura
- Posa dei profili aerodinamici
- Posa dei parapetti e dei rivestimenti delle travi
- Posa dell'illuminazione
- Posa delle maglie di protezione

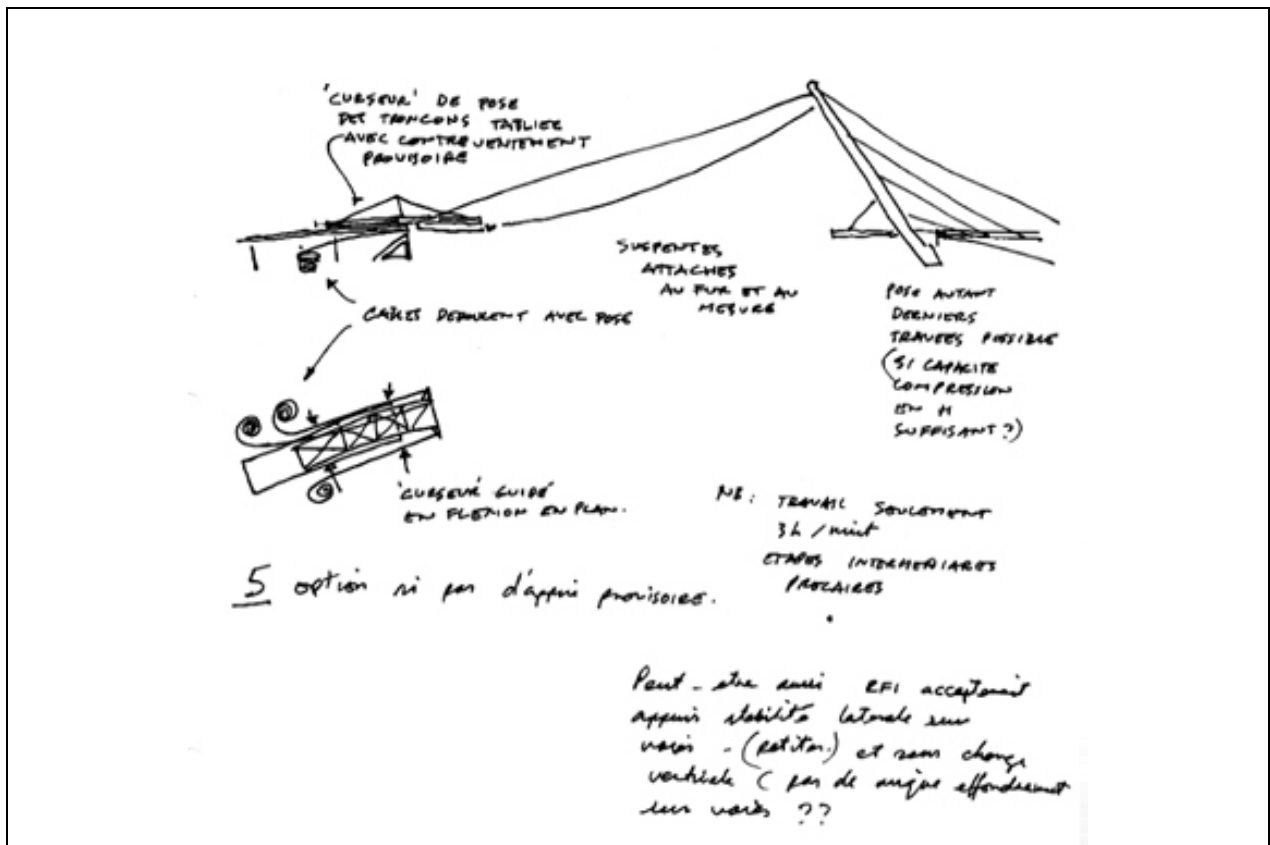
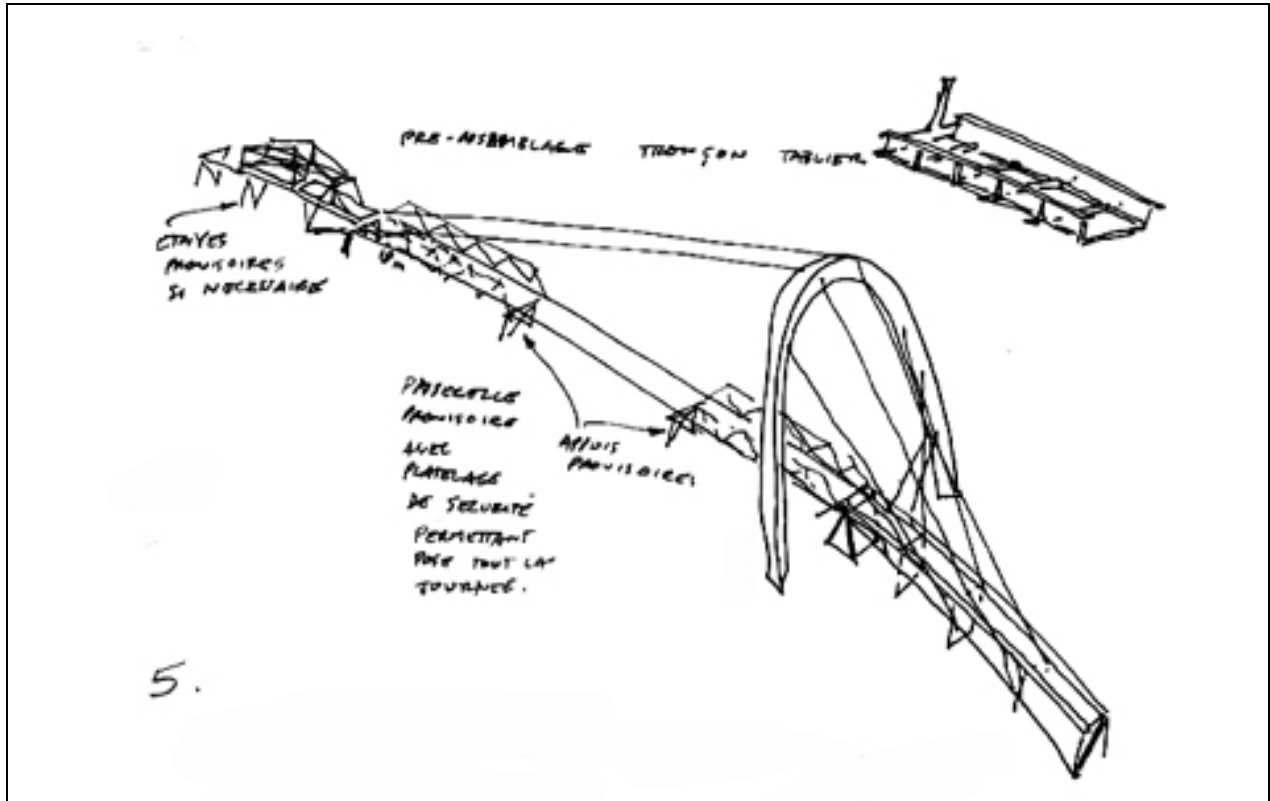
Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica



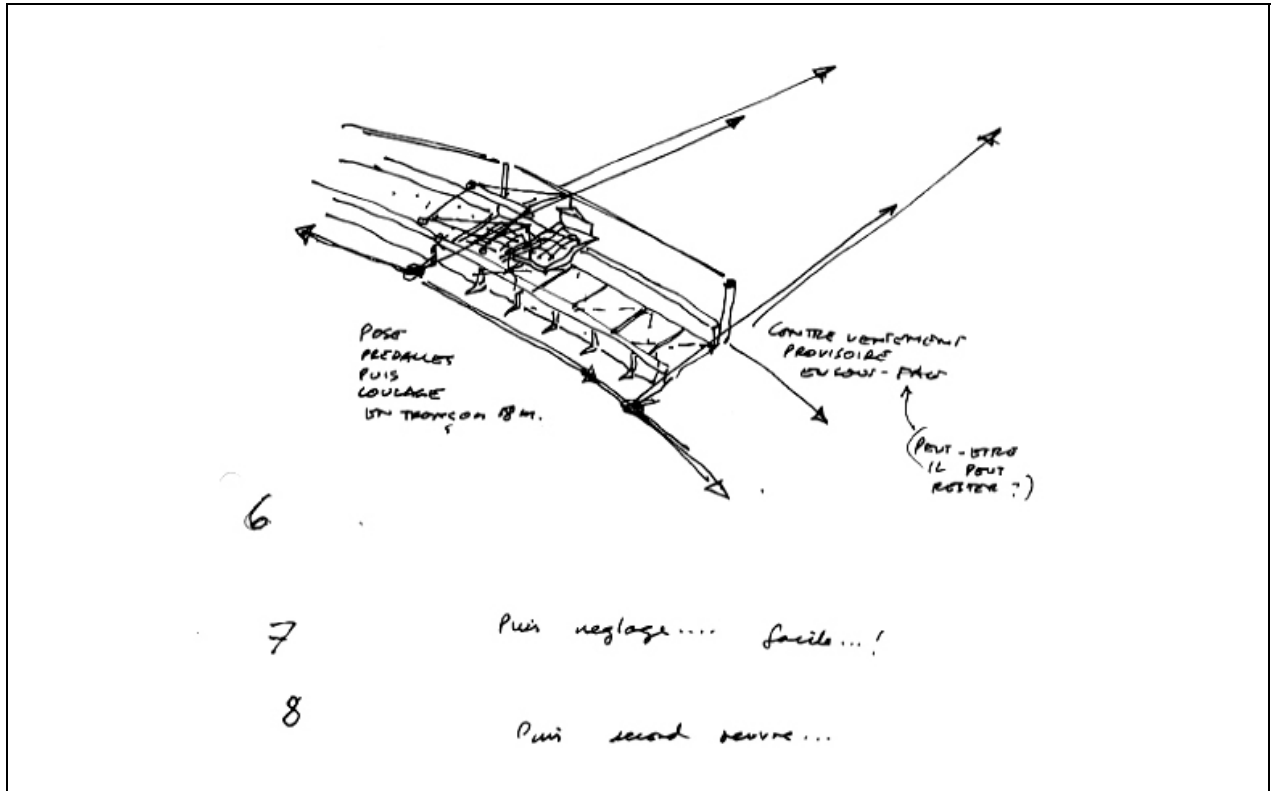
Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica



Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica



Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica



## **12. Commenti sul costo della passerella**

Il costo stabilito dal budget in fase di concorso é insufficiente per la realizzazione dell'opera cosí come é stata sviluppata nell'attuale fase.

L'estimazione della fase concorso, fatta a partire da prezzi di mercato aveva previsto un budget di 1 978 656 € per le Opere Strutturali, 747 196 € per le Opere Edili e 149 760 € per le Opere Impiantistiche.

Oggetto del presente capitolo é identificare le ragioni che hanno condotto all'incremento dei costi, attraverso l'analisi delle voci sottostanti, che non erano state prese in considerazione nell'estimazione effettuata per il concorso

- 1) Aumento della lunghezza totale della passerella (passerella lato Lingotto).
- 2) Considerazioni aerodinamiche.
- 3) Sensibilità dinamica per confort degli utenti.
- 4) Prestazioni di sicurezza imposte dalle FFSS.
- 5) Stralli.
- 6) Contro-cavi di messa in tensione dei cavi di sospensione.
- 7) Complessità e sofisticazione di un'opera strallata.
- 8) Modifiche lato Mercati.

1) Aumento della lunghezza totale della passerella (passerella lato Lingotto).  
1 244 000 €

2) Considerazioni aerodinamiche  
Vedere RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA-cap.1.  
225.000 €

3) Sensibilità dinamica per confort degli utenti  
Vedere RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA-cap.2.  
458 000 €

4) Prestazioni di sicurezza sulle linee elettrificate richieste dalle FFSS  
Per ragioni di sicurezza si é reso necessario aggiungere una griglia di protezione delle linee elettrificate, con l'intento di renderla il piú possibile parte integrante l'architettura. Sempre a richiesta delle FFSS si é studiata una superficie continua impermeabile dell'impalcato per impedire la caduta d'acqua sulle linee elettrificate con raccolte e discese delle acque meteoriche isolate e indipendenti  
Inoltre il fatto che le FFSS ipotizzino un'interruzione giornaliera di massimo 3 ore durante il cantiere incrementa il costo di montaggio del 15% del prezzo della struttura  
773.000 €

5) Stralli  
In seguito alle preoccupazioni del comune sulla manutenzione di cavi di sospensione a lunga durata, é stata prevista una fune chiusa in acciaio galvanizzato, che assicura una protezione contro la corrosione e limita la necessità d'ispezione e di trattamenti anticorrosione sul posto.  
205.000 €

6) Contro-cavo per la messa in tensione dei cavi di sospensione  
Per mettere in tensione definitiva ed equilibrata i cavi di sospensione e irrigidire l'insieme dell'opera abbiamo aggiunto un contro-cavo con andamento ad arco al di sopra dell'impalcato. Questo contro-cavo alleggerisce l'impalcato e contribuisce all'immagine di leggerezza dell'insieme.  
371.000 €



Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

7) Complessità e sofisticazione dell'opera strallata

L'insieme del sistema dei cavi di sospensione, dei cavi dei bordi e del contro-cavo è presollecitato. La presollecitazione richiede l'intervento di un'impresa specializzata nella in questa tecnica.

I dettagli di collegamento degli elementi tesi necessitano una particolare attenzione per ciò che riguarda i materiali utilizzati, le saldature, i perni e i bulloni di fissaggio e devono tener conto della fatica, il che significa un'analisi specifica e l'utilizzo di materiali adeguati.

Valutato circa 10% del costo della struttura metallica primaria (arco, stralli, carpenteria): 416.000€

8) Modifiche lato Mercati

Lo studio dell'arrivo della passerella lato Mercati, al quale la giuria aveva chiesto espressamente una particolare attenzione, è stato oggetto di meticolosa riflessione. Le ricerche architettoniche hanno dimostrato che i massicci d'ancoraggio erano un'importante ostruzione per la circolazione pedonale, e di conseguenza sono stati spostati per liberare lo spazio al suolo. Il nuovo massiccio è stato collocato al di sotto dell'arco parabolico e due ripartitori sono stati aggiunti per ridurre l'impatto degli stralli al suolo. Queste modificazioni hanno comportato diverse complicazioni per la realizzazione degli elementi della struttura.

102.000 €

9) Facilità nella manutenzione delle opere poste sul sedime ferroviario

L'accesso alla faccia inferiore dell'impalcato è previsto attraverso un paniere mobile con guide di sospensione. Questi apparecchi non erano stati presi in considerazione nella determinazione della stima in fase preliminare.

43.554,78 €

Questi elementi danno luogo ad un incremento che porta la stima della passerella a 6.609.225,16 € per la parte strallata, più 1.244.000 € per la parte Lingotto. Consapevoli di questo superamento, l'equipe di concezione ha come obiettivo la concezione ottimale evitando ogni spesa superflua, ma conservando il forte spirito simbolico del progetto vincitore del concorso. Durante la fase esecutivo gli sforzi dell'equipe saranno concentrati sulla ricerca di economie salvaguardando la qualità ottimale.

In conclusione dato il superamento budgetario i nostri sforzi nella ricerca di un'economia sull'insieme dell'opera, cercando pertanto di garantire il più possibile la qualità ottimale, hanno condotto, in accordo col mandatario del raggruppamento, alla soppressione dei seguenti elementi:

- 1) Pensilina
- 2) Tappeti mobili

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

***Allegati***

---

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

Our ref 00000/PRBD  
Date 7 February 2003

13 Fitzroy Street  
London W1T 4BQ  
Tel +44 (0)20 7636 1531  
Fax +44 (0)20 7755 3894  
Direct Tel +44 (0)20 7755 2264  
pat.dallard@arup.com

www.arup.com

Hugh Dutton  
Hugh Dutton Associates  
7 rue Pecquay  
75004 Paris  
France

ARUP

Dear Hugh

**Turin Footbridge**

Congratulations on winning this competition. You have asked us to give indicative costs for assisting you in two areas of the design, synchronous lateral excitation and fatigue assessment. We are well placed to assist you with this work following our experience on the London Millennium Footbridge (reference "The London Millennium Footbridge", The Structural Engineer Vol. 79/No. 22, 20 November 2001).

**Synchronous Lateral Excitation**

The synchronous lateral excitation study would involve the following steps:

- Convert the HDA structural model or otherwise generate a dynamic model of the bridge
- Use this model to obtain the natural frequencies, modal masses and modeshapes for the bridge
- Post process these results to assess susceptibility to synchronous lateral excitation. To be conservative we would assume that the bridge is occupied by the number of people needed to produce the worst response, unless the client instructs us to consider a reduced number
- Design and analysis of the damping system using tuned mass dampers, tuned slosh dampers or viscous dampers as appropriate. This would be done in conjunction with the HDA architect (to achieve aesthetically acceptable solution) and HDA structural engineer (to enable them to integrate the dampers and fixings into the structural design)
- Assist HDA in preparation of damper tender docs by specifying damper properties (frequency, mass and damping or damper rating depending on damper type)
- Assist HDA in evaluating tenders and recommending supplier
- Visit to supplier's works
- Test bridge when complete in order to confirm tuning frequencies
- Test bridge after commissioning dampers to confirm performance

We anticipate that this work would cost in the region of £75000.

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

00000/PRBD  
7 February 2003

Page 2

**Fatigue Assessment**

The fatigue assessment would involve the following steps:

- Convert the HDA structural model or otherwise generate a dynamic model of the bridge
- Use this model to obtain the natural frequencies, modal masses and modeshapes for the bridge including any damping system required for pedestrian excitation

No costs have been included for the above two items as it is assumed they have been performed as part of the synchronous lateral excitation study.

- Advise what information is required from wind tunnel tests to support fatigue assessment
- Review the structural details of the bridge and classify them for fatigue
- Carry out an initial fatigue assessment
- Review initial fatigue results and consider whether areas of the model need further refinement
- Carry out detailed fatigue analysis using refined model
- Advise HDA on solution strategies and agree most appropriate changes
- Repeat fatigue analysis with modified details to confirm performance

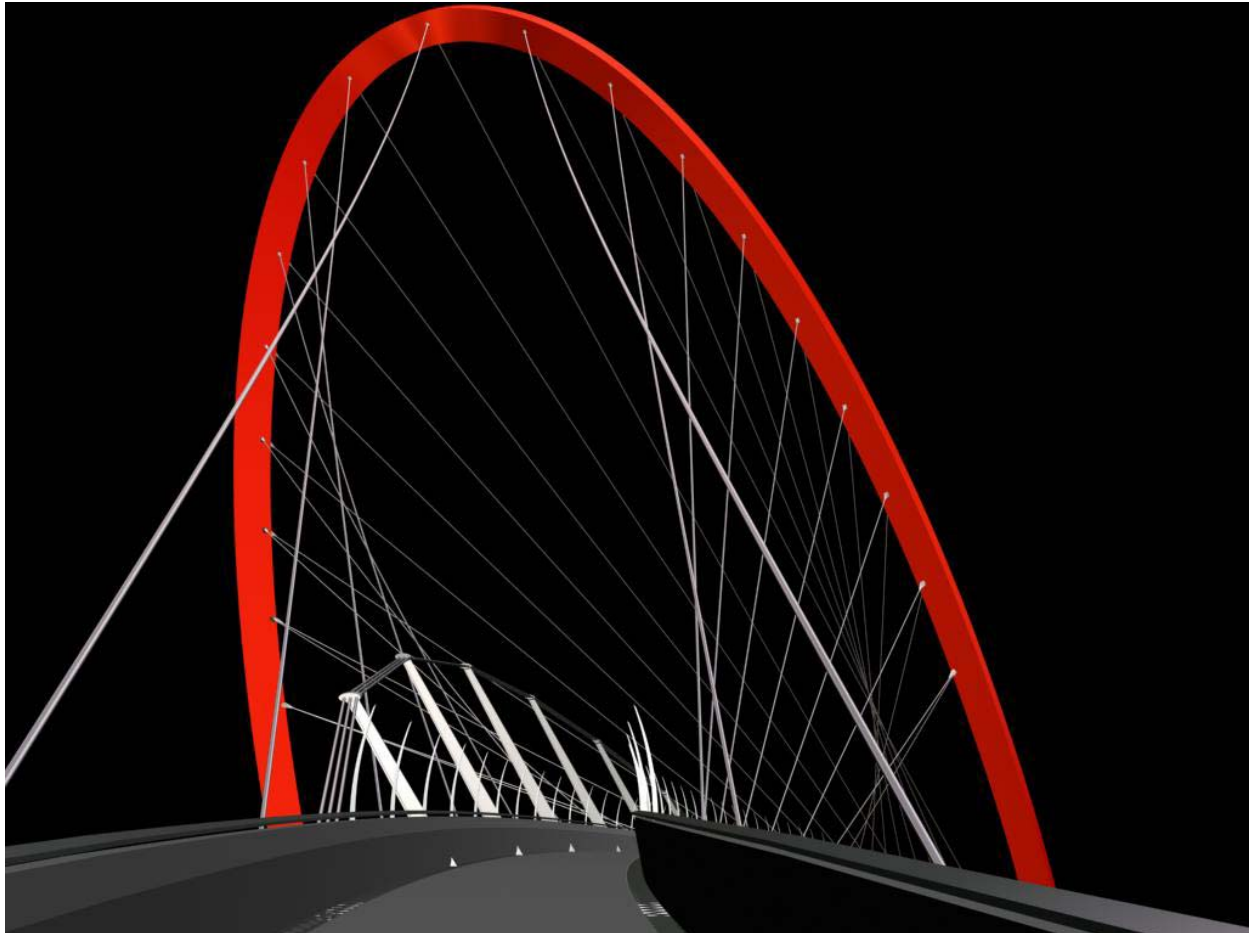
We anticipate that this work would cost in the region of £45k.

I hope this provides you with the information you need at this stage but please don't hesitate to contact me if I can be of further assistance.

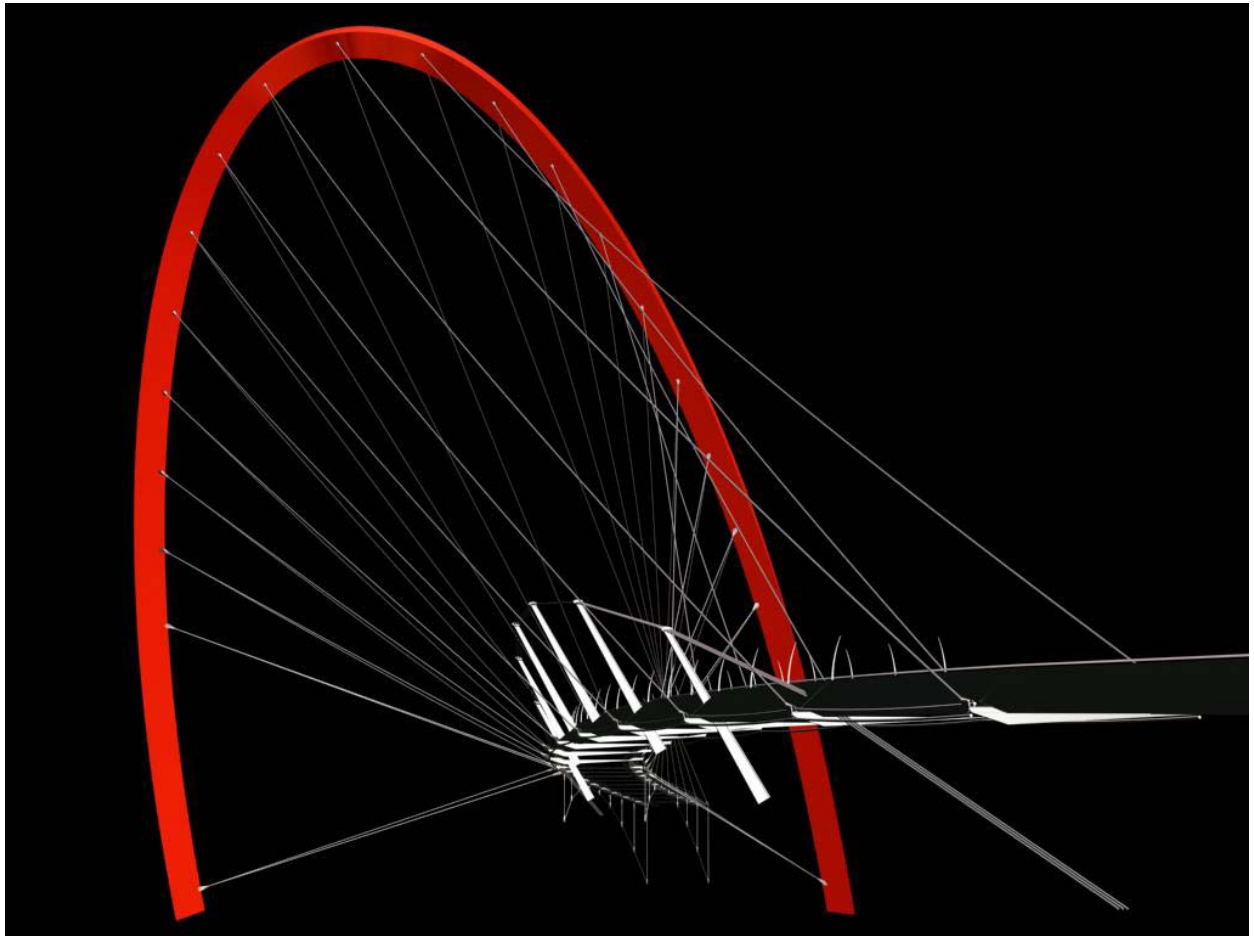
Yours sincerely



Pat Dallard MA(Cantab) CEng FStructE MIMechE  
Director, Ove Arup & Partners Limited



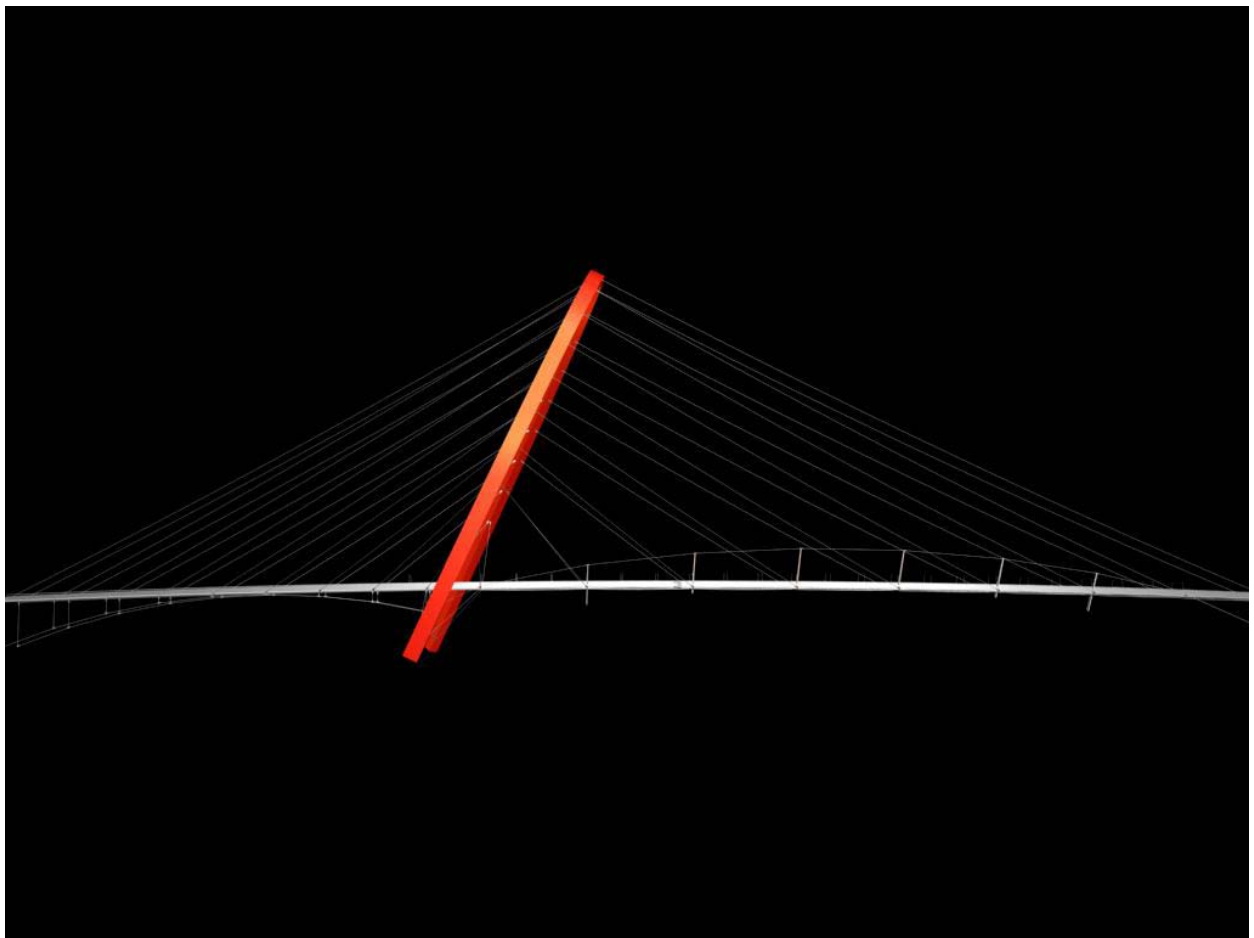
Vista dal lato Lingotto



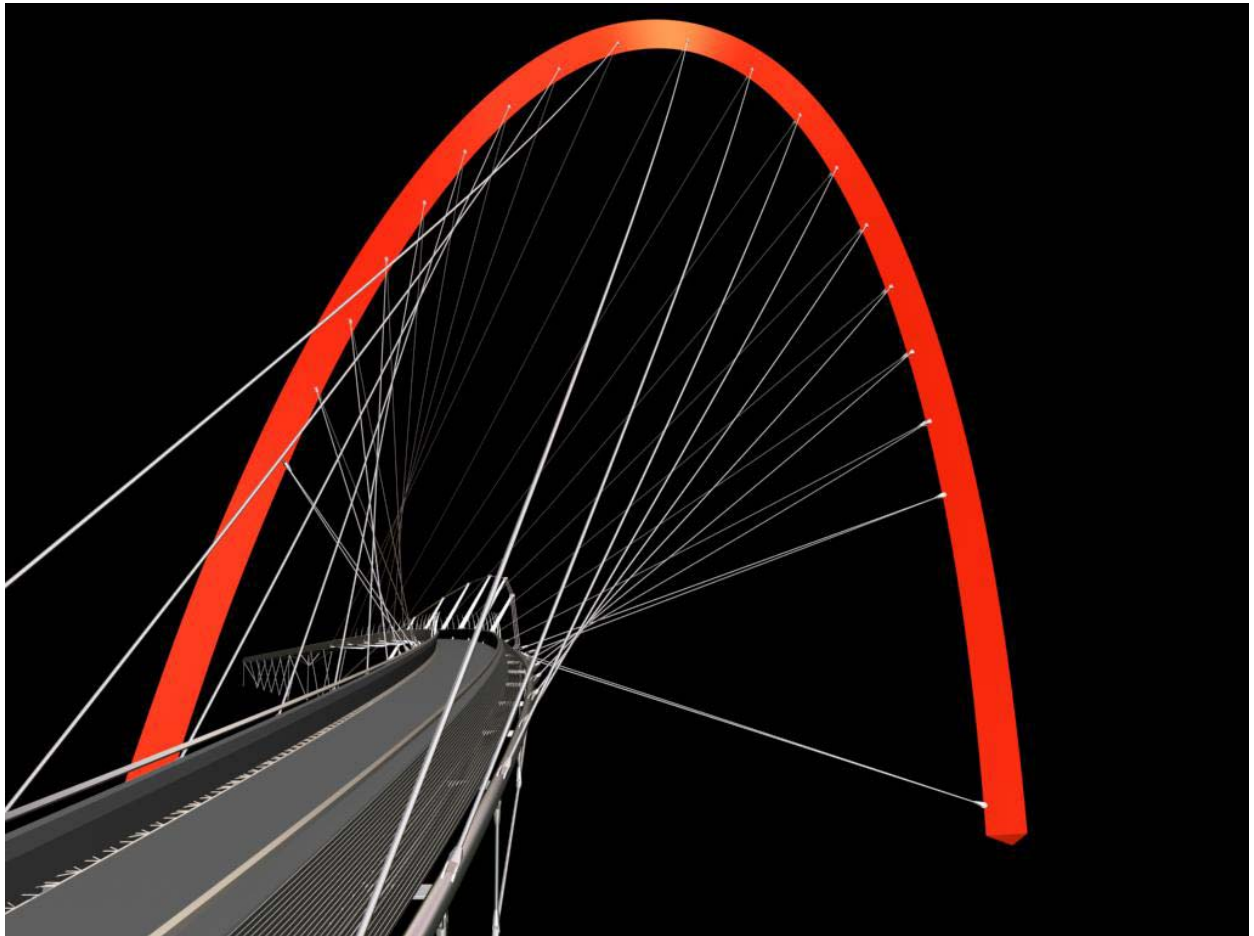
Vista dal lato Lingotto

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---



Vista da Sud

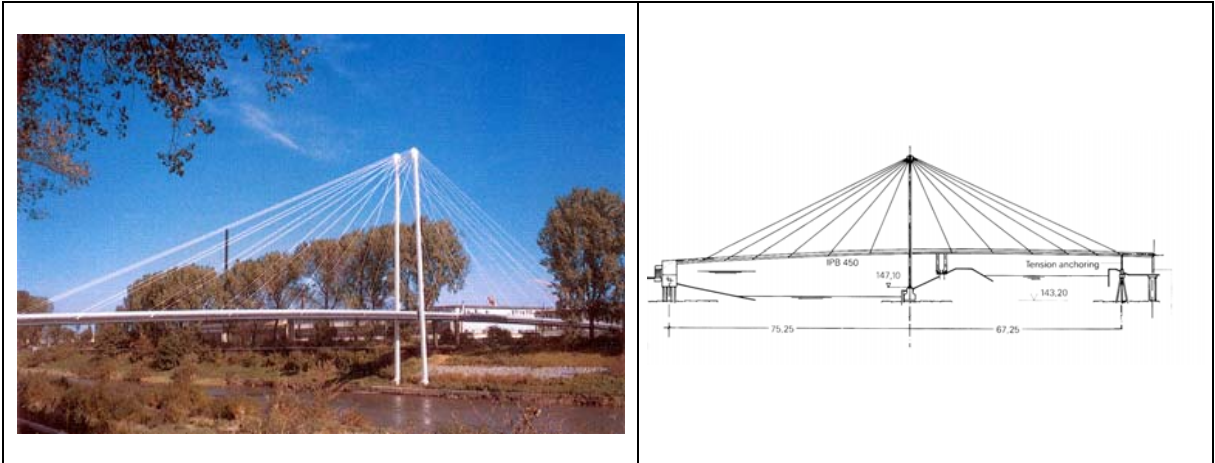


Vista dal lato Mercati

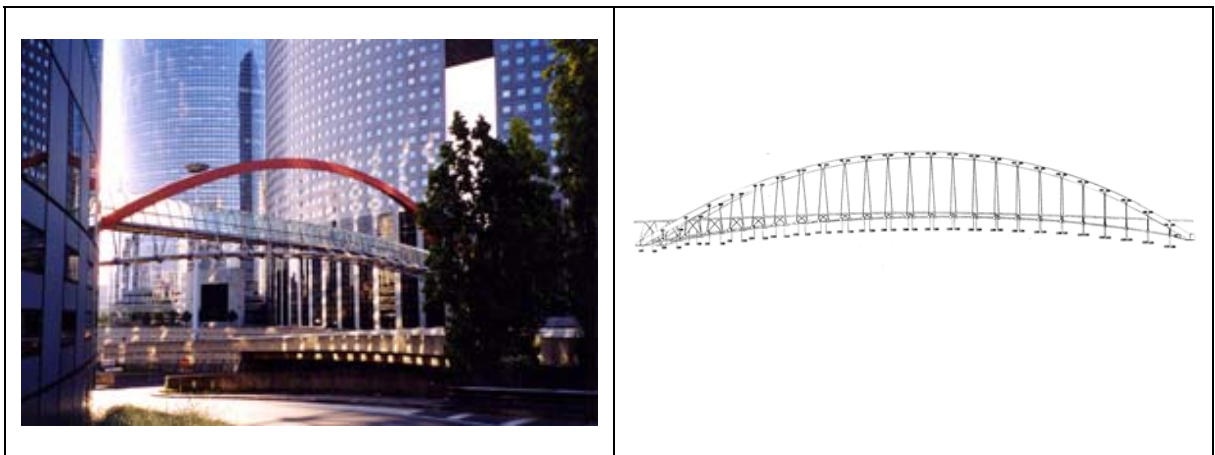


Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

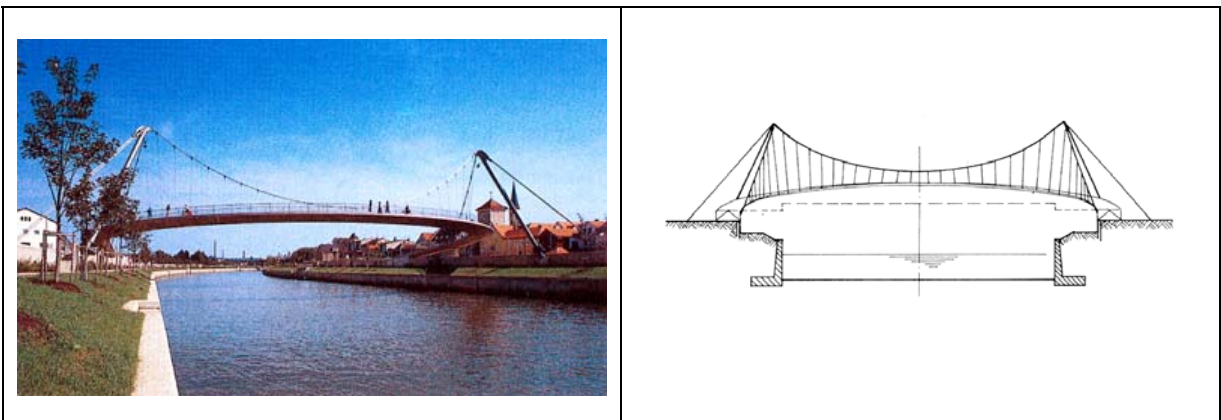
1 Neckarsulm bridge, Ge



2 Japan Bridge, La défense, Fr

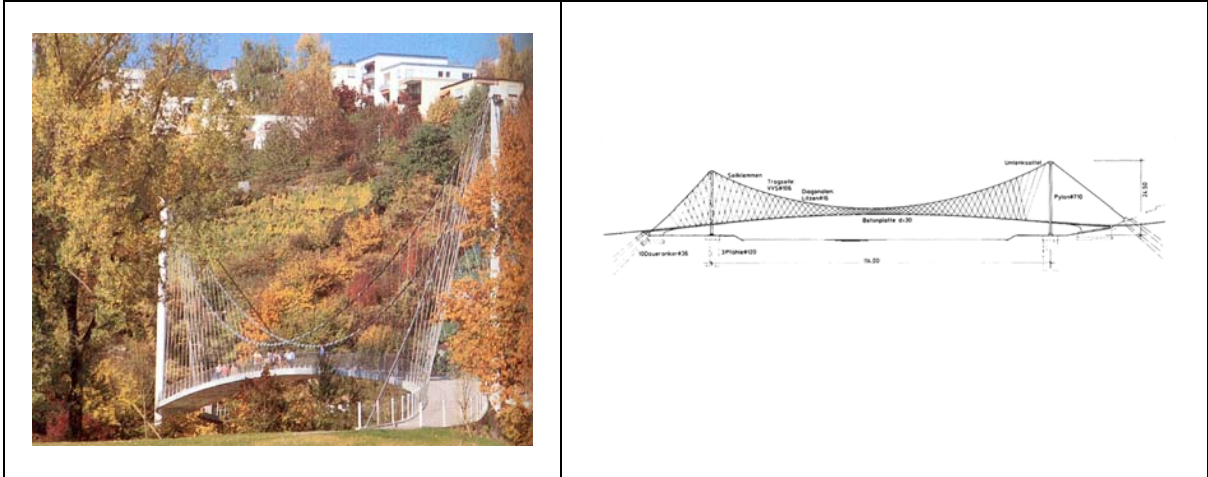


3 Kelheim, Ge

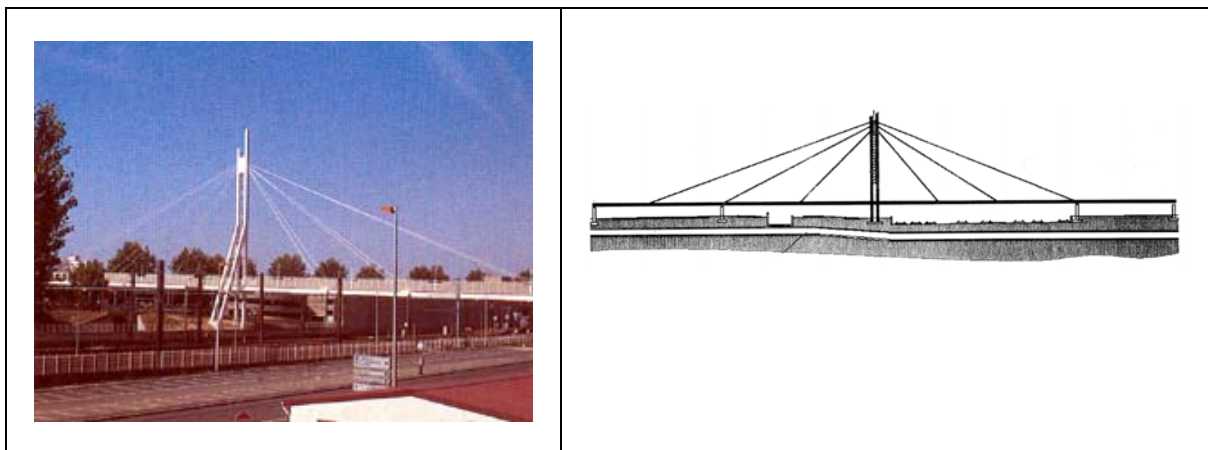


Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

4 Passerella Max - Eyth - See, Stuttgart, Ge

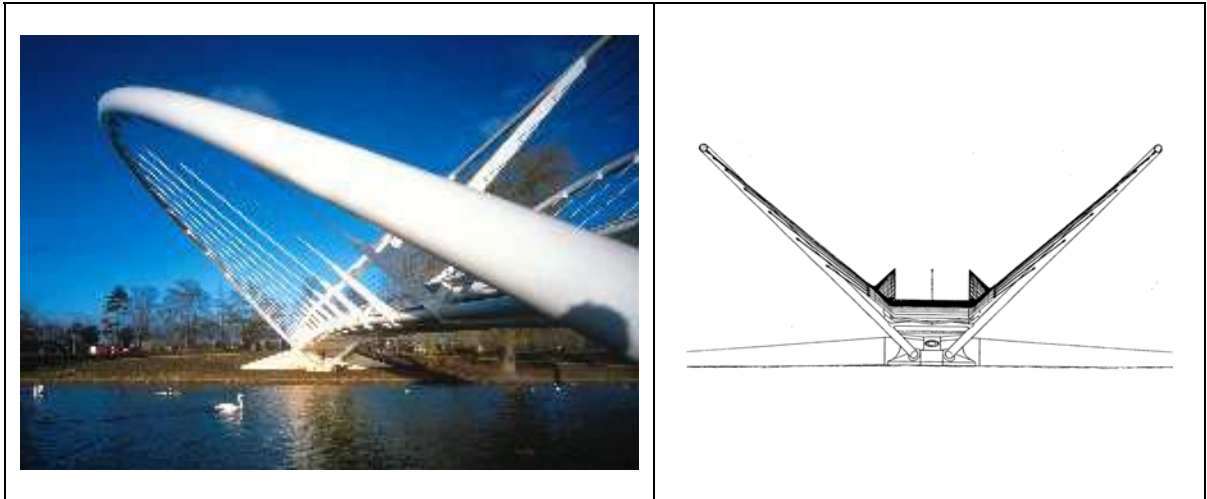


5 Passerella Pas du Lac, St Quentin en Yvelines, Fr

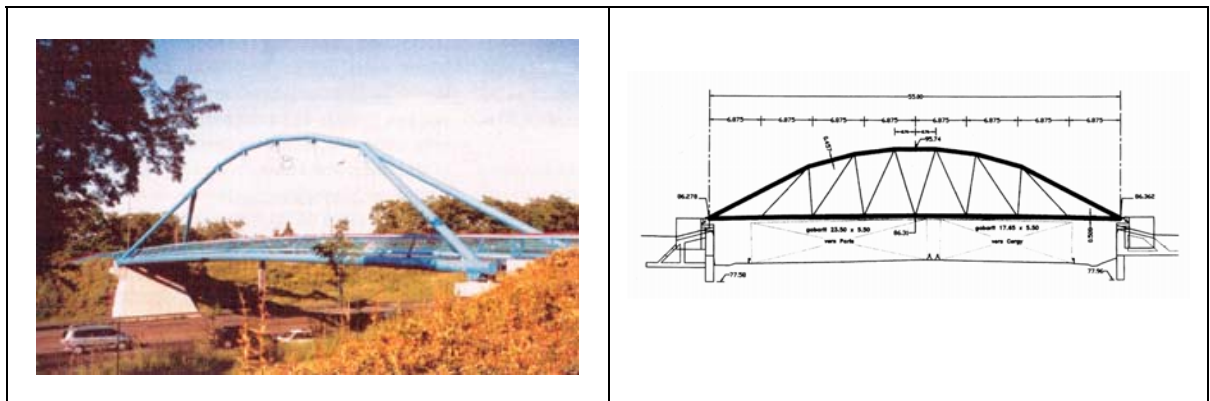


Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

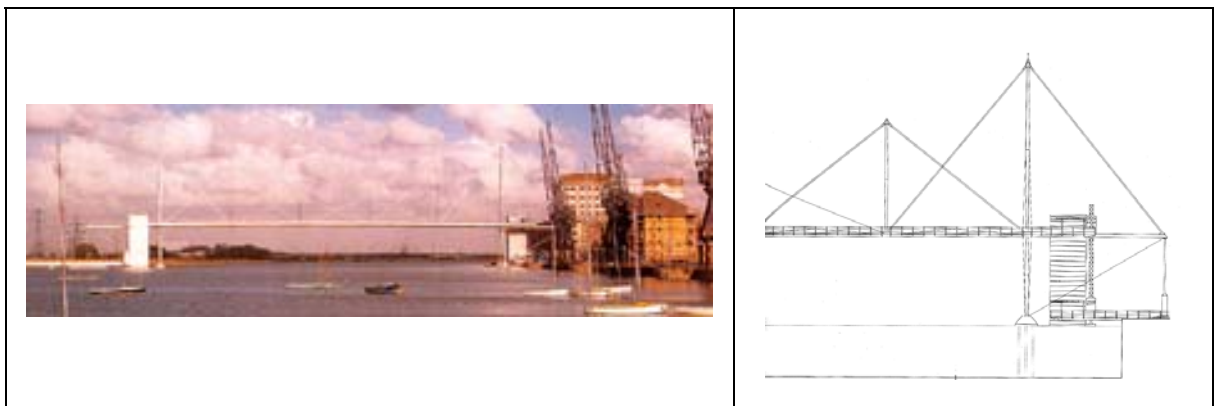
6 Butterfly Bridge, GB



7 Montigny – lès - Corneilles, Fr

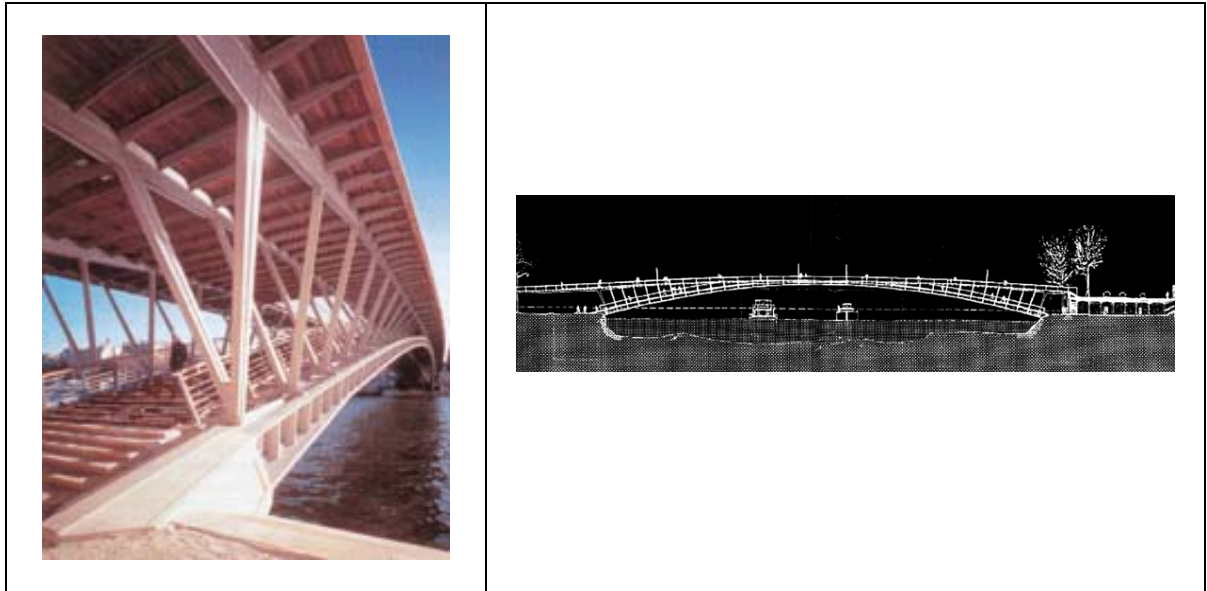


8 Royal Victoria Dock, Londres, GB

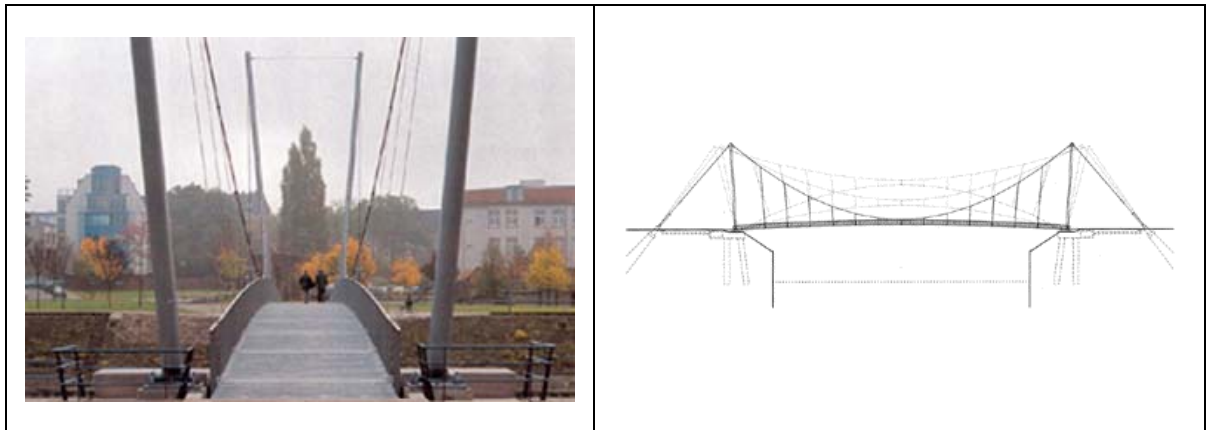


Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

9 Solférino, Paris, Fr



10 Inner Harbour, Duisburg, Ger

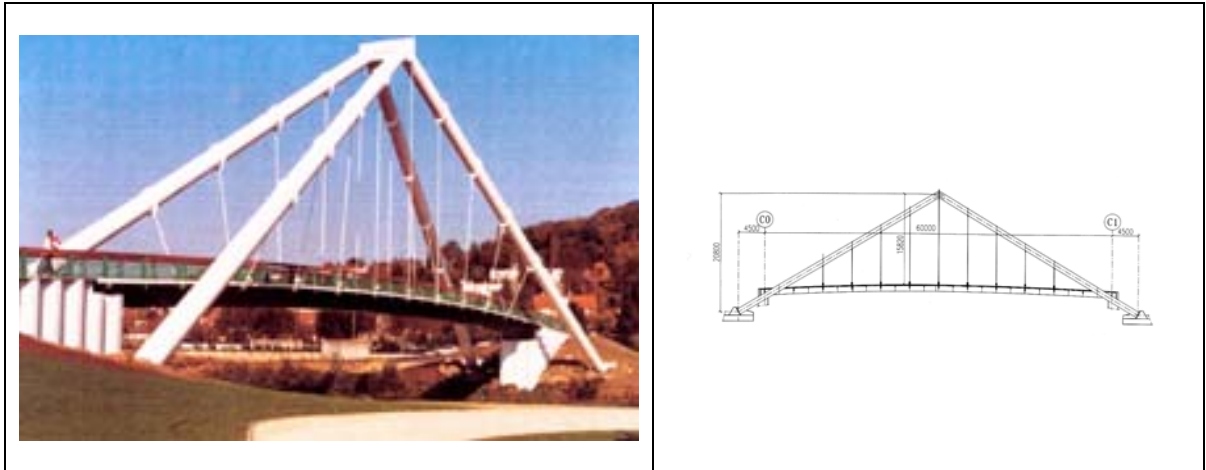




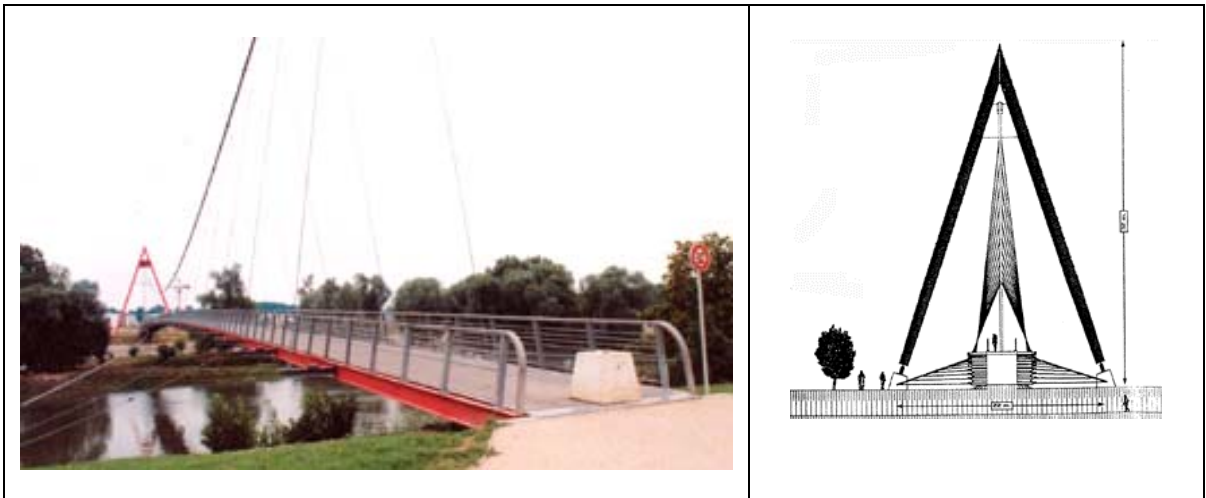


Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

14 Passerella sul l'Aisne, Soissons, Fr

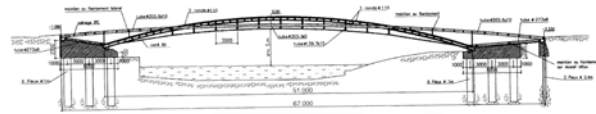
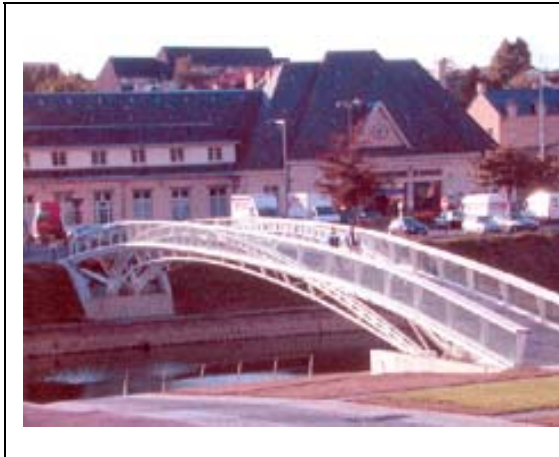


15 Passerella sul Cher, Tours, Fr

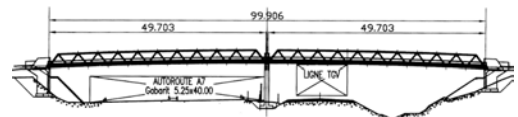


Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

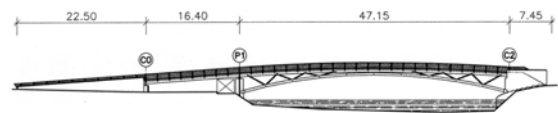
16 St Lô, Fr



17 Passerella Cavillon, Fr

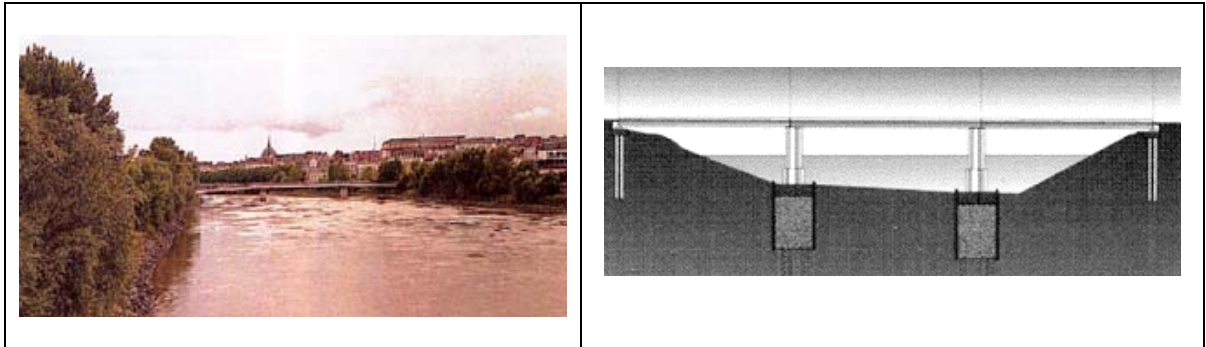


18 Passerella Japhet, Périgueux, Fr

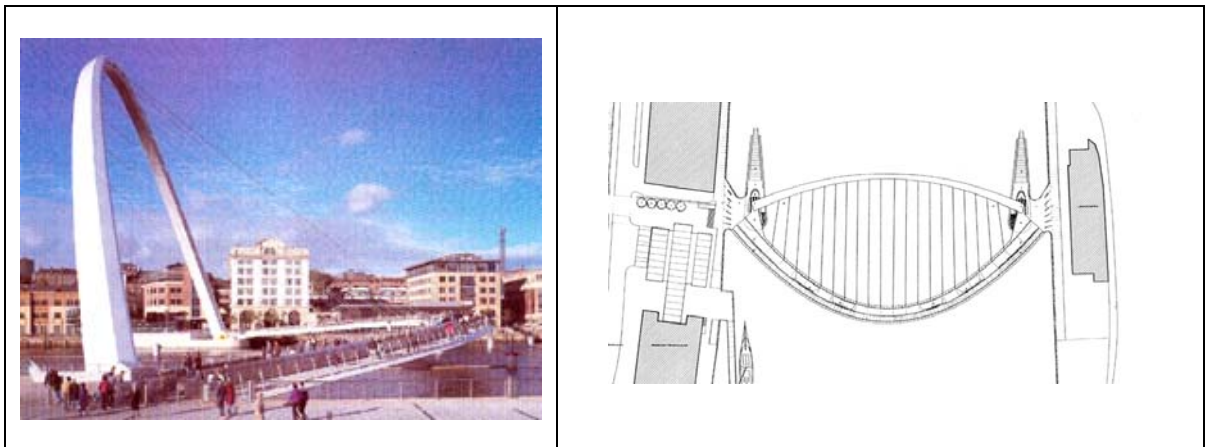


Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

19 Passerella mobile Victor Schloecher, Nantes, Fr



20 Gateshead Millenium Bridge, GB





XX Giochi Olimpici Invernali Agenzia Torino 2006  
**VILLAGGIO OLIMPICO-VILLAGGIO MEDIA**  
**AREA EX MERCATI GENERALI**  
**LOTTO 6**

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

	Designazione dell'opera	Data	Progettisti	Impresa	Tipo	Materiali	Lunghezza (m) o portata (m) L	Larghezza (m) I	Superficie (m2) L x I	Prezzo M€	Prezzo €/m2
1	<b>Neckarsulm bridge I, Ge</b>	1985	SBP	-	strGeato	Misto	142,5 (75.25+67.25 m)	4,45	634,1	1,90	3 000
2	<b>Japan Bridge, La Défense, Fr</b>	1986	K. Kurokawa RFR	Viry	arco sotteso	Acciaio	103	3,5	360,5	4,27	11 840
3	<b>Kelheim, Ge</b>	1987	Kurt Ackermann SBP	-	sospeso	Acciaio / cemento	50	4,18	209	0,94	4 500
4	<b>Max - Eyth - See, Stuttgart, Ge</b>	1989	SBP	-	sospeso	Acciaio / cemento	174,0 (30+114+30 m)	3,2	556,8	2,23	4 000
5	<b>Passerella Pas du lac St Quentin en Yvelines, Fr</b>	1992	Spielmann Architecte, Europe Etudes GECTI	SITRABA	strGeato con un pilone centrale	Acciaio	187,7 (42+42+67.25+36.07 m)	2,5	469,3	1,63	3 466
6	<b>Butterfly Bridge, GB</b>	1998	Wilkinson Eyre Architects	Littlehampton Welding Ltd	arco	Acciaio	30	3	90	0,58	6 417
7	<b>Montigny - Lès - Cormeilles, Fr</b>	1999	DDE Val d'oise, M. Noeuéglise M. Virlogeux, SERF	Joseph Paris	arco sotteso	Acciaio	55	4,85	266,75	1,21	4 543
8	<b>Royal Victoria Dock, Londres, GB</b>	1999	Lifschutz Davidson	-	strGeato	Acciaio	157,0 (portata massima 127 m)	6	942	7,70	8 174

XX Giochi Olimpici Invernali Agenzia Torino 2006  
**VILLAGGIO OLIMPICO-VILLAGGIO MEDIA**  
**AREA EX MERCATI GENERALI**  
**LOTTO 6**

---

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

9	<b>Solférino, Paris, Fr</b>	1999	M. Mimram	Eiffel	arco	Acciai o	106	13,8	1463	14,9 4	10 213
10	Inner Harbour, Duisburg, Ge	1999	SBP	Raulf Stahlbau	sospeso mobile	Acciai o / cemen to	73,7	3	221,1	1,77	8 000
11	<b>Passerella Suransuns, CH</b>	2000	J. Conzett	Hasler & Mügglér, Thuisis	a nastro	Acciaio, granite	40,0	1,05	42	7,48	178 073
12	<b>Millenium Bridge, Londres, GB</b>	2000	Foster and Partners Arup & Partners	Sir Robert Mc Alpine	a catena	Acciaio  (portata massima 144 m)	323,0	4	1292	35,42	27 415
13	<b>Passerella sul canale St Denis, Aubervilliers, Fr</b>	2000	M. Mimram	J. Richard Ducros	Trave isostatica	Acciaio	43	4,25	182,75	0,76	4 171
14	<b>Passerella sul l'Aisne, Soissons, Fr</b>	2000	Direction des Services Technique (Soissons), SOBERCO	CM Paimboeuf ETPO	sospeso		60	3,63	217,8	1,25	5 740
15	<b>Passerella sul Cher, Tours, Fr</b>	2001	Spielmann Architecte, Jean Muller International	Freyssinet Matière S.A.	sospeso	Acciaio	235	3	705	2,00	2 837
16	<b>Saint Lô, Fr</b>	2001	Terrell International	Ouest Métal Service Zanello	arco	Acciaio	51	5,4	275,4	0,61	2 215
17	<b>Passerella Cavaillon</b>	2001	Conseil général du Vaucluse	Matière TPGardol	trave reticolare	Acciaio	99,9 (portata massima 49.7 m)	3	299,7	0,53	1 775

XX Giochi Olimpici Invernali Agenzia Torino 2006  
**VILLAGGIO OLIMPICO-VILLAGGIO MEDIA**  
**AREA EX MERCATI GENERALI**  
**LOTTO 6**

---

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

18	<b>Japhet, Périgueux, Fr</b>	2002	DDE Dordogne Frédéric Zirk, Thales Engineering & Consulting	Laurière Matière SA	arco	Acciaio	63,55	3,5	222,4	1,06	4 748
----	------------------------------	------	---	---------------------------	------	---------	-------	-----	-------	------	-------

19	<b>Victor Schloelcher, Nantes, Fr</b>	2002	Barto + Barto SETEC TPI	Joseph Paris	Trave / mobile	Misto	151,0 (portata massima 50.5 m)	6	906	5,03	5 553
----	---------------------------------------	------	----------------------------	-----------------	-------------------	-------	---	---	-----	------	-------

20	<b>Gateshead Millenium Bridge, GB</b>	2002	Wilkinson Eyre Architects	Watson Steel Ltd Harbour and General	arco / mobile	Acciaio	126,0 (portata massima 105 m)	3	378	33,88	89 630
----	---------------------------------------	------	------------------------------	--	------------------	---------	--	---	-----	-------	--------

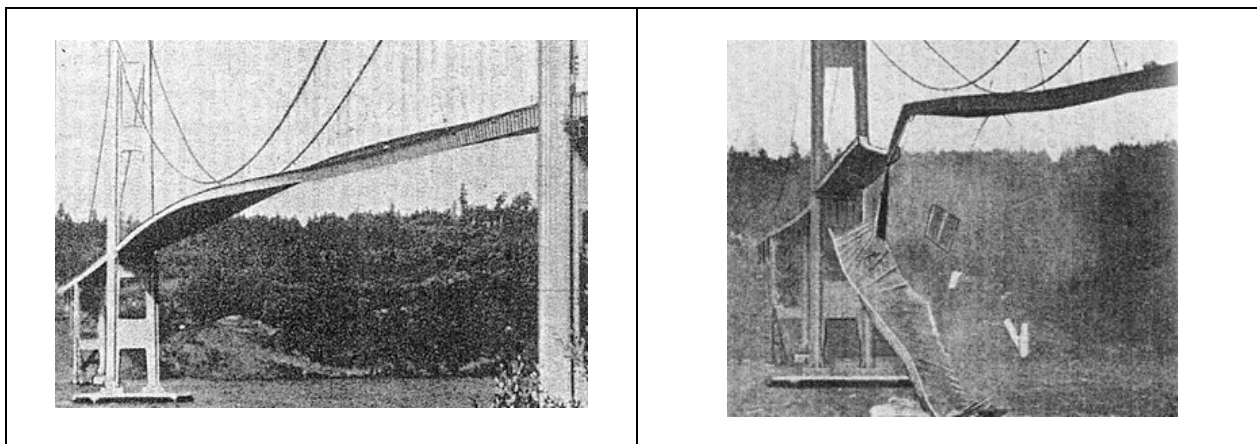
20	<b>Gateshead Millenium Bridge, GB</b>	2002	Wilkinson Eyre Architects	Watson Steel Ltd Harbour and General	arco / mobile	Acciaio	126,0 (portata massima 105 m)	3	378	33,88	89 630
----	---------------------------------------	------	------------------------------	--	------------------	---------	--	---	-----	-------	--------

## RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA

### 1. Considerazioni aerodinamiche

Una passerella che abbia una portata di circa 160m necessita di una verifica del suo comportamento al vento. E' stato dunque necessario contattare una galleria del vento - CSTB -, specializzata nell'analisi di ponti e passerelle (avendo di recente realizzato gli studi del *Pont de Normandie*). Le consultazioni con il suddetto laboratorio hanno confermato la sensibilità dell'impalcato al comportamento dinamico. E' fondamentale favorire un buon flusso del vento per evitare gli effetti aeroelastici di Karman che possono dar luogo ad un cedimento dell'impalcato (esempio ben noto del *Tacoma bridge* negli Stati Uniti). É ugualmente importante considerare il comportamento dinamico per l'ottimizzazione dell'impatto al vento per gli sforzi laterali sull'opera. Queste riflessioni hanno dato luogo all'aggiunta dei seguenti elementi nell'opera:

- Profilo aerodinamico sui bordi della passerella lungo la portata principale di 160m al di sopra della ferrovia
- Rivestimento della superficie inferiore dell'impalcato per renderla liscia
- Realizzazione di parapetti non pieni e conseguentemente realizzazione di superfici orizzontali per impedire il passaggio di oggetti o altro (rifiutata dal RFI).



*Tacoma bridge*



**CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BATIMENT**

11 rue Henri Picherit - BP 82341 - 44323 Nantes Cedex 3  
Tél. 02.40.37.20.00 - Fax 02.40.37.20.60

**Conception d'une maquette sectionnelle représentative du tablier de la passerelle de Turin.**

Les efforts générés par le vent sur un ouvrage complexe comme une passerelle peuvent être abordés à partir des efforts élémentaires agissants sur ses principaux éléments, les câbles, le pylône et le tablier. Dans le cas de la passerelle de Turin le tablier n'a pas une forme très favorable d'un point de vue aérodynamique. C'est pourquoi il convient de vérifier tout d'abord sa stabilité, tant vis à vis des phénomènes comme le détachement tourbillonnaire qui peuvent apparaître à vitesses de vent modérées, que pour les phénomènes apparaissant à vitesses élevées comme le galop ou le flottement. La méthode la plus simple consiste à représenter une section droite de l'ouvrage que l'on "extrude" sur une longueur suffisante pour réduire les phénomènes de contournement tridimensionnels aux extrémités. Cette maquette, dite "sectionnelle", est rendue solidaire d'une suspension souple qui reproduit, d'un point de vue local, les mouvements de flexion et de torsion de l'ouvrage, déduits du calcul des modes propres. Soumise au vent turbulent cette maquette permet de juger de la stabilité aéroélastique de la section. Son échelle, fixée au 1/25<sup>ème</sup>, permet de reproduire fidèlement les détails aérodynamiques et son mode de construction doit laisser la possibilité de réaliser facilement des modifications de forme. Quand la forme de la section droite est certifiée stable, éventuellement à la suite de modifications géométriques décidées d'un commun accord avec le concepteur, les coefficients aérodynamiques moyens sont mesurés en utilisant cette même maquette sectionnelle reliée à des balances dynamométriques. On peut alors calculer, avec un logiciel adapté, les efforts dus au vent sur l'ouvrage par une approche spectrale.

A partir des plans fournis par HDA les masses et inerties d'une section courante ont été calculées. Ces données physiques de base ont été transformées à l'échelle de la maquette par les relations de similitude à la suite de quoi le choix des matériaux et de la méthode de construction de la maquette ont été figés. La maquette réalisée suivant ce concept est dynamiquement semblable à l'ouvrage en vraie grandeur puisqu'elle respecte les éléments de la relation fondamentale de la dynamique, masse, inertie et raideurs.

La maquette, réalisée dans les ateliers du CSTB, mesure 2 m de long. Elle est composée d'une plaque centrale et de poutres latérales en alliage d'aluminium représentant respectivement la chaussée en béton et les poutres latérales en acier de la passerelle. Des pièces métalliques ont été réalisées qui serviront de support aux corniches ou au caniveau situés latéralement. La maquette est donc conçue pour pouvoir modifier facilement le type de corniche rapportée sur la structure "figée" de l'ouvrage. Les caniveaux et des corniches opaques au vent ont déjà été réalisés ; une corniche poreuse, respectant les dessins du concepteur, sera fabriquée dans le courant de la semaine 19.

**Phasage des essais de stabilité :**

Il est d'ors et déjà prévu d'étudier plusieurs cas :

- 1) En premier lieu la stabilité du tablier sera testée sous sa forme initiale. Il est assez probable que le détachement tourbillonnaire puisse exciter l'ouvrage. La stabilité vis à vis du galop est aussi un point à vérifier impérativement.

Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---

2) Dans un deuxième temps les essais seront conduits avec une corniche poreuse et une corniche opaque qui permettront de juger de l'intérêt d'une structure poreuse.

Si le besoin s'en fait sentir d'autres formes de corniches pourront être adaptées ultérieurement.

TRADUZIONE

### **Concezione di un modello sezione rappresentativo dell'impalcato della passerella a Torino**

Le pressioni del vento su un'opera complessa come una passerella possono essere affrontati a dagli sforzi elementari agenti sui suoi elementi principali, gli stralli, l'arco e l'impalcato. Nel caso della passerella di Torino l'impalcato non ha una forma molto favorevole da un punto di vista aerodinamico. Per questa ragione si deve verificare in un primo tempo la stabilità, sia rispetto a fenomeni come il distacco dei vortici che può apparire a velocità di vento moderata, sia per i fenomeni che compaiono a velocità elevata come l'instabilità per galloping o il flutter

Il metodo più semplice consiste nel rappresentare una sezione rettilinea dell'opera che si 'estrude' su una lunghezza sufficiente per ridurre i fenomeni di aggiramenti tridimensionali alle estremità. Questo modello sezione è reso solidare ad una sospensione flessibile che riproduce, localmente, i movimenti di flessione e torsione dell'opera, dedotti dai calcoli dei modi propri. Sottomessa a vento turbolento questo modello permette di giudicare la stabilità aeroelastica della sezione. La sua scala, 1/25, permette di riprodurre fedelmente i dettagli aerodinamici e il suo metodo costruttivo lascia la possibilità di modifiche della forma. Quando la forma della sezione rettilinea è certificata stabile, eventualmente in seguito a modifiche della geometria decise di comune accordo col progettista, i coefficienti aerodinamici medi sono misurati utilizzando lo stesso modello sezione collegato a bilance dinamometriche. Si possono allora calcolare, con un programma informatico adatto, gli sforzi dovuti al vento sull'opera attraverso un'analisi di frequenze naturali.

A partire dagli elaborati forniti da HDA sono state calcolate le masse e le inerzie di una sezione corrente. Questi dati fisici di base sono stati trasformati alla scala del modello dalle relazioni di similitudine in seguito alle quali sono stati fissati i materiali e il metodo costruttivo del modello. Il modello realizzato seguendo questo concetto è paragonabile da un punto di vista dinamico all'opera in grandezza reale, dal momento che rispetta gli elementi della relazione fondamentale della dinamica, massa, inerzia e rigidezza..

Il modello realizzato nel laboratorio CSTB, misura 2 m di lunghezza. E' composta da una piastra centrale e da travi laterali in lega di alluminio, rappresentante rispettivamente la carreggiata in cemento e le travi laterali in acciaio della passerella. Degli elementi metallici sono stati realizzati come supporto del rivestimento laterale. Il modello è dunque concepito per poter modificare facilmente il tipo di rivestimento della struttura fissa dell'opera.

Un rivestimento opaco al vento è già stato realizzato, un rivestimento parzialmente permeabile, nel rispetto dei disegni del progettista, sarà realizzato nel corso della settimana 19.

### **Fasi delle prove di stabilità :**

E' già previsto lo studio di diversi casi:

- 1) In primo luogo la stabilità dell'impalcato sarà verificata sulla forma iniziale. E' probabile che il distacco dei vortici possa eccitare l'opera. la stabilità rispetto al fenomeno di galloping è ugualmente imperativamente a verificare
- 2) In un secondo tempo le prove saranno condotte con un rivestimento permeabile e un rivestimento opaco che permetteranno di giudicare l'interesse di una struttura permeabile.
- 3) Se necessario altre forme di rivestimento verranno prese in considerazione

## **2. Sensibilità dinamica per il confort degli utenti**

Le passerelle leggere moderne necessitano di un'analisi specifica del loro comportamento dinamico non solamente per gli sforzi del vento, ma ugualmente per le vibrazioni prodotte dai pedoni.

*«I materiali da costruzione, sempre più sofisticati e capaci di sopportare sollecitazioni sempre maggiori sotto i carichi statici hanno condotto a delle strutture sempre più leggere, aventi una minore sezione trasversale e maggiori portate comparate a quelle delle vecchie strutture. Di conseguenza la rigidità e la massa decrescono ma, nella più parte dei casi in cui ci si è volti verso una riduzione della rigidità si è riscontrato un calo delle frequenze naturali con conseguente aumento del pericolo di risonanza. Essendo minore, la massa è soggetta a maggiori sollecitazioni, il che significa che l'energia introdotta dalle azioni dinamiche porta ad un aumento dell'intensità delle vibrazioni»* Hugo Bachmann Conferenza Internazionale "Footbridge 2002".

Recentemente, nel caso di alcune passerelle realizzate conformemente alle norme di costruzione (in particolare il *Millenium Bridge* a Londra e la *Passerelle Solferino* a Parigi) si è resa necessaria la chiusura per effettuare lavori di rinforzamento in seguito alle lamentele degli utenti riguardo al confort. Il rinforzamento delle suddette passerelle si è realizzato attraverso un'aumento del controventamento laterale e l'introduzione di ammortizzatori per annullare le frequenze di vibrazioni sensibili. I lavori di riparazione dovuti a questo fenomeno del *Millenium* sono costati 7 700 000 €, soprattutto perché non erano stati presi in considerazione sin dall'inizio. La nostra concezione tiene in conto dell'analisi e prevede i seguenti elementi nell'opera da costruire:

- i controventamenti
- gli ammortizzatori

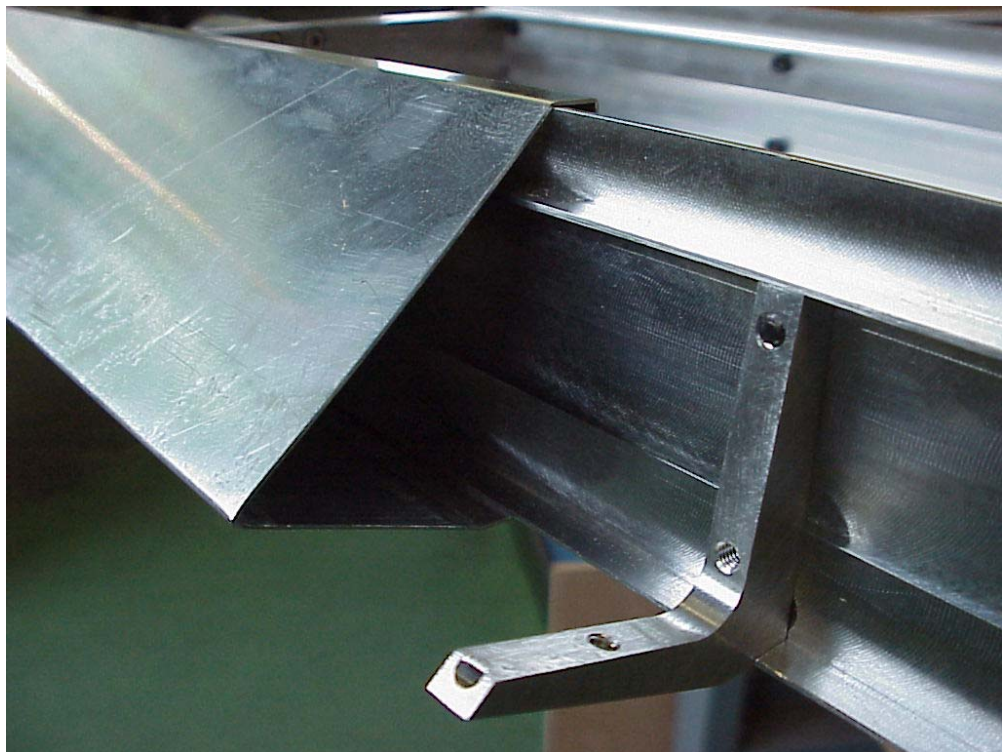
Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica





Relazione Descrittiva e Relazione Tecnica Specialistica

---



Relazione descrittiva

---

**RELAZIONE DESCRITTIVA PER LA PARTE DELL'EX MERCATO ORTOFRUTTICOLO  
DI TORINO DI COMPETENZA DEL LOTTO 6.**

---

Relazione descrittiva

---

## Indice

<b>INDICE</b>	<b>50</b>
<b>1 PREMESSA</b>	<b>51</b>
DEFINIZIONI	51
<b>2 INQUADRAMENTO URBANO</b>	<b>51</b>
INSERIMENTO TERRITORIALE E PARAMETRI DIMENSIONALI	51
<b>3 INQUADRAMENTO FISICO TEMPORALE DELL'INTERVENTO IN PROGETTO</b>	<b>53</b>
<b>4 MODIFICHE APPORTATE AL PROGETTO PRELIMINARE</b>	<b>54</b>
<b>5 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE</b>	<b>54</b>
ECOLOGIA DEL PAESAGGIO – FLORA, FAUNA E SUOLO.	55
<b>6 ASPETTI GEOLOGICI E IDRAULICI</b>	<b>55</b>
<b>7 QUADRO STORICO DI RIFERIMENTO</b>	<b>55</b>
<b>8 CRITERI PROGETTUALI</b>	<b>58</b>
LA BASE	59
ORGANIZZAZIONE TEMPORANEA IN FASE OLIMPICA	59
8.1.1 Gestione del Villaggio in Fase olimpica	60
ORGANIZZAZIONE PERMANENTE IN FASE POST-OLIMPICA	60
<b>9 MATERIALI PRESCELTI</b>	<b>61</b>
SCELTE EDILI – ARCHITETTONICHE	61
9.1.1 Facciate	61
9.1.2 Coperture	62
9.1.3 Solai	65
<b>10 SOLUZIONI TECNICHE PRESELTE</b>	<b>67</b>
STRUTTURALI	67
10.1.1 Tettoia produttori o pensilina di ingresso	67
IMPIANTISTICHE	68
10.1.2 Impianti fluido meccanici	68
10.1.3 Impianti elettrici e speciali	69
10.1.4 Impianti speciali	70
10.1.5 Idoneità delle reti esterne di servizi	70
<b>11 SPAZI ESTERNI</b>	<b>71</b>
OBIETTIVI DEL PROGETTO E DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI INTERVENTI	71
INTERVENTI SUI MATERIALI E L'ARREDO	71
INTERVENTI SUL PATRIMONIO VEGETALE	72
11.1.1 Specie arboree, arbustive ed erbacee	72
IMPIANTISTICA	73
INDICAZIONI SOMMARIE PER LA MANUTENZIONE	74
<b>12 SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE</b>	<b>74</b>
<b>13 VIABILITÀ E MOBILITÀ</b>	<b>74</b>

Relazione descrittiva

---

## 1 Premessa

La presente relazione descrittiva ha l'obiettivo di chiarire e specificare i criteri e le scelte progettuali sia in merito all'inserimento dell'intervento sul territorio, alla progettazione di strutture e impianti in fase olimpica e post-olimpica, con specifico riferimento ai punti presenti nella relazione illustrativa del progetto preliminare.

## Definizioni

Nella presente relazione gli edifici costituenti il complesso architettonico dei mercati generali verranno individuati secondo le definizioni seguenti:

**a. Edifici centrali**, sono l'ingresso ai Mercati da via Giordano Bruno 131, in corrispondenza di p.za Galimberti e torre piezometrica; due edifici di 2 p.f.t., posti ai lati dell'ingresso lungo tutto il fronte del complesso (sulla v. G. Bruno), che erano adibiti ad uffici pubblici e privati; la pensilina del piazzale interno in cemento armato aperta sui quattro lati, di poco più recente (anni '40), ma di apprezzabile forma e leggerezza, detta "l'aeroplano".

**b. Edifici Nord e Sud**, le strutture di copertura ad archi parabolici che formano due complessi architettonici di forma quadrilatera e coprono una superficie di circa 8.700 mq ciascuno.

**c. Ala Nord e Ala Sud**. sono i fronti verso la città (Via Giordano Bruno) e verso la ferrovia (la futura Via Zino Zini). Costituiti da edifici continui si sviluppano su due piani. Il progetto ne prevede la demolizione e la sostituzione con nuovi corpi di fabbrica ad un solo piano fuori terra.

**d. Piano Caricatore** l'ex piano caricatore dei Mercati costituito da una piattaforma larga mt 20 per circa 250 mt di lunghezza lungo il confine con la ferrovia, coperta da una struttura in cemento armato a due livelli.

## 2 Inquadramento urbano

L'area in oggetto sulle tavole di PRGC è denominata Ambito 12.24 "Mercati Generali". Le destinazioni d'uso previste sono la residenza e le attività di servizio alle persone e alle imprese. E' previsto un piano esecutivo unitario di iniziativa pubblica con gli ambiti 12.14 Dogane e 12.15 Scalo Lingotto. Nelle fasi attuative degli interventi la progettazione sarà orientata verso l'inserimento, nel nuovo tessuto, del sistema di ingresso e del padiglione centrale dell'esistente mercato ortofrutticolo.

## Inserimento territoriale e parametri dimensionali

L'intervento di restauro e recupero delle strutture del mercato ortofrutticolo ha come obiettivo la realizzazione della zona di servizi al villaggio olimpico (centro logistici).

Il Mercato Ortofrutticolo Ingrosso è attualmente delimitato ad Ovest da Via Giordano Bruno, a Nord dalla proprietà Dogane, ad Est da via Zino Zini, dalla proprietà ferroviaria e da via Monte Corno; a Sud da via Bossoli.

Attualmente sono in corso di ultimazione le attività di bonifica bellica di tutte le aree che contornano il nucleo storico originario dell'ex insediamento commerciale.

Relazione descrittiva

**CALCOLI VOLUMETRICI:**

**EDIFICIO NORD**

	mq	h	mc
piano terra	4292,5		
mezzanini	756		
connettivo interno	1283,85		
connettivo esterno	3040,5		
<b>tot.</b>	<b>9352,65</b>		<b>53.510</b>
<b>ALA SU VIA GIORDANO BRUNO</b>			
piano terra	1027	4	4108
piano interrato	823	3,2	-
<b>tot.</b>	<b>1850</b>		<b>4108</b>
<b>ALA SU VIA ZINO ZINI</b>			
piano terra	536	4,7	2529
<b>TOTALE</b>	<b>11.740,65</b>		<b>60.147</b>

**EDIFICIO SUD**

	mq	h	mc
piano terra	4478,15		
mezzanini	756		
connettivo interno	1078		
connettivo esterno	3040,5		
<b>tot.</b>	<b>9352,65</b>		<b>53.510</b>
<b>ALA SU VIA GIORDANO BRUNO</b>			
piano terra	1027	4	4108
piano interrato	823	3,2	-
<b>tot.</b>	<b>1850</b>		<b>4108</b>
<b>ALA SU VIA ZINO ZINI</b>			
piano terra	536	4,7	2529
<b>TOTALE</b>	<b>11.740,65</b>		<b>60.147</b>

**EDIFICIO CENTRALE**

	mq	h	mc
piano terra	1422		5017
connettivo interno	515		2973
<b>TOTALE</b>	<b>1937</b>		<b>7990</b>

**CORPO FRONTALE**

	mq	h	mc
piano terra	395	4,4	1738
piano interrato	423	2,7	1144
connettivo interno	29	2,7	78
<b>TOTALE</b>	<b>847</b>		<b>2960</b>

Tabella riassuntiva delle superfici e dei volumi

Relazione descrittiva

---

### **3 Inquadramento fisico temporale dell'intervento in progetto**

L'area degli ex Mercati Generali è stata individuata come sito destinato ad ospitare il Villaggio Olimpico – Villaggio Media (atleti, giornalisti). Individuata l'area, sono iniziate le attività inerenti la progettazione dell'opera; appena concluse tali attività si procederà all'avvio dei lavori per la realizzazione del Villaggio Olimpico medesimo, che si presume possano iniziare nell'autunno dell'anno 2003.

Durante il succitato periodo necessario per la progettazione, al fine di accelerare i tempi di realizzazione delle strutture costituenti il Villaggio Olimpico, è stato ritenuto opportuno procedere all'esecuzione degli scavi di prima fase, alla preliminare demolizione delle strutture del complesso non soggette a vincolo della Soprintendenza, ed all'esecuzione dei micropali di rinforzo dei plinti esistenti. L'area che è stata oggetto di intervento di demolizione e bonifica è costituita da piazzali Nord (19.400 mq) e Sud (51.900 mq) così denominati in relazione alla loro collocazione rispetto alla struttura centrale originaria del 1934 che sarà conservata, per una superficie complessiva di 71.300 mq circa.

Su queste due aree verranno realizzati rispettivamente il Villaggio giornalisti e quello degli atleti dei Giochi Olimpici Invernali Torino 2006.

Con deliberazione della Giunta Comunale del 19/03/2002 è stato approvato il progetto relativo agli interventi di demolizione delle strutture sito nel piazzale Sud dell'ex Mercato Ortofrutticolo Ingrosso Fase A, successivamente appaltato e ad oggi concluso.

Con successiva deliberazione della Giunta Comunale del 28/05/2002 è stato approvato il progetto relativo agli interventi di demolizione delle strutture contenenti amianto ed agli interventi di bonifica da amianto e bonifica bellica nonché attività preliminari alla realizzazione del Villaggio Olimpico Fase B successivamente appaltato e ad oggi in fase di esecuzione. Le due succitate fasi hanno compreso i lavori di demolizione di tutti i bassi fabbricati, capannoni, tettoie e pensiline insistenti sui piazzali a Nord e a Sud della struttura centrale originaria del 1934 non soggetti a vincolo della Soprintendenza. Hanno inoltre compreso lavori di bonifica da amianto relativi alle coperture in eternit di varie unità omogenee caratterizzate da due tipologie costruttive: strutture in c.a. con solette ricoperte in eternit e strutture metalliche con copertura in eternit a vista, ed anche i lavori di bonifica bellica finalizzata alla ricerca, disinnescamento e/o rimozione di ordigni bellici di qualsiasi natura delle aree interessate dai lavori di cui in oggetto. Per i lavori sopracitati è stato ottenuto a suo tempo il parere della Soprintendenza per i Beni Ambientali ed Architettonici del Piemonte in data 07/03/2002, prot. N. DB/2070.

Sono state poi appaltate ulteriori gare per la bonifica da amianto.

In funzione di quanto sopra esposto, le aree e gli edifici oggetto di intervento del presente appalto si possono già considerare liberi ed esenti da manufatti contenenti amianto, in quanto già bonificate tramite altri progetti ed altre gare.

In relazione al fatto che era necessario intervenire quanto prima per poter realizzare nei tempi ristretti concessi le nuove edificazioni e le ristrutturazioni degli edifici da conservare, al fine di comprimere quanto più possibile i tempi di cantiere è risultato necessario effettuare immediatamente due lavorazioni, propedeutiche alla prevista ristrutturazione dei corpi di fabbrica costituenti il nucleo storico dei Mercati Generali; tali due attività sono costituite da:

- cauta demolizione delle superfetazioni realizzate nel tempo in corrispondenza dei citati corpi di fabbrica e risarcimento dei piani di demolizione;
- rimozione pavimentazioni e splatamento all'interno degli edifici;
- esecuzione di micropalificazioni in corrispondenza dei pilastri esistenti.

Una schematizzazione planimetrica delle aree di intervento è riportata in calce, nell'Allegato 1.

Relazione descrittiva

---

## **4 Modifiche apportate al progetto preliminare**

Il progetto definitivo conferma e specifica le scelte progettuali della fase progettuale precedente.

I principi ispiratori e architettonici sono confermati:

- celebrare l'evento unico e memorabile partecipando al disegno di una nuova porzione di città;
- partecipare alla trasformazione urbana in un'ottica di flessibilità futura;
- proporre elevati livelli di comfort e accoglienza per gli atleti, in fase olimpica.
- definire una continuità con la città;
- aprire una nuova vista verso la collina agli edifici residenziali (per i lotti 3-4-5);
- dare unità attraverso un disegno comune del paesaggio;.
- definire una modularità del nuovo impianto, la regola della nuova architettura;
- garantire un livello elevato di sostenibilità.

Alcune variazioni sono tuttavia riscontrabili in tre diversi ambiti:

- la convertibilità dell'intervento in fase post-olimpica. Non essendo stato definito, alla data attuale, alcun programma preciso di funzionalizzazione dei fabbricati in oggetto, si è deciso di dirigere le scelte progettuali affermando la temporaneità dell'evento olimpico pur garantendo il recupero delle strutture permanenti che ne costituiscono l'involucro (ripristino superfici esistenti e nuove facciate, nuovi manti di copertura). Si rimanda ad un momento successivo la definizione delle scelte di sistemazioni e partizioni interne in base alle differenti volontà della città.

- Valutazioni più approfondite sul fabbricato del piano caricatore hanno portato in luce, in fase di progetto definitivo, la complessità dell'intervento di recupero (anche in funzione della variabile costi/tempi). Si propone dunque in questa fase una soluzione progettuale che si distacca dalla proposta iniziale, pur non negandola, ispirata all'ottimizzazione di principio di conservazione, tentativo di conciliare il desiderio di conservazione di una struttura esistente con le problematiche costi/tempi e durabilità dell'intervento realizzato.

- Le scelte progettuali relative alla sostenibilità sono state dirette soprattutto verso la scelta di materiali edili e tecniche costruttive a basso impatto piuttosto che negli impianti. Questo a diretta conseguenza della mancata programmazione post-olimpica. (è il caso della realizzazione di una copertura con impianto tipo solarwall. Il rischio di dimensionare e installare un impianto sulla base di proiezioni aleatorie).

## **5 Quadro di riferimento ambientale**

L'area dell'ex MOI appartiene a quella fascia di territorio urbano, ubicata nel quadrante sud della città, che formata tra gli anni '20 e '30 del secolo scorso, inserito nella riorganizzazione dell'apparato industriale e militare di fine ottocento, il quale venne spinto all'esterno della cinta daziaria, ma a ridosso, del tracciato ferroviario.

La sua localizzazione, simmetrica e opposta allo stabilimento del Lingotto, ubicato oltre l'area dello smistamento ferroviario, venne appunto determinata dalla presenza dell'asse ferrato per Genova e della diramazione di servizio della direttrice di Francia che allargò al mercato nazionale e internazionale il vettovagliamento della Città e diede corso anche al riordino delle strutture doganali, ubicate nella medesima fascia del MOI.

## Relazione descrittiva

---

Con lo sviluppo autostradale e la creazione dei trafori alpini del Bianco e del San Bernardo il trasporto ferroviario venne sussidiato, in epoca più recente, da quello su gomma che determinò col tempo condizioni di impatto via via meno sostenibili dalla popolazione e quindi portò alla rilocalizzazione al Gerbido dell'intero impianto.

Anche se oggi sull'area è calato il silenzio dell'abbandono, non si può trascurare il fatto che il miglioramento delle condizioni di vivibilità ambientale dell'intero quartiere hanno già trovato nello spostamento del MOI e nella concomitante trasformazione di piazza Galimberti in grande giardino pubblico, un primo fondamentale risultato.

## **Ecologia del paesaggio – Flora, Fauna e Suolo.**

Per valutare gli effetti, e possibilmente i benefici, delle trasformazioni urbanistiche programmate dal PRG e promosse dall'evento olimpico, è necessario allargare lo sguardo a quel territorio più ampio con il quale il nuovo Villaggio tesserà relazioni significative e prevedibili non solo sotto il profilo della mobilità sociale, economica e fisica, ma anche di tipo ambientale, venendo esso medesimo a costituire una tessera importante della sua complessiva riqualificazione.

La Variante n° 61 riduce il carico urbanistico già verificato e previsto dal PRG, soprattutto nella componente residenziale; che la dimensione del carico addizionato dal Villaggio Olimpico misurato da parametri ecologici (habitat standard) è compatibile con il valore di soglia del popolamento umano relativo al tipo di paesaggio (urbano denso) rilevato dall'analisi ecologica.

Per converso la previsione di un maggior dotazione di servizi e funzioni terziarie avanzate svolge un ruolo compensativo sia rispetto a rilevate carenze di specifici servizi (ad es. commerciali, socio culturali ecc) come delle attività terziarie rilasciate dal MOI.

Gli interventi di compensazione ambientale indicati in via preliminare dal Bando di concorso e ribaditi dal progetto vincitore (che ne ricalca lo schema strutturale) corrispondono alle finalità, ai dimensionamenti e alla formazione dei neoecosistemi paesistici necessari al riequilibrio ecologico dalla trasformazione urbanistica nell'Area di Intervento. Più in generale essi contribuiscono al riequilibrio ecologico dell'area vasta di riferimento.

## **6 Aspetti geologici e idraulici**

L'area degli ex Mercati generali non è penalizzata a fini urbanistici da limitazioni di natura idrogeologica, né in superficie né in sottosuolo, essendo stato riscontrato che la falda freatica superficiale ha una soggiacenza superiore a 15 m. con una escursione stagionale inferiore al metro.

Per quanto riguarda le caratteristiche geotecniche non emergono fattori limitanti, fatta salva la presenza di una coltre superficiale di terreno di riporto di potenza variabile tra 2.50 e 4.00 m. che suggerisce di effettuare, in sede esecutiva ed in considerazione della dimensione dell'insediamento urbanistico, una campagna geognostica di prove geotecniche in sito e in laboratorio che vengono puntualmente prescritte dalla Relazione che si ritiene opportuno venga richiamata in normativa con contenuto dispositivo.

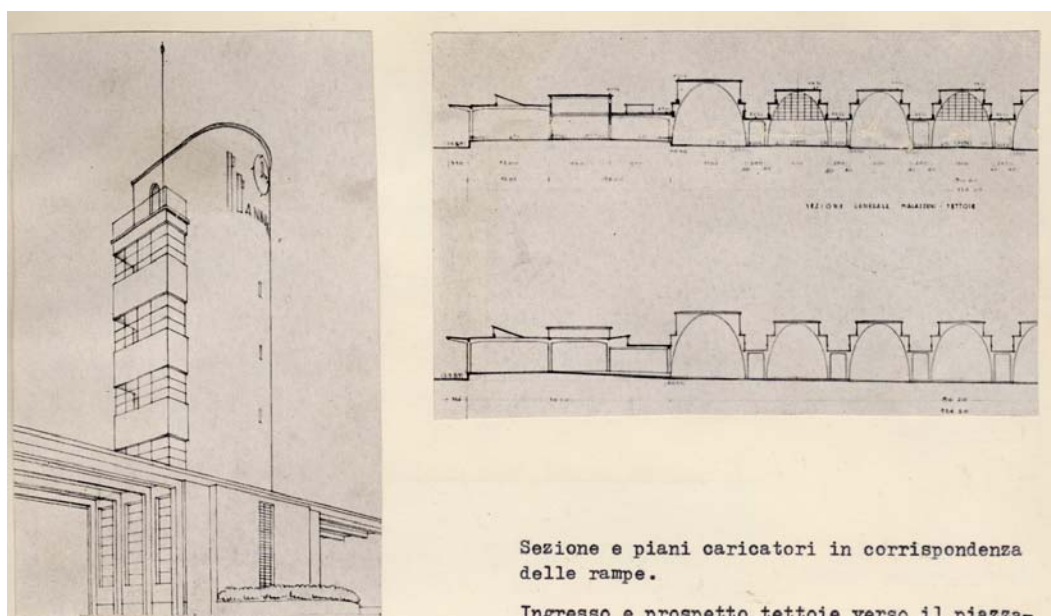
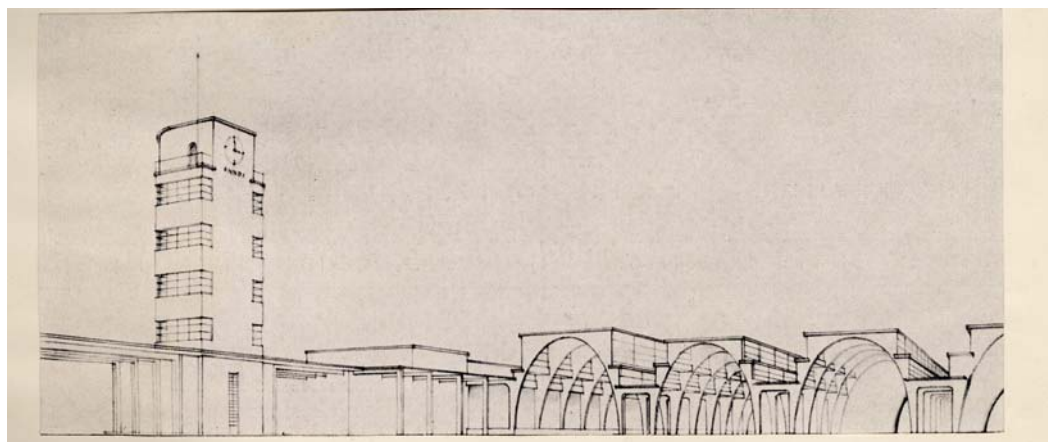
## **7 Quadro storico di riferimento**



---

Relazione descrittiva

---



L'assetto attuale di questo settore della Città è relativamente recente (primi decenni del XX sec.). Originariamente questi luoghi costituivano parte delle vaste aree comprese tra l'antica strada di Nizza e lo Stradone di Stupinigi (attualmente c.so Unione Sovietica) realizzato per collegare la Città con la Palazzina di Caccia. La strada di Nizza, in particolare, costituiva una delle principali vie di collegamento extraurbano del Piemonte, con spiccata valenza commerciale.

Durante tutto il secolo XIX l'area conservò la sua tradizionale destinazione agricola (cfr. lettura dell'Ecotessuto al 1881 contenuto nella sezione Paesaggio e Ambiente) anche dopo la realizzazione della ferrovia per Genova.

Posti oltre la linea di cinta daziaria realizzata nel 1853, al di là delle barriere di Stupinigi e di Nizza, questi terreni rimasero ancora ad inizio Novecento caratterizzati principalmente da insediamenti rurali sparsi quali le cascine Isola, Ciattigliera, Boccardo e Casalegno (oggi non più esistenti), definite prevalentemente dall'impianto a corte, il Lingotto e la Generala.

Solo verso la fine dell'Ottocento la zona del futuro Mercato entra in un organico processo di urbanizzazione, connesso all'espansione della Città verso Sud. Sia attraverso la realizzazione di grandi opere quali il Regio Ospizio di Carità, costruito lungo la strada di Stupinigi, che attraverso il primo tentativo di pianificazione organica dell'area, con il Piano Regolatore per il prolungamento dei corsi e delle vie principali fuori la Cinta Daziaria (1887).

Relazione descrittiva

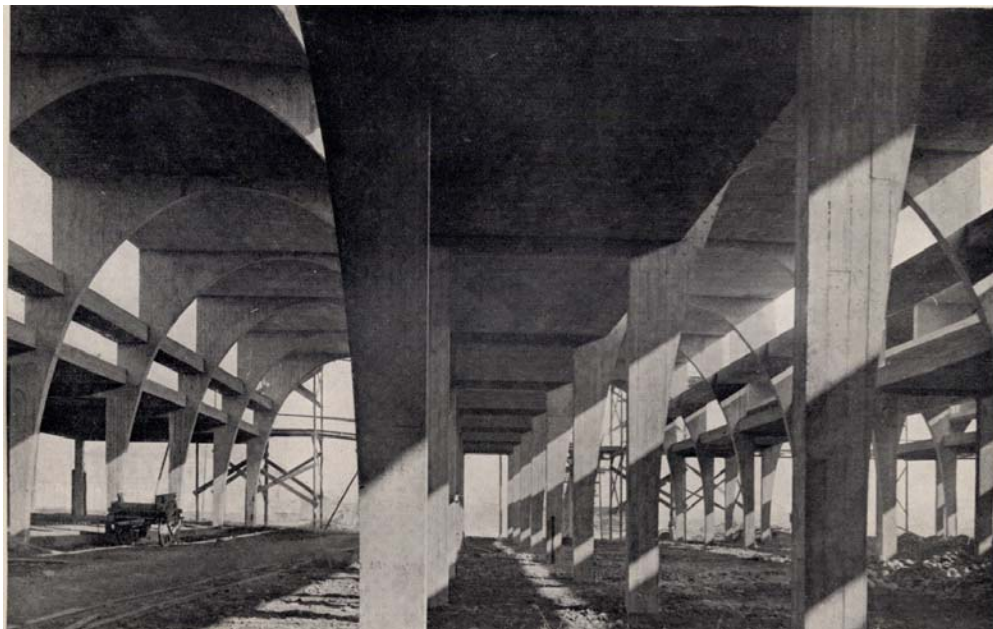
---

Con il piano regolatore generale del 1906-1908 prima, e con l'approvazione di una nuova cinta daziaria (1912) poi, si conferma la politica espansiva verso sud.

la realizzazione della fabbrica Fiat del Lingotto (dal 1916) al di là della ferrovia determina la riconversione definitiva di queste aree da agricole a una limitata produzione manifatturiera.

Già dal 1927 l'Amministrazione Comunale decide di realizzare, nell'area compresa tra v. Giordano Bruno, via Montevideo, c.so Agrigento (ora c.so Giambone) e la ferrovia, il mercato generale ortofrutticolo. La scelta dell'area è determinata dalla presenza della ferrovia con la stazione di smistamento, ma anche dalla prossimità delle vie attraverso le quali affluisce la maggior parte dei prodotti agricoli.

Nel 1931, il 15 dicembre, il Comune di Torino bandisce l'appalto concorso per la realizzazione di un nuovo mercato all'ingrosso di frutta e verdura, da progettarsi secondo le indicazioni del progetto preliminare redatto dall'Amministrazione pubblica.



I lavori vengono affidati all'impresa degli ingegneri Del Duca e Miccone su progetto dell'arch. Umberto Cuzzi. Il complesso di Cuzzi, su un'area di mq 44.500 con altrettanti mq previsti per future espansioni, è articolato secondo una scansione di maniche autonome, disposte parallelamente alla via G. Bruno, secondo una logica distributiva caratterizzata da ragioni funzionali e da un linguaggio formale all'avanguardia: grandi tettoie per l'esposizione con coperture gradonate a shed sostenute da archi parabolici e collegate con pensiline coperte.

L'ingresso è segnato dalla presenza di una torre serbatoio alta 22 mt, disposta in corrispondenza dell'asse di simmetria del complesso. Alla sommità, che si raggiunge attraverso una scala elicoidale, si trovano due grandi orologi luminosi e la bandiera che indica l'inizio e il termine della giornata di mercato. A lato dell'ingresso vi sono due edifici porticati, ove trovano posto, al piano terreno, un caffè-ristorante, un servizio postelegrafonico, la cassa, un salone di riunione per i commercianti e al primo piano gli uffici e gli alloggi per il personale di custodia. Il nucleo centrale si affaccia su piazza Galimberti, immaginata quale luogo di attività commerciali parallele al mercato. Gli isolati circostanti verranno edificati solamente nei decenni del secondo dopoguerra con case a torre.

Negli anni successivi alla costruzione, i Mercati Generali diventano oggetto di diverse modifiche, tra le quali quelle che vedono l'inserimento della nuova grande pensilina centrale, che

## Relazione descrittiva

---

sostituisce, nel 1936, l'originario piazzale decorato da un'aiola centrale. Sempre nello stesso anno vengono aggiunte le tettoie in vetrocemento dei pesi carrai e nei decenni successivi si realizzano partizioni e tamponamenti impropri che frazionano i grandi spazi originari.

Le architetture del mercato ortofrutticolo progettate e realizzate dall'arch. Cuzzi, veneto di origine come altri esponenti dell'avanguardia razionalista torinese quali Pagano, Aloisio e Sottsass, costituiscono un esempio significativo dei temi affrontati e dell'originalità delle risposte, propri della cultura architettonica locale e internazionale negli anni del funzionalismo.



In particolare l'arch. Cuzzi seppe utilizzare le strutture in cemento armato come strumento di grande espressività, pur mantenendo gli organismi architettonici rigorosamente aderenti alla loro funzione e destinazione, frutto questo non solo dell'originalità dell'artista ma anche della sua cultura mitteleuropea e della partecipazione ad esperienze internazionali di ampio respiro.

L'esempio più originale e significativo è rappresentato certamente dalla soluzione proposta per le tettoie espositive con coperture gradonate a shed costituite da solai piani sostenuti da grandi archi parabolici.

Il complesso architettonico dei mercati generali è soggetto a vincolo della Soprintendenza per i Beni Ambientali e Architettonici del Piemonte ai sensi del D.L. vo 29.10.1999 n°490 "T.U. delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali" art. 5 (ex legge 1089/39) art. 4 .

## 8 Criteri progettuali

Il complesso del mercato ortofrutticolo costruito nel 1930 da Umberto Cuzzi possiede qualità architettoniche che bisogna conservare e valorizzare:

- Le volumetrie interne degli edifici Nord e Sud;
- L'incredibile leggerezza del fabbricato centrale detto l'aeroplano
- L'organizzazione razionale e simmetrica del sito, caratteristica dell'architettura degli anni 30.
- La qualità del disegno architettonico degli edifici (le entrate, la torre e il mercato).

L'impegno del raggruppamento sarà il perseguire questo obiettivo durante l'intera operazione:

- Fase Olimpica ( 2005 >> giugno 2006): durante la quale l'edificio assumerà la funzione di centro logistico e servizi per il Villaggio Olimpico.

## Relazione descrittiva

---

- Fase Post-Olimpica (dopo il 2006): per la quale, ad oggi, non esiste ancora alcun programma definito di utilizzo (centro commerciale, ristoranti, uffici, ecc).

Pur nella difficoltà di affrontare scelte progettuali in mancanza di un programma definito, la filosofia dell'intervento proposto dal progetto definitivo può essere definita nel seguente modo:

### **La base**

L'intervento sugli edifici deve essere definitivo per ciò che concerne strutture, coperture, facciate, struttura. Questi elementi saranno quindi trattati con l'obiettivo di durevolezza:

- consolidamento delle fondazioni e dell'insieme delle strutture degli edifici;
- pulitura e ripristino delle superfici in cemento; trattamento e ripristino accurato delle carpenterie metalliche;
- ricostituzione dell'isolamento e dei manti di copertura in Zinco;
- infissi e vetrate, ventilazione e evacuazione fumi.

Gli impianti tecnici di base saranno modulari e flessibili per accogliere funzioni diversificate in fase post-olimpica.

- Idraulica: attenzione nella predisposizione per lo scolo alle acque bianche e nere, presenza di acqua sanitaria calda e fredda.

- Riscaldamento: una sotto stazione/riscaldamento urbano sarà dimensionata per l'insieme dei volumi, l'edificio sarà suddiviso in porzioni modulari attraverso il quale si distribuirà l'alimentazione del riscaldamento ad acqua attraverso radiatori a pavimento su tutta lo sviluppo della facciata esterna.

- Ventilazione: una ventilazione igienica permetterà il rinnovamento d'aria in media utilizzazione.

- Elettricità: elementi modulari sospesi a soffitto alimenteranno i singoli ambienti, prevedendo potenze adeguate alle differenti fruizioni.

### **Organizzazione temporanea in fase olimpica**

L'intervento per l'evento olimpico si definisce con un carattere di temporaneità paragonabile ad un evento fieristico. Si applicano i concetti di riuso e riconvertibilità presenti nella scelta dei materiali edili e nell'organizzazione degli interni:

- le partizioni interne: sono legate direttamente al programma, saranno smontabili, la maggior parte degli spazi è organizzata in open-space al fine di limitare le demolizioni in fase post-olimpica;

- i mezzanini: sono legati ad una necessità di superfici complementari, saranno smontabili lasciando così la possibilità di riutilizzarli altrove se necessario;

- pavimentazioni: l'Edificio Centrale per la sua morfologia e le scelte progettuali relative alle facciate si considera a carattere permanente. Sembra ipotizzabile e attuabile un utilizzo post-olimpico di tipo commerciale (piccole e medie dimensioni). Si prevede un pavimento in cemento, di tipo industriale che ben si adatta alla tipologia dell'edificio. Per gli Edifici Nord e Sud, mancando allo stato attuale, un programma definito per la Fase Post-Olimpica si decide per soluzioni temporanee o flessibili ad usi differenti. Il pavimento, modulare su una maglia di 60x60 cm è smontabile e consente l'integrazione o parziale modifica degli impianti localizzati negli strati sottostanti. Il consolidamento delle fondazioni con una struttura a micropali definisce un intervento significativo che si riflette nella scelta di integrare tutti gli impianti al di sotto del pavimento;

- impianti idraulici: per l'Edificio centrale la modularità degli impianti faciliterà l'adattamento alle nuove funzioni. Edificio Nord e Sud, una maglia lineare degli edifici permette di limitare interventi ulteriori non dovranno in funzione dell'uso degli edifici

## Relazione descrittiva

---

- riscaldamento ventilazione: il sistema di radiatore ad acqua permette una certa flessibilità. Potrà essere completato ulteriormente da un sistema ad aria. Locali tecnici vuoti, largamente dimensionati saranno previsti in fase olimpica permettendo così la messa in opera dei nuovi sistemi di ventilazione di climatizzazioni complementari.

### 8.1.1 Gestione del Villaggio in Fase olimpica

#### 8.1.1.1 Perimetro e limiti

Il progetto definitivo si sviluppa in conformità delle direttive elaborate dal Comitato Olimpico Internazionale, attenendosi alle esigenze di ospitalità garantite in fase di progetto preliminare.

E' confermata la suddivisione dell'area Lotto 2 in tre zone:

- la zona internazionale si concentra nella zona degli edifici nord, con gli uffici dell'accoglienza e protocollo, è attraversata da un'asse di percorribilità veicolare (per l'approvvigionamento quotidiano) che collega la zona arrivo e controllo merci con l'uscita dei mezzi, in prossimità del confine tra lotto 2 e lotto 3.

- la zona internazionale accreditati localizzata nell'area centrale, definisce una zona accessibile al pubblico accreditato anche temporaneamente e consta di zone di servizio e commercio, intrattenimento.

- la zona residenziale è rappresentata la zona protetta ad uso esclusivo degli atleti e degli accreditati speciali. Si concentra nel fabbricato sud con tutti i servizi a supporto del villaggio i ristoranti, le zone relax e svago.

Alcune funzioni logistiche sono poi localizzate ai piani terra dei lotti 3-4- e 5. si tratta di uffici di servizi alle residenze, uffici per la sicurezza, depositi e stoccaggio materiali.

#### 8.1.1.2 Flussi interni e viabilità

Sulla via Zino Zini si attesta la sosta delle navette a servizio degli atleti. Parcheggi e aree soste temporanee per automobili sono invece localizzati in zone limitrofe al perimetro del villaggio. I parcheggi per il personale NOC, è suddiviso in due aree, una situata al confine del lotto 2, in prossimità del lotto 1, la seconda situata sulla piazza fra i lotti 3 e 4.

Il sito è attraversato da una asse di servizio a percorrenza veicolare per l'approvvigionamento merci.

#### 8.1.1.3 Organizzazione funzionale

Il villaggio è organizzato in tre zone:

- il centro logistico, con gli uffici accoglienza, uffici stampa (televisione e stampa), uffici gestione staff, uffici gestione merci, ufficio protocollo, sale interviste per la stampa, luoghi per il culto, sala proiezioni e presentazioni, palestre.
- la zona internazionale accreditati, con gli uffici gestionali, la zona commercio e servizi.
- la zona residenziale, con i ristoranti per gli atleti e lo staff, le cucine, la zona relax, con discoteca, il bar, la sala giochi e l'internet caffè, il policlinico.

### Organizzazione permanente in fase post-olimpica

Gli obiettivi perseguiti dal progetto sono sintetizzabili in:

- rispondere al programma con soluzioni definitive;
- ottimizzazione e riutilizzo degli elementi presenti;
- flessibilità delle maglie modulari di impianti.



Relazione descrittiva

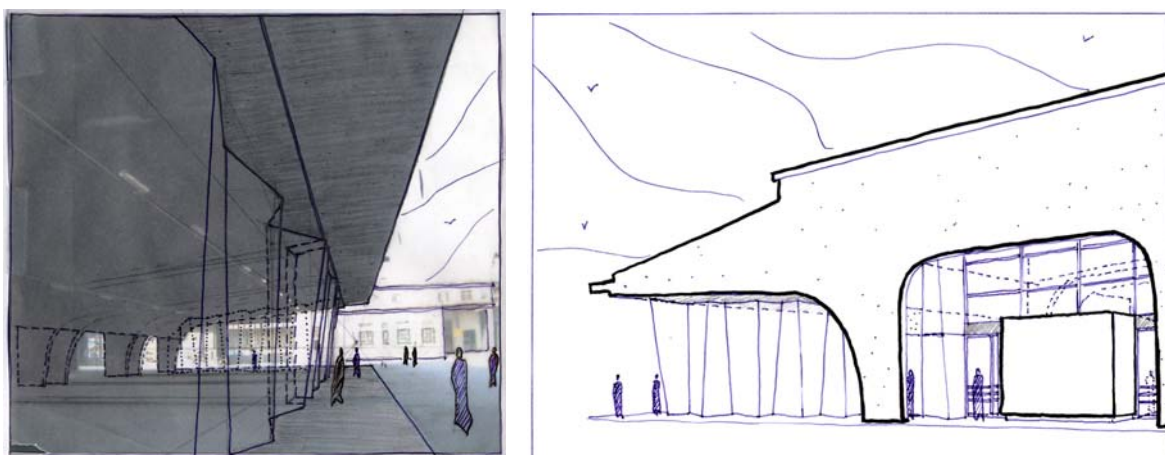
## 9 Materiali prescelti

### Scelte edili – architettoniche

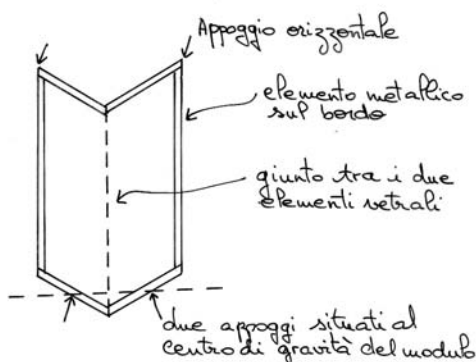
#### 9.1.1 Facciate

##### 9.1.1.1 Edificio centrale

Le facciate pieghettate nell'edificio centrale definiscono un nuovo volume interno. Sono fissate al suolo (nuova pavimentazione in cemento) e al soffitto esistente. Le facciate nord e sud sono arretrate di circa un metro dal filo della copertura, mentre nel lato corto formano un portico.

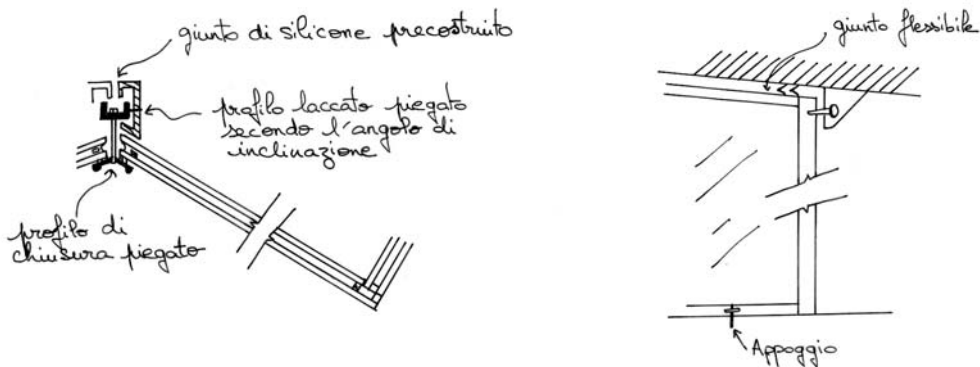


La facciata è composta da moduli costituiti da due elementi vetrati. Tali elementi potranno essere rettangolari, trapezoidali o trapezoidali inclinati.



Gli elementi vetrati sono formati da un doppio vetro trasparente non colorato ( $U=2,8W/m^2 K$ ). Si tratterà di vetro stratificato antisfondamento, per proteggersi dalle infrazioni.

Relazione descrittiva



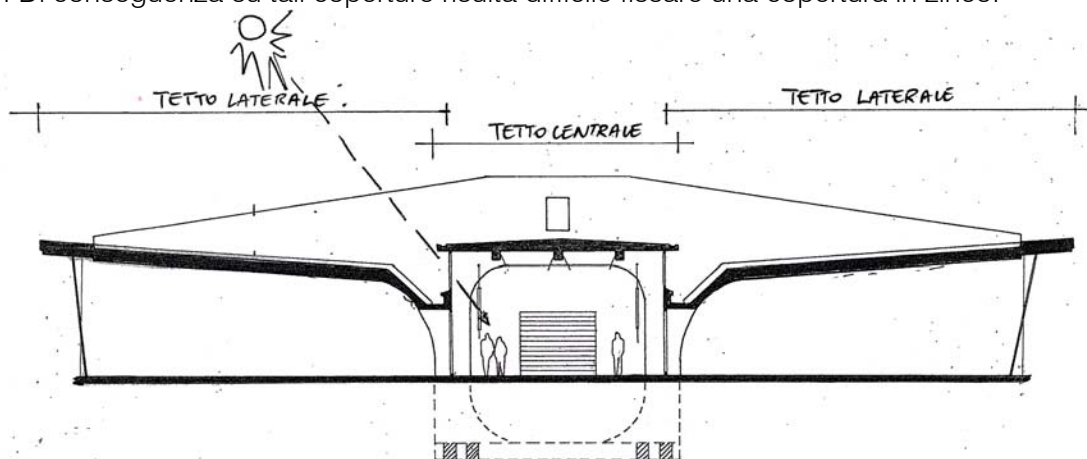
Le porte dei prospetti nord e sud sono uscite di sicurezza con barre di protezione in acciaio inox spazzolato. Aperture per l'estrazione dei fumi sono previste al di sopra di ogni porta. Il comando di tali telai avviene automaticamente tramite un martinetto elettrico ;

Due porte vetrate permettono l'accesso alla galleria coperta/aperta protetta dal vento e dal vandalismo, possono essere tenute aperte quando il clima lo permette. I serramenti esistenti sulla galleria centrale saranno smontati e sostituiti con telai a lamine di vetro orientabili che permettono l'uscita dei fumi e l'eventuale ventilazione naturale. Il comando di tali telai avviene automaticamente tramite un martinetto elettrico.

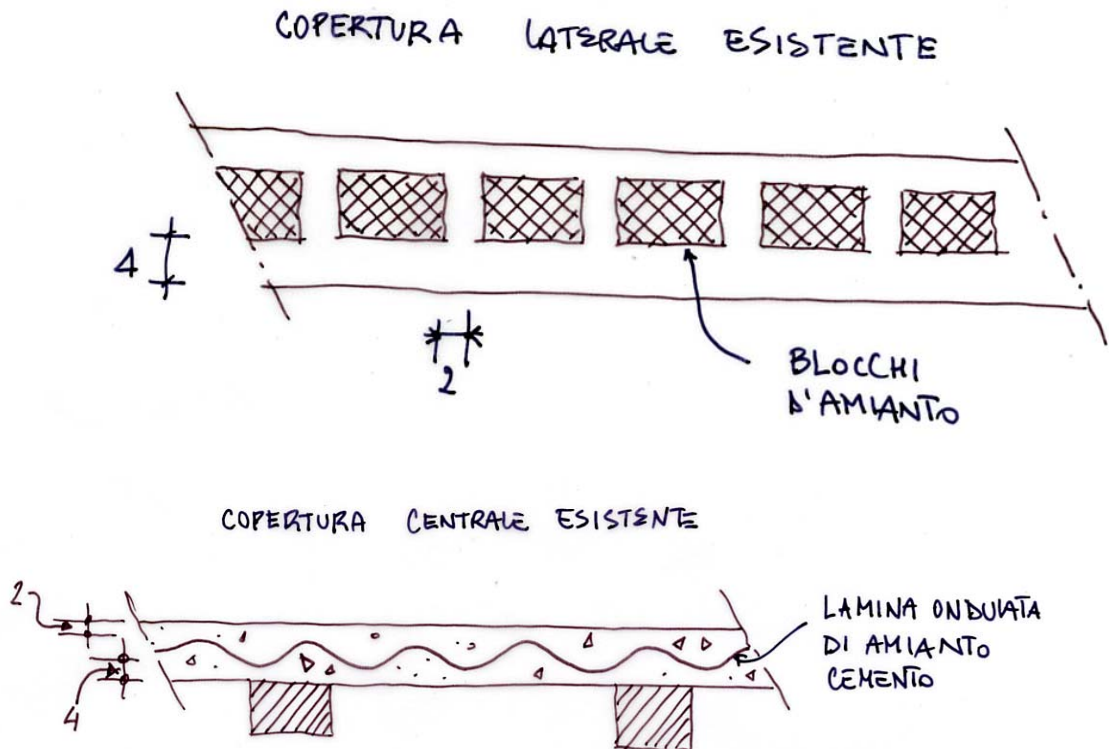
## 9.1.2 Coperture

### 9.1.2.1 Edificio centrale

**Coperture esistenti:** la copertura esistente dell'edificio centrale è composta da una copertura centrale e da coperture laterali. Dalle analisi fatte risulta che la parte centrale è composta da una lastra in amianto ondulato ricoperta da un intonaco tra 2 e 4 cm, che verrà sottoposta a bonifica con le opere previste per il lotto 9, mentre quelle laterali da cemento alleggerito con blocchi d'amianto. Di conseguenza su tali coperture risulta difficile fissare una copertura in zinco.



Relazione descrittiva



la soluzione di progetto consiste nella conservazione dell'esistente e nel rifacimento di un nuovo manto protettivo e di isolamento costituito da una copertura ventilata in lamiera di zinco.

**Copertura progettata:** si realizzerà una copertura a nastri di zinco ventilata a giunti rialzati con una pendenza minima del 5 % sia nella parte centrale che le due laterali. Il complesso della copertura in zinco progettata sarà posata sul sistema di impermeabilizzazione esistente.

Sulle coperture laterali sarà realizzato un sistema di copertura radiante (antigelo) al fine di evitare il sovraccarico dovuto alla presenza di neve. La copertura radiante è formata da nastri riscaldanti posati sotto i fogli di zinco e collegati ad una unità di controllo a sua volta collegata ad un quadro elettrico.

Una sonda per la misurazione dell'umidità ed una per la misurazione della temperatura sono posizionate esternamente e connesse all'unità di controllo.

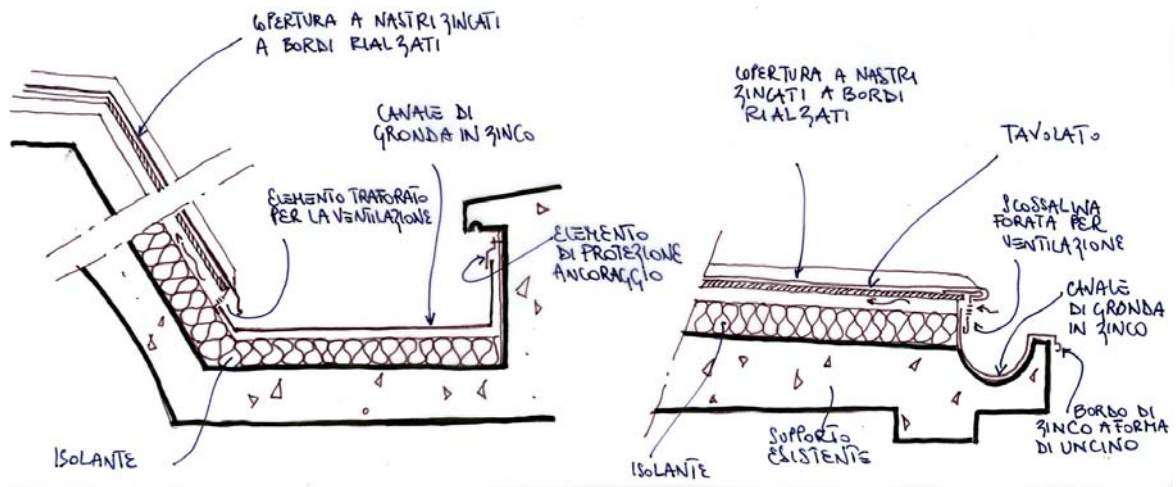
- La copertura in zinco è così composta :

- posa di travetti in legno fissati sul supporto esistente ;
- isolante in lana di roccia entro i travetti in legno ;
- vuoto d'aria di 4cm minimo ;
- orditura continua in legno ;
- mastri di zinco posati con bordature rialzate(spessore 0.7 cm).

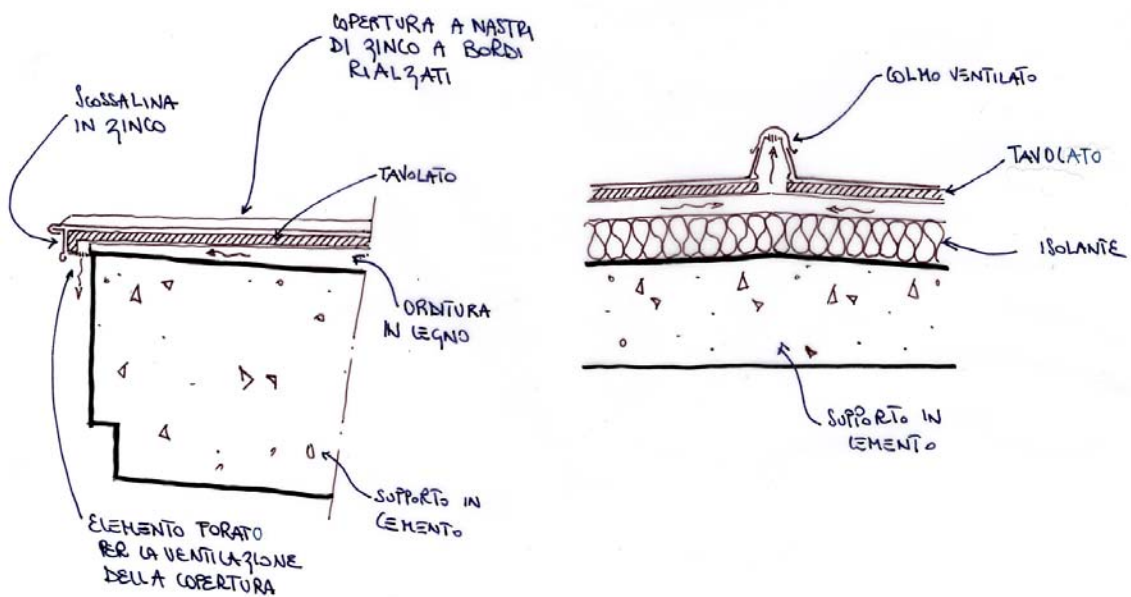
La ventilazione della copertura sarà permessa dall'ingresso dell'aria nella parte bassa della falda e dalla sua fuoriuscita nella parte alta (dalla gronda al colmo).



Relazione descrittiva



VENTILAZIONE BASSA



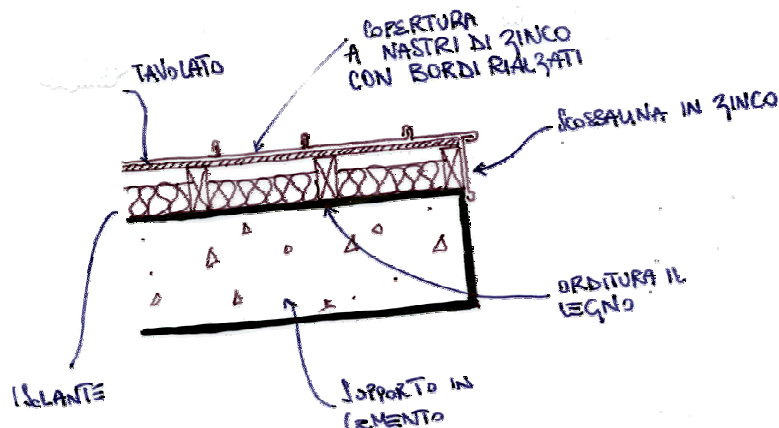
VENTILAZIONE ALTA

- Trattamento dei canali di gronda. I bordi laterali della copertura verranno trattati con delle bande laterali le quali non ricopriranno la parte in cemento.
- Trattamento dei bordi laterali. I canali di gronda saranno coperti da un foglio di zinco fissato su tavolato in legno. Sul tetto laterale essi saranno isolati.

---

Relazione descrittiva

---



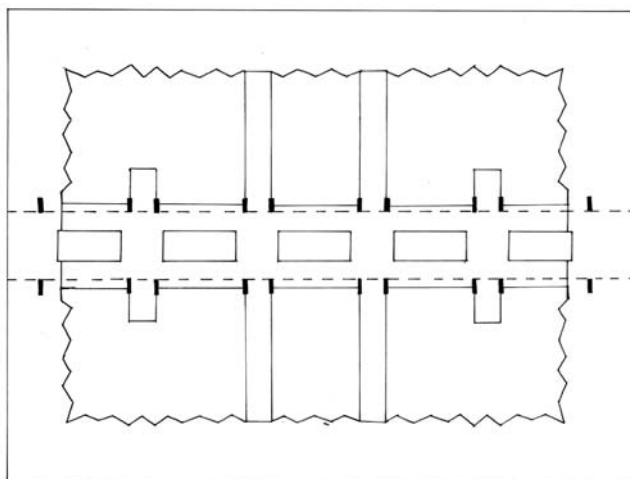
Acque bianche. Gli elementi di partenza della discesa delle acque pluviali verranno sostituiti ma la loro posizione rimarrà invariata.

Impermeabilizzazione sul locale tecnico interrato. Sopra la soletta in cemento armato e sulle pareti del locale tecnico interrato viene posato un sistema di impermeabilizzazione tipo asfalto.

### 9.1.3 Solai

#### 9.1.3.1 Edificio centrale

La struttura del suolo è differente nella parte centrale al di sopra della galleria tecnica, e nelle parti laterali.

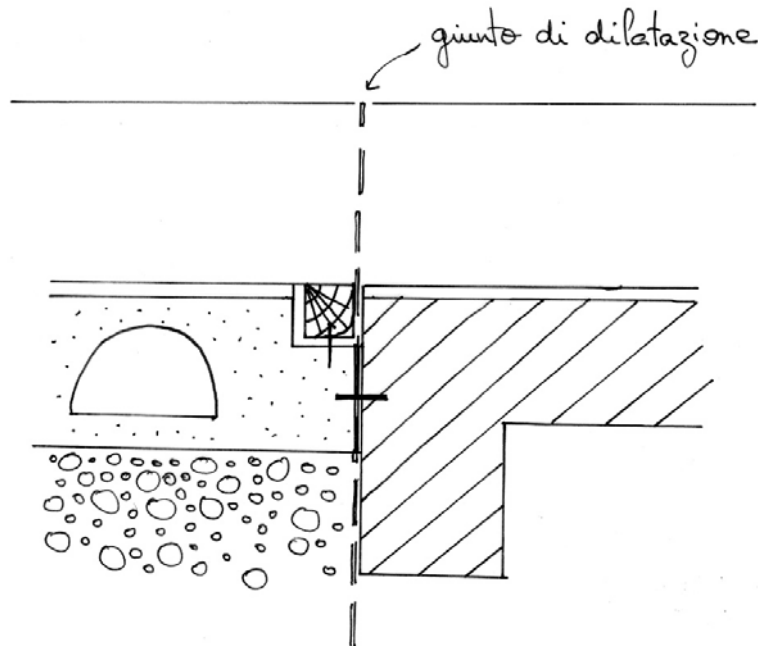


Le finiture del solaio saranno comunque identiche: soletta in cemento industriale di color grigio antracite. I due tipi di solaio saranno separati da un giunto di dilatazione leggibile sul pavimento attraverso un profilo in legno Iroko.

---

Relazione descrittiva

---



Il solaio sarà separato da giunti di dilatazione tutti i 250 m2 circa e tutti i 15 m2 per giunti a segati. Dei profili inox verranno inseriti in tali giunti seguendo un disegno particolare.

**- il solaio dell'edificio nelle parti laterali :**

E' composto da un sistema di "igloo" sul quale verrà posata una soletta di finitura di 2 cm circa (vedere descrizione successiva).

Tale solaio formerà uno zoccolo per l'edificio di dimensioni superiori al perimetro del tetto. Avrà il medesimo aspetto all'interno e all'esterno e sarà interrotto solamente dal canale per il riscaldamento che segue il disegno della facciata.

**- il solaio sopra la galleria :**

E' composto da una soletta in c.a. posata su delle putrelle e da una soletta di finitura di 2 cm circa identica a quella delle parti laterali dell'edificio.

**- Lo strato di finizione :**

Uno strato di finitura tipo "qualitop Hp", Rocland o equivalente, di color grigio antracite sarà incorporata nel cemento fresco elicotterato. Successivamente viene aggiunta un prodotto indurente, un agente curativo tipo "Rinol Roc cure", Rocland o equivalente, per evitare la fratturazione del cemento. Prima della fine dei lavori tale prodotto verrà rimosso meccanicamente e un prodotto lucidante sarà incorporato.

Relazione descrittiva

---

## **10 Soluzioni tecniche prescelte**

### **Strutturali**

Gli interventi strutturali inseriti all'interno del Lotto 2 possono essere suddivisi in 3 aree principali di intervento, tra di esse distinte, data l'indipendenza strutturale che le caratterizza.

#### **10.1.1 Tettoia produttori o pensilina di ingresso**

##### *10.1.1.1 Descrizione e situazione statica delle strutture esistenti*

La prima struttura, detta "pensilina", è una struttura di tipo modulare in c.a. che si estende su una superficie in pianta delle dimensioni di 42,40x58,80m. Due moduli hanno dimensioni 42,40x9,60m e quattro hanno dimensioni 42,40mx9,40m. Ogni modulo è composto da due travi parete a sezione variabile collegate orizzontalmente da una soletta di spessore 58 cm e sorrette da quattro pilastri anch'essi a sezione variabile, il tutto in calcestruzzo armato gettato in opera. ciascun modulo forma pertanto una struttura composta da un portale centrale di luce 7.25m e due mensole laterali di lunghezza 16.60m. I moduli da 42,40x9,60m sono uniti a quelli da 42,40mx9,40m al piano fondazione mediante travi di fondazione nelle due direzioni orizzontali e mediante elementi di irrigidimento in c.a. al piano copertura. Ove invece sono affiancati due moduli da 42,40mx9,40m vi sono i giunti strutturali. A livello delle fondazioni la struttura è composta da travi di fondazione 70x70 cm.

##### *10.1.1.2 Sondaggi e rilievi*

Dai rilievi e dai sondaggi eseguiti è emerso che le strutture in esame presentano segni di degrado dovuti prevalentemente al fenomeno del gelo-disgelo alle infiltrazioni d'acqua e della carbonatazione.

Sarà quindi necessario operare in modo da asportare le parti di calcestruzzo ammalorate, ripristinare i copriferri, trattare e proteggere le armature metalliche integrandole ove necessario. Tutto ciò con idonee procedure tecniche di intervento descritte nella apposita relazione tecnica.

Occorre inoltre osservare che la soletta di copertura, di cui è riportata una sezione schematica, è composta da una struttura in calcestruzzo alleggerita con blocchi di fibro-cemento contenenti amianto confinato all'interno della soletta stessa. Sarà quindi assolutamente necessario che l'amianto resti confinato durante tutte le operazioni e che la sua presenza venga segnalata con apposita cartellonistica.

Nel caso in cui si debba intervenire al fine di tagliare, anche solo localmente, la soletta per qualsiasi operazione riguardante il passaggio degli ascensori previsti dal progetto o per realizzare forometrie impiantistiche, cavedi, ecc. occorrerà redigere apposito piano di lavoro secondo quanto indicato dal D.Lgs 277/91.

##### *10.1.1.3 Interventi previsti*

Sono previsti i seguenti interventi:

Predisposizione di impianto a resistenze elettriche per lo scioglimento della neve in copertura. In tal modo le strutture di copertura e le fondazioni, non più gravate dai carichi variabili dovuti alla neve non necessitano di interventi di rinforzo strutturale, ma solamente di interventi di "bonifica" dei calcestruzzi ammalorati e delle armature metalliche (si veda in proposito la relazione specifica). In ogni caso, qualora non dovesse funzionare l'impianto di scioglimento automatico della neve, le strutture esistenti sono in grado di sopportare il massimo carico di neve, con una sovratensione di

## Relazione descrittiva

---

circa il 20-25% rispetto ai tassi di lavoro dei materiali previsti dalle attuali normative e pertanto anche nella combinazione più sfavorevole di massimo carico neve e mancato funzionamento di scioglimento non si verificherebbero significativi dissesti strutturali.

Realizzazione di un piano interrato, limitato alla parte centrale della pensilina, destinato ad accogliere gli impianti e le sottocentrali e i relativi cunicoli. La struttura del piano interrato è costituita da uno "scatolare" rettangolare in cemento armato gettato in opera avente pareti, platea e soletta di copertura con spessore di 30cm. La quota di imposta della nuova struttura è la stessa delle fondazioni esistenti, ed i muri contro terra sono in asse ai pilastri esistenti e sono solidarizzati agli stessi mediante barre di collegamento ancorate con pasta chimica. In tal modo si ottengono i seguenti effetti a favore di sicurezza:

riduzione della snellezza dei pilastri nel piano trasversale e controventatura degli stessi;

miglior ripartizione del carico sul terreno di fondazione almeno per la quota a parte dovuta ai residui carichi variabili;

Realizzazione di botole di aerazione sulle testate del corpo interrato. Sulle testate saranno realizzati grigliati di aerazione con dimensione di circa 4,0 x 4,0. Tali grigliati di tipo carrabile, dimensionati per sopportare il carico indotto da una autobotte dei VV.FF. sono sostenuti da profili IPE 400 posti ad interasse di circa 1.00. Sia i profili che i grigliati sono asportabili per consentire la posa in opera e la successiva rimozione nel tempo dei macchinari impiantistici posti nel piano interrato.

Realizzazione di cunicoli trasversali in cemento armato aventi dimensione netta di 100x150cm con funzione di collettori degli impianti, costituenti diramazione verso le "aree tecniche" del piano terreno.

Realizzazione di strutture in acciaio modulari "scatolari" costituiti da portali nelle due direzioni di profili HEB 120, con soprastante solai in lamiera grecata collaborante (H = 75+55mm), sp. 10mm, con connettori sparati che la solidarizzano ai profili HEB120. Le strutture modulari sono poste nella parte centrale del fabbricato a pensilina e sono direttamente ancorate al solettone in c.a. di copertura del nuovo locale interrato.

## Impiantistiche

Le tipologie impiantistiche tengono conto della situazione esistente oltre che alla realizzazione dei nuovi edifici ed agli input concordati con l'ente appaltante ed allegati alla relazione stessa.

Gli impianti meccanici dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni generali e particolari descritte nel progetto, fermi restando l'osservanza dei più moderni criteri della tecnica impiantistica ed il fedele e costante rispetto delle Leggi e delle Norme vigenti in materia, nonché delle buone regole di installazione.

Gli impianti elettrici dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni generali e particolari descritte nel progetto, ferma restando l'osservanza dei più moderni criteri della tecnica impiantistica ed il fedele e costante rispetto delle Leggi e delle Norme vigenti in materia, nonché delle buone regole di installazione.

### 10.1.2 Impianti fluido meccanici

#### 10.1.2.1 Impianto di riscaldamento

L'allacciamento al teleriscaldamento che comprende oltre alla fornitura e posa di tutta la strumentazione di controllo e misura anche lo scambiatore di calore unico per l'intero lotto, dal quale

## Relazione descrittiva

---

viene prelevato il fluido vettore caldo per riscaldare tutti gli ambienti e per il trattamento dell'aria esterna da immettere nei locali.

Le tipologie impiantistiche sono le seguenti:

Edifici A e C: impianto di riscaldamento a radiatori del tipo di dimensioni compatte, con valvole termostatiche per il controllo della temperatura nei singoli locali ed immissione di aria esterna trattata e filtrata (escluso umidificazione) tale da assicurare 2 ric/h.

Edifici D e F: impianto di riscaldamento realizzato con radiatori del tipo di dimensioni compatte dimensionati per sopperire ai disperdimenti termici delle vetrate perimetrali fino ad un'altezza media di 4,50 m dotati ciascuno di valvole termostatiche e con pannelli radianti a soffitto con doghe di alluminio, ed isolamento con lana di vetro, tubi in acciaio passo 30 cm e 60 cm, dimensionati per i rimanenti fabbisogni termici.

E' inoltre prevista l'immissione di aria esterna trattata (esclusa umidificazione) per una portata pari a 1,6 ric/h e 30 m<sup>3</sup>/h per un affollamento medio.

### *10.1.2.2 Impianto igienico sanitario*

La centrale idrica e di produzione acqua calda di consumo è ubicata al piano interrato dell'edificio I ed è alimentata dalla rete cittadina posta in via Giordano Bruno e costituita da tubo Ø 600 mm con pressione d'esercizio 6 bar.

### *10.1.2.3 Impianto antincendio*

L'impianto antincendio è stato progettato classificando tutto il lotto 2 con livello area di rischio 2 secondo UNI 10779. L'alimentazione è di tipo ad alta affidabilità. L'impianto idrico ha autonomia di almeno 60 [min].

## 10.1.3 Impianti elettrici e speciali

### *10.1.3.1 Impianti elettrici*

Il progetto prevede la realizzazione degli impianti elettrici di illuminazione normale e d'emergenza, dell'impianto di forza motrice, dell'impianto di illuminazione esterna nella zona centrale, dell'impianto di protezione scariche atmosferiche e rete di terra, degli impianti speciali di rilevazione incendi, trasmissione e fonia dati.

E' prevista una fornitura in media tensione; la cabina di trasformazione è ubicata al piano interrato dell'edificio

L'impianto di illuminazione normale assicura in genere 500 Lux nelle zone occupate. Esso è realizzato in genere con apparecchi illuminanti a sospensione con lampade a scarica. Particolare cura è stata posta nella scelta estetica di tutti gli apparecchi illuminanti, anche per quelli dell'illuminazione esterna e ciò ha condizionato anche il costo dell'impianto stesso.

L'impianto di illuminazione di emergenza è realizzato con parte degli stessi apparecchi di illuminazione normale, dotati di batterie autonome al NiCd con autonomia di 3 ore. Un sistema permette il controllo manuale dello stato delle batterie da ogni quadro di zona.

L'impianto forza motrice è essenzialmente del tipo da "ufficio" con presenza di torrette a pavimento sia ai piani terreni sia ai mezzanini e come già accennato solo due zone sono provviste di rete di continuità.

Per le aree specifiche quali cucina, cinema, sala conferenze, palestre i quadri sono dimensionati per potenze di esercizio indicate negli input di progettazioni allegati alla relazione, ma non è previsto alcun impianto di distribuzione.

Relazione descrittiva

---

### 10.1.4 Impianti speciali

#### 10.1.4.1 Impianti di trasmissione dati, fonia e telefonici

Il progetto d'infrastruttura di distribuzione richiede un cablaggio strutturato. Il sistema di cablaggio e i componenti dei sottosistemi che includono i cavi, i prodotti di connessione, gestione dell'amministrazione e gli accessori necessari sono finalizzati alla realizzazione un sistema per le telecomunicazioni completo per supportare voce e dati. La parte di cablaggio in Categoria 5 Enhanced dovrà essere conforme alle prestazioni di "link" e "channel" incluse nell'Addendum No. 5 della norma ANSI/TIA/EIA-568-A. Il cablaggio dovrà essere supportato da un programma di Garanzia pluriennale (15 anni ) da parte del produttore dei componenti di cablaggio.

#### 10.1.4.2 Impianti di rivelazione incendi

Il dimensionamento dell'impianto è conforme alle norme NFPA ed i componenti dell'impianto dovranno essere idonei ai luoghi dove verranno installati.

I componenti d'impianto dovranno essere rispondenti alle norme "EuroNorm EN54" ove applicabili, od essere auto certificate dal produttore come tali. Le zone saranno tutte tenute sotto controllo dal sistema di rivelazione su tutta la loro estensione.

Saranno opportunamente dislocati, nei rivelatori o nei pulsanti, un certo numero di isolatori di linea che permettano al sistema di continuare a sorvegliare il campo anche in caso di cortocircuiti.

### 10.1.5 Idoneità delle reti esterne di servizi

Nella zona sono presenti verso via Giordano Bruno fognature comunali con tubazioni ovoidali di grandi dimensioni (acque bianche e acque nere) ed a quote sufficientemente profonde per garantire lo scarico delle acque nere e bianche del lotto direttamente nelle reti senza impianti di sollevamento (quota fondo tubo acque bianche e acque nere + 234,05)

Su via Zino Zini è previsto un collettore fognario per le sole acque bianche di nuova realizzazione, che in accordo con il progettista dello stesso, avrà quota tale da garantire lo scarico delle acque senza sistemi di sollevamento.

In via Giordano Bruno vi è poi una rete di acqua potabile avente diametro nominale di 600 mm e pressione di 6 bar largamente sufficiente per assicurare gli allacciamenti sia per l'impianto antincendio sia per l'alimentazione potabile di tutte le utenze.

L'Azienda Energetica Municipalizzata di Torino ha assicurato la possibilità di fornire 5'000 kW di potenza termica derivandolo dal loro impianto di teleriscaldamento, con rete di acqua surriscaldata a circa 120 °C e ritorno 60 °C.

Per la fornitura di energia elettrica la stessa azienda si è dichiarata disponibile ad erogare una potenza di 5'200 kVA alla tensione 22 kV. La richiesta dell'azienda è comunque anche quella di mettere a disposizione un locale di dimensioni di almeno 6x4 m affinché possano alloggiare anche trasformatori per fornitura in bassa tensione zone attigue al sottopasso esistente, in quanto si rende necessaria l'eliminazione della esistente cabina situata all'interno dell'area di intervento.

## 11 Spazi Esterni

### Obiettivi del progetto e descrizione sommaria degli interventi

I temi che hanno guidato la progettazione degli spazi esterni per il Lotto 6, unitariamente a quelli del contiguo Lotto 2, emergono dalla storia del sito: il mercato ortofrutticolo da un lato, la velocità dettata dalla ferrovia e dalla superstrada dall'altro.

La pavimentazione a strisce alternate ricalca le linee di forza generate dalle strutture preesistenti, le arcate dei mercati, e allo stesso tempo si orienta secondo la direzione dei binari e della strada. Le fitte siepi e i cespugli disposti in file serrate lungo Via Zino Zini riprendono l'idea di ritmo e velocità legate al movimento. D'altro canto i filari di cespugli, così come il muro di protezione sul margine orientale del lotto e le siepi, creano una barriera protettiva rispetto al rumore proveniente dalla strada a percorrenza veloce.

Lo spazio esterno del Lotto 6 è in gran parte uno spazio pubblico; offre pertanto ampie aree destinate ai flussi, alla sosta e al riposo, che penetrano sino alle zone residenziali.

Gli interventi fondamentali attraverso i quali si vuol dare forma alle suddette linee guida sono descritti in modo approfondito nei paragrafi seguenti, ma si possono così sintetizzare:

- Inserimento di alberi
- Inserimento di macchie di cespugli
- Creazione di aree a prato
- Definizione di aree (veicolari, pedonali e ciclabili) distinte da diversi tipi di pavimentazione
- Recupero dell'originaria pavimentazione lapidea, in fase olimpica e post-olimpica
- Realizzazione di un muro di protezione contro l'inquinamento acustico e atmosferico.

### Interventi sui materiali e l'arredo

Gli interventi sui materiali e l'arredo del Lotto 6 si differenziano per quanto riguarda la fase olimpica e quella post-olimpica.

Si è posta particolare attenzione al recupero e al riutilizzo della vecchia pavimentazione lapidea caratteristica dei Mercati. In fase olimpica la fascia retrostante gli edifici conservati, adibita a parcheggio per pullman e accesso al Villaggio, sarà sistemata con la vecchia pavimentazione e autobloccanti; in fase post-olimpica le lastre lapidee originarie andranno a pavimentare la fascia lungo Via Zino Zini, sul lato orientale dei gazebo. L'accesso ai Lotti 6 e 2 sarà così filtrato da questo materiale, segno tangibile della storia del sito.

La nuova pavimentazione a strisce alternate cui già si è accennato, sarà realizzata con cemento colorato blu e grigio, e caratterizzerà sia la fase olimpica sia quella successiva, nella quale si estenderà a ricoprire parte dell'area prima sistemata con autobloccanti.

Verso Via Z. Zini si prevede la realizzazione di un muro costituito da gabbioni in rete metallica, e riempiti con sassi di fiume, dell'altezza di 2 m circa, sul quale è inserita sul lato strada una cassetta con terriccio per una profondità di 50 cm circa. Per tale struttura si prevede la completa copertura vegetale attraverso l'inserimento di specie rampicanti (ricadenti) quali l'*Hedera helix* 'Woerner' e *Lonicera tellmanniana*. La scelta di questa soluzione progettuale è stata prevista a causa della necessità di costituire una barriera fisica forte nei confronti di Via Zino Zini che si prevede possa diventare un asse stradale ad intenso flusso di traffico.



Relazione descrittiva

---

## Interventi sul patrimonio vegetale

Al di là dei principi che hanno influenzato la scelta sia qualitativa che quantitativa delle essenze, sono stati considerati altri aspetti sul piano naturalistico-ecologico e compositivo, come il portamento degli elementi arborei, la colorazione della chioma nel periodo autunnale, la colorazione ed il periodo di fioritura e l'esistenza di frutti o bacche di particolare interesse.

Gli interventi che riguardano i nuovi impianti **arborei, arbustivi e di specie erbacee** si articolano in:

- Creazione di una fascia verde con cespugli e alberi su prato rustico lungo Via Z. Zini
- Inserimento di filari di cespugli su prato fiorito sul margine orientale del lotto, agli estremi e in corrispondenza della passerella
- Realizzazione di fitte siepi topiate in fregio a Via Z. Zini

Tutte le aree verdi relative al Lotto 6 sono realizzate in piena terra per permettere la percolazione delle acque che può garantire in seguito uno sviluppo naturale delle essenze vegetali.

### 11.1.1 Specie arboree, arbustive ed erbacee

- Prato  
Inserimento di **prato rustico** e **prato fiorito**.

Il miscuglio di sementi utilizzato per il **prato fiorito** sarà composto dalle seguenti graminacee:

*Anthoxanthum odoratum* 10%

*Arrhenatherum elatius* 20%

*Dactylis glomerata*

*Festuca pratensis* 10%

*Lolium perenne* 10 %

*Trisetum flavescens* 10%

Oltre alle seguenti specie di dicotiledoni (30% -gr/mq 30):

*Ajuga reptans*

*Lotus corniculatus*

*Ornithogalum umbellatum*

*Prunella vulgaris*

*Ranunculus acris*

*Ranunculus bulbosus*

*Tragopogon pratensis*

*Trifolium pratense*

*Trifolium vulgare*

Il miscuglio del **prato rustico**, utilizzato lungo il letto dei binari sarà composto dalle seguenti graminacee:

*Anthoxanthum odoratum* 15%

*Arrhenatherum elatius* 25%

*Dactylis glomerata* 15%

*Festuca pratensis* 15%

*Lolium perenne* 15%

*Trisetum flavescens* 15%

Relazione descrittiva

---

- Filari di cespugli

La specie utilizzata per la formazione di cespugli nella zona della passerella e in quelle laterali è:

*Cornus alba* 'Elegantissima'

- Gruppi arbustivi e alberi lungo il letto dei binari

Le specie previste per formare gruppi di arbusti sono:

*Hypericum calycinum*

*Spiraea japonica* 'Little Princess'

*Sambucus nigra*

*Ribes sanguineum* 'Atrorubens'

*Buddleja alternifolia*

*Syringa microphylla* 'Superba'

*Rosa rugosa*

*Berberis thunbergii* 'Atropurpurea Nana'

Le specie previste per formare gruppi di alberi sono:

*Sorbus domestica*

*Amelanchier laevis*

*Malus floribunda*

- Siepi

Le fitte siepi topiate che si trovano lungo Via Z. Zini sono realizzate con:

*Carpinus betulus*

- Rampicanti per il muro di protezione

*Lonicera henryi*

*Lonicera tellmanniana*

*Hedera helix* 'Woerner'

*Hedera helix* 'Goldheart'

*Parthenocissus quinquefolia* 'Engelmannii'

*Parthenocissus tricuspidata* 'Veitchii'

## Impiantistica

L'obiettivo progettuale mira ad ottenere il perfetto "funzionamento" dell'area.

A tale proposito gli interventi relativi all'impiantistica possono essere schematizzati come segue:

- Messa in opera della rete di drenaggio per le aree pavimentate dei percorsi attraverso la realizzazione della rete di captazione delle acque meteoriche
- Fornitura e posa di impianto di illuminazione.

Per l'impianto di illuminazione saranno utilizzati apparecchi coerenti con il contesto del Villaggio Olimpico.

Relazione descrittiva

---

## **Indicazioni sommarie per la manutenzione**

Con il completamento delle opere di sistemazione a verde, l'intervento sulla vegetazione proseguirà secondo un preciso programma pluriennale di manutenzione, appositamente predisposto in fase esecutiva, indispensabile per garantire lo sviluppo dei nuovi impianti vegetali. Tale programma riguarda il sistema di smaltimento delle acque meteoriche e l'impianto di irrigazione dei nuovi impianti vegetali come le aree verdi a prato con arbusti, le aree con alberi e le siepi.

La manutenzione consiste in tutte le operazioni necessarie per salvaguardare le opere eseguite. Comprende pertanto opere quali irrigazione durante tutto il corso dell'anno per quanto riguarda tutte le aree verdi. Comprende inoltre la raccolta di foglie e rami secchi, concimazioni, potature, diserbi, trattamenti fitosanitari, sostituzione di eventuali fallanze e la cura in genere delle opere eseguite ai fini della loro piena affermazione.

Il programma sarà suddiviso in due fasi principali:

- La prima fase, relativa al primo anno successivo alla realizzazione degli interventi, di assestamento delle sistemazioni a verde nel complesso, prevede in genere interventi di controllo e manutenzione. In questo periodo si prevede un'irrigazione continua secondo le necessità, relative alla piovosità delle diverse stagioni. Tali irrigazioni saranno eseguite da personale specializzato.
- La fase successiva prevede invece una graduale diminuzione degli interventi per tutte le aree verdi.

## **12 Superamento delle barriere architettoniche**

La progettazione del villaggio olimpico all'interno del lotto 2 e del suo futuro uso a fini residenziali è conforme alla normativa relativa al superamento delle barriere architettoniche ( legge 13/1989, D.M. 236/1989, legge 104/1992, DPR 503/96) ed è conforme alle indicazioni contenute nel bando per il concorso internazionale di progettazione per la realizzazione del villaggio olimpico, già oggetto del progetto preliminare.

Gli spazi esterni ed interni rispondono alle richieste di accessibilità. In previsione dell'evento delle paraolimpiadi, anche sul piano organizzativo degli spazi, ogni funzione è garantita ai piani terra.

Servizi igienici accessibili sono garantiti con modularità su tutto il sito.

## **13 Viabilità e mobilità**

L'area del Villaggio Olimpico potrà giovare contemporaneamente dei seguenti fattori di accessibilità e di mobilità:

- vicinanza alla Stazione del Lingotto per spostamenti casa lavoro alternativi al mezzo privato;
- sostegno della via Zini per gli spostamenti veicolari interquartiere, dotazione di parcheggi interrati, sia pertinenziali che sussidiari ai servizi;
- separazione totale dei flussi veicolari da quelli pedonali e ciclabili;
- trasformabilità di via Giordano Bruno in viale, con fermata dei mezzi pubblici, attrezzato per l'accoglienza alle strutture residenziali, sia del Villaggio che del quartiere, e ai suoi servizi (ivi compreso il giardino di piazza Galimberti).