

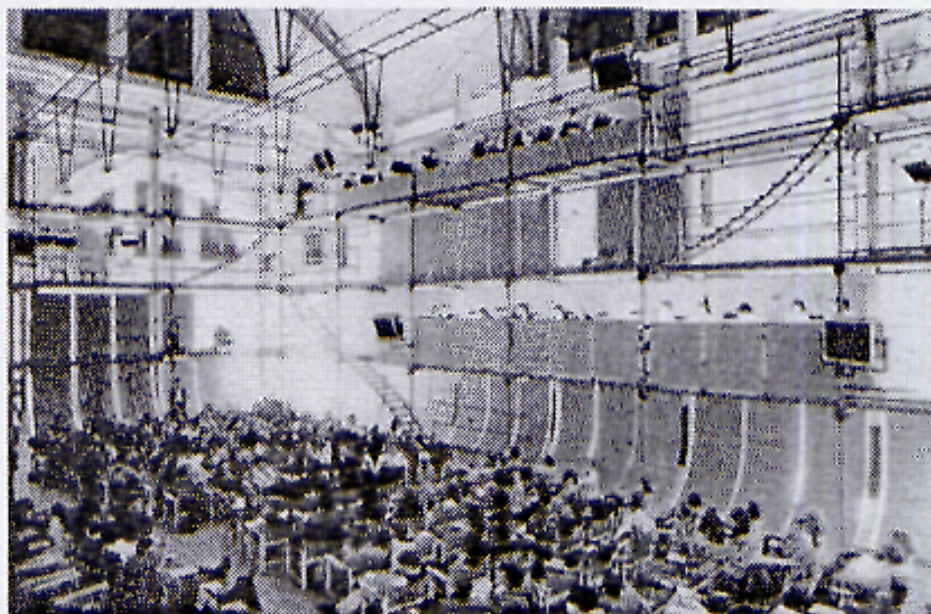
## Allestimento spazio musicale per "Prometeo" Venezia

**Progettisti:** Renzo Piano  
**Tipologia:** TERZIARIO INDUSTRIALE EDIFICI  
PUBBLICI  
**Localizzazione:** Italia, Venezia, chiesa di San Lorenzo  
**Anno realizzazione:** 1984

**modulo**

*Articolo su Modulo n. 3 del 1985*

*Autore: Giuliano Simonelli*



Il pubblico è immerso dentro la struttura d'ascolto

### Dati progettuali:

<b>Committente:</b>	Ente Autonomo Teatro alla Scala, Milano
<b>Architetti:</b>	Building Workshop S.r.l.; Renzo Piano, S. Ishida, A. Traldi, C. Avagliano, assistiti da D. Hart.
<b>Calcoli delle strutture:</b>	S. Favero, M. Milan.
<b>Musica:</b>	Luigi Nono
<b>Testi:</b>	a cura di Massimo Cacciari
<b>Realizzazione live electronics:</b>	Experimental Studio der Heinrich-Strobel-Stiftung des Südwestfunks E.V., Freiburg (Breisgau), Luigi Nono, Hans Peter Haller con Rudolf Strauss e Bernd Not.
<b>Realizzazione informatica:</b>	Laboratorio per l'Informatica Musicale della Biennale, Centro di Sonologia Computazione (C.S.C.) dell'Università di Padova Luigi Nono, Alvisé Vidolin con Sylviane Sapir e Mauro Graziani.
<b>General contractor:</b>	F.lli Dioguardi S.p.a. - Milano



Il 25 settembre dello scorso anno si è avuta a Venezia, dentro la chiesa cinquecentesca di S. Lorenzo, la prima esecuzione della nuova opera di Luigi Nono. Intorno alla definizione di uno spazio musicale per "Prometeo", in tempi assai stretti, tra maggio e settembre, si è sviluppata una "avventura" progettuale e costruttiva molto particolare, fortemente segnata da una anomala quanto reale comunicazione di saperi differenti (del progetto, certamente, ma anche musicale, acustico, tecnologico, di cantiere). Progetto di massima, esecutivi, prove di officina, prototipi, produzioni delle parti di carpenteria in legno ed in acciaio e, soprattutto, cantiere di montaggio e di messa a punto acustica dello spazio, si sono succeduti rapidamente in forma aperta, ispirati dall'incontro continuo e dalla collaborazione dei progettisti con il compositore L. Nono, con il filosofo M. Cacciari autore del testo del Prometeo, con i tecnici e soprattutto gli ingegneri acustici dello studio di Friburgo P. Haller e R. Strauss con i quali da anni Nono lavora.

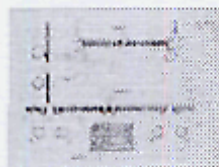
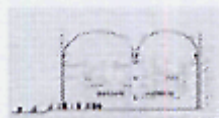
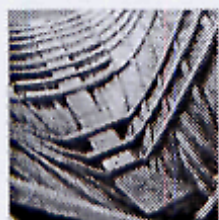
#### **Un nuovo spazio musicale per l'ascolto**

Il tema di partenza si risolve lontano da qualsiasi idea di scenografia o di puro volume aggiunto allo spazio della chiesa. Si realizza uno spazio, esso stesso in qualche modo strumento musicale a scala paradossalmente gigantesca, capace di funzionare acusticamente in modo ottimale nel contesto della esecuzione veneziana del Prometeo. L'idea iniziale è quella di costruire una grande cassa armonica dentro la quale mettere il pubblico (400 persone) ed i musicisti, in un rapporto differente da quello prospettico del teatro tradizionale. La condizione di fruizione della musica (l'ascolto) e d'esecuzione della stessa vogliono essere rinnovate. Il tema acustico segna fortemente la definizione fisica e formale dello spazio musicale. La memoria storica della chiesa suggerisce una distribuzione su livelli differenti in altezza delle fonti sonore. Anticamente dentro S. Lorenzo si eseguivano le musiche liturgiche utilizzando delle corerie che si sollevavano da terra per sfruttare le migliori caratteristiche acustiche della chiesa particolarmente ottimali a determinati livelli. La "nave" (così viene chiamato lo spazio/strumento) prende forma isolando uno spazio centrale per il pubblico mentre intorno, lungo i lati della cassa armonica, si realizzano tre livelli di palcoscenico che permettono di collocare le sorgenti acustiche in punti differenti sia in altezza che in pianta. Gli esecutori, muovendosi con frequenze stabilite ad occupare punti e livelli diversi dello spazio, realizzano una particolare resa dinamica del suono, nella ricerca, determinante per Nono, della possibilità di interazione tra suono ottenuto con differenti materiali musicali e spazio in cui esso si genera. I suoni dell'orchestra tradizionale, dei gruppi dei fiati, degli archi, degli strumenti solisti e le voci dei cantanti vengono poi manipolati ed elaborati in diretta dalle macchine elettroniche dello studio di Friburgo.

#### **Lo strumento simile ad una "nave"**

Nel momento in cui in fase di progetto si è pensato alla cassa armonica a grandissima scala dimensionale, la suggestione dell'idea portava ad un uso inevitabile del legno. Il legno è stato subito individuato come materiale appropriato poiché avrebbe garantito una buona rispondenza acustica: il legno non è sordo, "risponde", offre le frequenze giuste rispetto alle esigenze acustiche dell'insieme. Viene scelto anche per la sua modernità e per la notevole versatilità d'impiego; per questa realizzazione si sono resi disponibili alcuni pezzi, definiti prima in fase di progetto e poi realizzati nella successiva sperimentazione in officina, che utilizzano le tecnologie evolute della carpenteria in legno (legno lamellare, curvatura a freddo,

#### **Gallery**





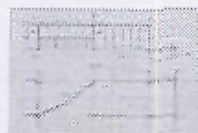
trattamenti superficiali, incollaggi particolari). La scelta del legno lamellare per la struttura primaria viene effettuata tenendo conto anche del fatto che si tratta di materiale ignifugo, con resistenza al fuoco superiore a quella dell'acciaio. Nel passaggio di scala dal piccolo strumento (violino) a questo grande oggetto musicale, si è intuito che le tecniche costruttive che meglio avrebbero aiutato a realizzarlo con la precisione del piccolo strumento ma costruendolo alle dimensioni richieste, erano quelle che appartengono alla tradizione navale. Questo è il motivo per cui si è fatto ricorso a tecniche generalmente usate per la costruzione di imbarcazioni, talora in modo anche assai evidente, come per le travi curve della struttura. Le abilità tecnologiche del carpentiere tradizionale e quelle del liutaio sembrano riassumersi in quelle del costruttore di imbarcazioni.

#### **La struttura della "nave"**

La struttura primaria si compone di un grosso scheletro di travi in legno lamellare che realizzano la forte suggestione dello scafo di una nave senza direzioni prevalenti. Realizzate con la tecnologia ormai affermata della carpenteria in legno lamellare, ogni singola trave si compone in una serie di elementi modulari lineari (lunghezza del modulo di base di metri 3.60), di elementi che realizzano la curva alle estremità (con raggio di curvatura di metri 1.60) e di pennoni verticali a sbalzo sull'incastro con le curve (molto accentuate). L'incastro si realizza in fase di montaggio innestando ai pennoni le spade metalliche assemblate precedentemente ai moduli curvi di trave. Tradizionali le imbullonature dell'insieme. La struttura è tenuta sollevata da terra di quasi 3 metri da un reticolo puntiforme di pilastri metallici su cui poggiano le travi. All'interno della chiesa c'era, nel mezzo, un altare centrale. È stato possibile creare lo spazio continuo necessario (più di 500 mq) per ospitare 400 persone solo rimuovendo temporaneamente le grate che interrompevano in senso trasversale lo spazio della chiesa, incastonando l'altare dentro la struttura lignea dell'opera. Con l'estradosso delle travi trasversali si raggiunge la quota esatta dell'architrave in cui poggiavano le grate. Un involucro verticale "flessibile" definisce sui quattro lati il fondo del palcoscenico della nave. Alcuni pannelli curvi di dimensioni maggiori chiudono in basso la struttura, mentre altri, piani o curvi, la completano nel suo sviluppo in altezza (quasi 15 metri dal livello del pavimento) e soprattutto nella determinazione della situazione acustica ottimale. Un semplice telaio interno di tubi metallici, a partire dalla struttura in legno, serve a sostenere le passerelle dei tre livelli di palcoscenico, il sistema degli altoparlanti. La struttura, così com'è stata definita dal progettista, non ha copertura, e va ad integrarsi acusticamente con le volte della chiesa.

#### **La carpenteria in legno**

Pur nella semplicità e nella esecuzione volutamente rudimentale dell'insieme vi sono pezzi di elevato valore artigianale che risultano particolarmente interessanti. Per ottenere sulle travi curve i raggi di curvatura molto stretti richiesti (m. 1.60) si è dovuto realizzare le travi con lamelle molto più sottili (8 mm) di quelle generalmente utilizzate (intorno ai 20 mm). Gli stessi pannelli curvi, messi alle spalle delle orchestre e del coro per rimandare il suono in modo concentrato, sono stati lavorati con stampi a freddo ed incollati pure a freddo perché mantenessero intatta la loro forma ottimale. Realizzati in multistrato ignifugo (18 mm più la placcatura) e semplicemente agganciati alla struttura metallica tramite staffe protette da neoprene per evitare che il contatto diretto metallo-metallo provocasse vibrazioni, sono stati progettati con peso e dimensioni tali da essere facilmente sfilati e spostati da un punto all'altro. Una volta determinatosi l'uso primario del legno, c'è stata una attenta ricerca per la scelta del legno che avesse la necessaria elasticità richiesta sia negli elementi di chiusura verticale che in quelli del pavimento. Ad una precisa richiesta del compositore, che si realizzasse una quasi fisicità dell'ascolto, è stata risolta realizzando, ad esempio, un pavimento che potesse in qualche modo vibrare, sollecitato dalla emissione di onde sonore delle apparecchiature elettroniche poste sotto la nave. Si sono studiati dei pannelli di dimensioni piuttosto significative (3.60x1.60) molto flessibili, realizzati con truciolare interno ignifugo racchiuso tra due strati di doghe di douglas. Per lo stesso motivo, poi, anche la poltrona del pubblico è stata scelta in legno perché si trasmettesse senza discontinuità all'ascoltatore la sensazione fisica del suono. Il pavimento è stato successivamente ancorato con bulloni a legno che andavano a mordere la trave.





### **Analogie con gli strumenti musicali**

Al motivo della ricerca acustica, quasi per gioco si è aggiunta nei progettisti una determinata attenzione nell'accostare le due essenze di legni: il legno lamellare d'abete chiaro ed il douglas (che ossidandosi assume un tono caldo più scuro), ripetendo la differenza cromatica dei legni di taluni strumenti musicali. Seguendo questa ricerca del dettaglio gli stessi nodi di chiusura del montante verticale con gli elementi orizzontali del telaio metallico del palcoscenico, ricordano la preziosità di certi meccanismi sugli strumenti a corde.

### **La carpenteria metallica**

Anche taluni componenti della carpenteria metallica hanno avuto una loro precisione definita e una particolare preziosità artigianale, anche se l'oggetto alla fine è riconoscibile per l'uso preponderante del legno. I pilastri metallici di sostegno della intera costruzione terminano con una piastra d'appoggio a cui si contrappone una seconda piastra; un sistema di regolazione (semplici bulloni) permette di portare il piano del pavimento a pari livello, correggendo le discontinuità di planarità presenti nella pavimentazione della chiesa. Le scale interne di collegamento dei livelli di palcoscenico, metalliche, attraverso le quali i cantanti passano da un livello all'altro sono curiosamente curve. Mantenendo costante il rapporto tra alzata e pedata, ma variando proporzionalmente ogni volta la misura dell'alzata, si è giunti a disegnare nello spazio una curva armonica, una parabola invece che una retta. Combinando le varie possibilità secondo determinate sequenze, si sono abbinate nel passaggio di due livelli di palcoscenico una scala concava ed una convessa, creando una serie di andamenti lineari ritmici sul fondale del palcoscenico e risolvendo in tal modo l'elemento funzionale.

### **Montare ovvero accordare lo strumento.**

Caratteristica particolare di questo spazio è che montarlo da un punto di vista fisico-meccanico significa in realtà anche accordarlo, e cioè definirne, in modo empirico, il corretto funzionamento acustico. Proprio il fatto di averlo pensato in fase progettuale in una certa misura correggibile, ha determinato la possibilità di arrivare ad un soddisfacente esito finale. A Venezia, ad esempio, dopo aver montato tutti i pannelli di chiusura si è resa necessaria una serie di sottrazioni e spostamenti liberando delle aperture fino a giungere alla sistemazione acustica desiderata. Il montaggio di questa struttura ha richiesto circa tre settimane di lavoro. Una volta «imbastita», l'intera struttura è stata poi tirata stringendo tutte le imbullonature, conferendole stabilità precisa e corretto funzionamento delle parti; letteralmente accordandola.

### **Il cantiere**

Averla costruita e montata per la prima volta dentro una chiesa ha comportato notevoli difficoltà organizzative. Per le molte soluzioni empiriche che si sono date ai problemi, in particolare di movimento e di sollevamento, l'immagine del cantiere è stata più vicina a quella di un cantiere gotico che non di un cantiere industrializzato. E alla fine si è determinato un rapporto di attesa e di partecipazione verso questa "avventura" costruttiva da parte di tutti coloro che vi hanno partecipato; così l'analogia con la nave e il grande strumento, all'inizio solo progettuale, si è alla fine concretizzata proprio nello sforzo partecipativo di tutti alla migliore realizzazione possibile dello spazio di Prometeo.

### **La produzione e il metodo**

Tutte le parti utilizzate per la costruzione sono state prodotte appositamente. Alcune aziende del settore del legno hanno contribuito alla sperimentazione tecnologica producendo i singoli pezzi e partecipando al momento significativo delle operazioni di montaggio in cantiere. Come già in precedenti realizzazioni di Piano è stato individuato un General Contractor, questa volta nella figura dell'Impresa Fratelli Dioguardi, cui è stata affidata, tra l'altro, l'organizzazione delle sub-forniture.



Quelle:

[http://www.ediliziainrete.it/scheda\\_real.asp?rec=765](http://www.ediliziainrete.it/scheda_real.asp?rec=765)