



IL MODELLO
COME STRUMENTO
DI PROGETTO
E COSTRUZIONE



POLITECNICO
MILANO 1863

SCUOLA DI ARCHITETTURA URBANISTICA,
INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA,
INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI
E AMBIENTE COSTRUITO

LPM – LABORATORIO PROVE MATERIALI,
STRUTTURE E COSTRUZIONI

PIER LUIGI NERVI CON ARTURO DANUSSO E GUIDO OBERTI Laboratorio Prove Modelli e Costruzioni del Regio Politecnico di Milano

AVIORIMESSE IN CEMENTO ARMATO ORVIETO, ORBETELLO, TORRE DEL LAGO 1935 — 1942

REPLICA DEI MODELLI SPERIMENTALI

in scala originale 1:37,5

a cura di: Giulio Barazzetta, Carlo Poggi, Gabriele Neri
A.A. 2016-2017

POLITECNICO DI MILANO

DABC DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA, INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI E AMBIENTE COSTRUITO

LPM LABORATORIO PROVE MATERIALI, STRUTTURE E COSTRUZIONI

Scuola AUIC ARCHITETTURA URBANISTICA, INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI

MODELLI

Giulio Barazzetta e Carlo Poggi DIREZIONE E COORDINAMENTO DI PROGETTO

Emilio Mossa e Saverio Spadafora MODELLO VIRTUALE, PROGETTO E REALIZZAZIONE DEI MODELLI FISICI

Carlo Poggi e Marco Simoncelli MODELLO NUMERICO E VERIFICA STRUTTURALE

REALIZZAZIONE MODELLI

SAPERLab DABC, POLITECNICO DI MILANO;

Laboratorio Modelli e Prototipazione POLO DI LECCO, POLITECNICO DI MILANO

GIULIO BARAZZETTA ARCHITETTO, PROFESSORE ASSOCIATO IN COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA E URBANA, DABC

CARLO POGGI INGEGNERE, PROFESSORE ORDINARIO IN TECNICA DELLE COSTRUZIONI, DABC

GABRIELE NERI ARCHITETTO, PHD, PROFESSORE A CONTRATTO IN STORIA DEL DESIGN E DELL'ARCHITETTURA, POLIMI

EMILIO MOSSA ARCHITETTO, DOTTORANDO IN COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA E URBANA 32SIMO CICLO, DABC

MARCO SIMONCELLI INGEGNERE, PHD, ASSEGNIATO DI RICERCA IN TECNICA DELLE COSTRUZIONI, DABC

La modellazione strutturale intrapresa da Pier Luigi Nervi in collaborazione con Arturo Danusso, al Laboratorio 'Prove modelli e costruzioni' del Regio Politecnico di Milano, permise la verifica sperimentale di questa struttura geodetica e la previsione esatta dei suoi comportamenti iperstatici.

L'esperienza dei modelli delle aviorimesse testimonia una esplorazione esemplare dei metodi di modellazione che s'inscrivono nel progetto di architettura, inteso come procedimento di rappresentazione, ampliandone il campo verso l'attuale idea del modello come esatta replica virtuale della realtà.

Pier Luigi Nervi ha innovato la tecnica del modello confermandone la tradizione nel progetto di architettura, così come si è affermata dal '500 in poi. L'esperienza condotta nelle aviorimesse di Orvieto e Orbetello/Torre del Lago, mette bene in luce le sue diverse peculiarità come strumento di rappresentazione dell'architettura e di previsione della realtà costruita.

Alla configurazione completa in scala ridotta delle caratteristiche fisiche Nervi ha affiancato l'esatta verifica di stabilità della forma costruita e la prototipazione dei suoi elementi in scala reale verificandone così anche i procedimenti di costruzione. Questa esperienza è stata la chiave di volta della carriera di progettista e costruttore di Pier Luigi Nervi perché ha permesso il passaggio dalla costruzione in cemento armato integralmente predisposto e gettato opera alla realizzazione in gran parte prefabbricata a piè d'opera e assemblata in sito. Il metodo della "prefabbricazione strutturale", ne è stato il risultato da lui stesso brevettato nel 1939, prefigurando successivamente il "Sistema Nervi" che ha permesso la realizzazione dei capolavori degli anni Cinquanta e Sessanta.

Le qualità di costruzione e architettura differenti sono evidenti percepibili nella comparazione fra i modelli delle aviorimesse del 1935 e del 1942. Per questo motivo ne sono state realizzate solo le due metà che, affiancate sull'asse di simmetria in questa replica, mostrano immediatamente le loro diverse caratteristiche a confronto.



POLITECNICO
MILANO 1863

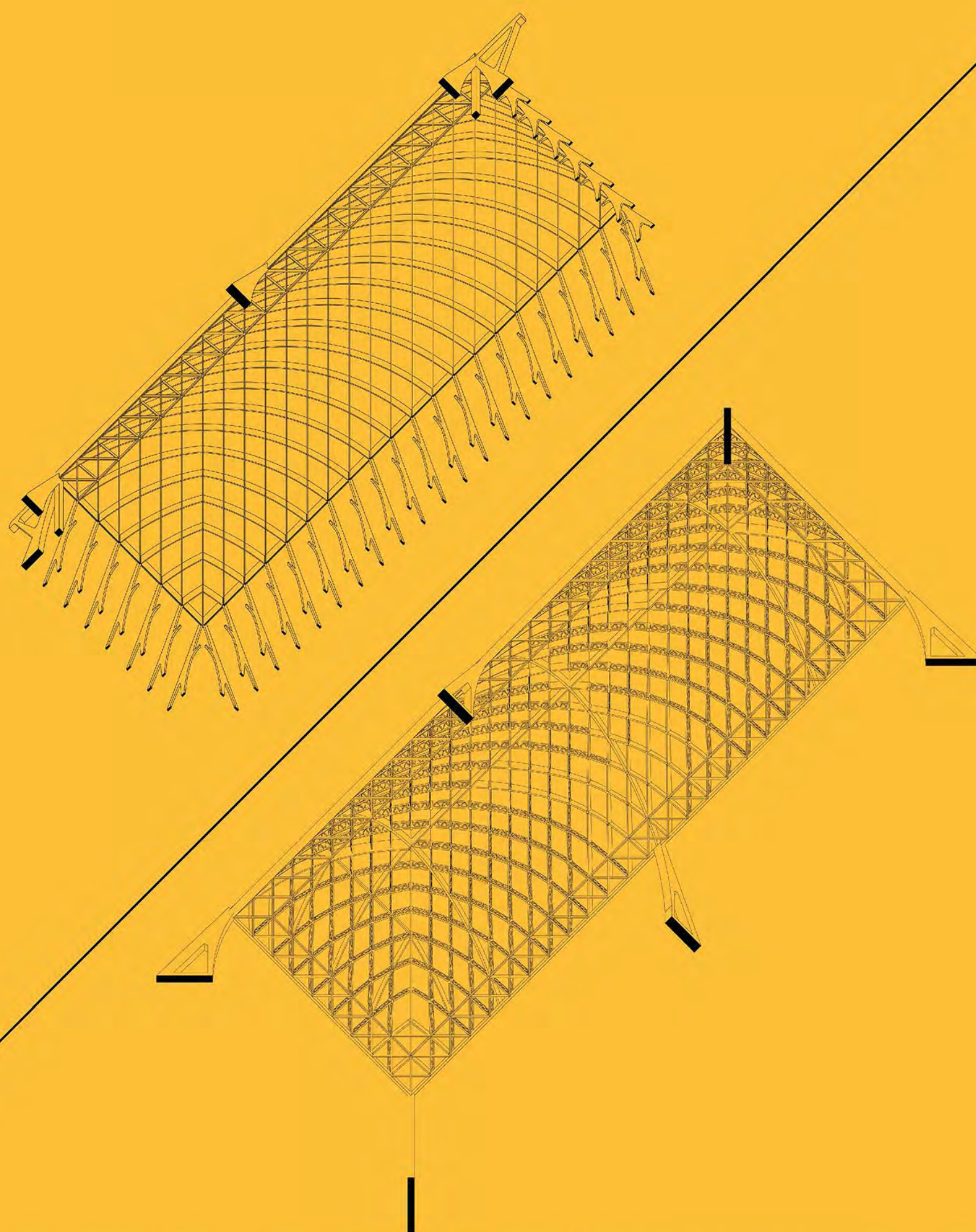
**D
-
L
N
E
R
V
I**

IL MODELLO COME STRUMENTO DI PROGETTO E COSTRUZIONE

**POLITECNICO DI MILANO
SCUOLA DI ARCHITETTURA URBANISTICA
INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI**

SPAZIO MOSTRE "GUIDO NARDI"
VIA AMPÈRE, 2 — 20133 MILANO

**14 MARZO
— 28 APRILE
2017**



AVIORIMESSE DI ORVIETO E ORBETELLO, ASSONOMETRIA — MODELLO DIGITALE DI ENILIO MOSSA

CON LA COLLABORAZIONE DI



POLITECNICO
MILANO 1863

SCUOLA DI ARCHITETTURA URBANISTICA,
INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI

DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA,
INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI
E AMBIENTE COSTRUITO

LPM - LABORATORIO PROVE MATERIALI,
STRUTTURE E COSTRUZIONI



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA



SIXXI XX CENTURY STRUCTURAL
ENGINEERING: THE ITALIAN
CONTRIBUTION



MUSEO NAZIONALE
DELLE ARTI
DEL XXI SECOLO

Questa mostra raccoglie tre esperienze recenti sulla questione del “modello” come strumento di rappresentazione dell'architettura, per condividere indagini recenti sviluppate attorno a questo soggetto confrontandole. La mostra s’inserisce negli studi in corso nelle scuole politecniche italiane ed europee che, indagando opere esemplari come quella di Pier Luigi Nervi, ha avviato una sostanziale revisione dei rapporti fra le discipline di ingegneria e architettura nel campo degli strumenti e delle tecniche di progetto e costruzione.

Scuola AUIC, Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni, il Dipartimento ABC, Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito e il Laboratorio Prove Materiali del Politecnico di Milano l’hanno prodotta e promossa in stretto coordinamento con le scuole di Architettura e Ingegneria dell'Università Alma Mater Studiorum di Bologna e dell’Università degli studi di Roma “Tor Vergata”.

È evidente la coincidenza di questa iniziativa alla riconsiderazione attuale del progetto scientifico-didattico delle scuole di architettura e ingegneria. Lo è in particolare la focalizzazione sui temi della cosiddetta progettazione complessa, una linea di ricerca rivolta all’uso e significato dello stesso termine nelle tecniche di progetto delle costruzioni contemporanee. I tre Atenei così riuniti propongono la convergenza degli aspetti di ricerca e didattica del progetto di architettura e ingegneria, integrati per la costruzione.

Oggetto di studio della sezione del Politecnico di Milano è la riproposizione delle sperimentazioni condotte negli anni Trenta sui modelli delle aviorimesse di prima e seconda serie di Pier Luigi Nervi, al laboratorio “Prove Modelli e Costruzioni” fondato da Arturo Danusso, che aprirono la strada alla sperimentazione dei modelli di struttura. In coerenza con lo scopo e il quadro disciplinare proposto in quest'iniziativa, si è deciso di intraprendere una riflessione

attiva su quelle esperienze. Sia con la riproduzione di diversi modelli fisici e che con l'elaborazione di modelli di studio numerici, che qui si confrontano come attuali strumenti di verifica e elaborazione del progetto.

La sezione della mostra realizzata da DA – Dipartimento di Architettura, DICAM – Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali, Scuola di Ingegneria e Architettura dell'Università di Bologna, che ha studiato producendone i modelli, gli stadi per il calcio e gli edifici per lo sport di Nervi, ed è stata ampiamente documentata negli aspetti scientifici e didattici nell'esposizione Pier Luigi Nervi - Gli stadi per il calcio, Urban Center, Bologna, novembre 2014 - gennnaio 2015, e oggetto della mostra Pier Luigi Nervi - Architetture per lo Sport, febbraio - ottobre 2016, MAXXI, Roma, che viene qui riproposta e ampliata.

Il Progetto SIXXI - Storia dell'ingegneria strutturale in Italia, del Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica – DICII, dell'Università degli studi di Roma “Tor Vergata”, rappresenta qui la propria vasta esperienza di studi su Nervi con l'esposizione del “Palagioco”, il modello del cantiere del Palazzetto dello Sport di Roma, costruito con il “sistema Nervi” e il video sulla sua produzione, realizzati per la mostra Pier Luigi Nervi, Architettura come sfida, Roma, Ingegno e costruzione, MAXXI, Roma, dicembre 2010 – marzo 2011.

La mostra dà dunque luogo al Politecnico di Milano a un'esperienza di riflessione concreta su temi propri alle scuole d'ingegneria e architettura. Oggetto dell'esposizione sono infatti la situazione attuale del progetto di architettura e una migliore focalizzazione dei suoi obbiettivi di ricerca e didattica per l'essenziale cambiamento della formazione universitaria in corso.

— ILARIA VALENTE E GIULIO BARAZZETTA

PIER LUIGI NERVI IL MODELLO COME STRUMENTO DI PROGETTO E COSTRUZIONE SCUOLA AUIC – ARCHITETTURA URBANISTICA INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI SPAZIO MOSTRE GUIDO NARDI via Andrea Maria Ampère 2, 20133 Milano 14 MARZO - 28 APRILE 2017	A CURA DI Giulio Barazzetta COORDINAMENTO Marco Biraghi ed Efsia Cipolloni IDENTITÀ VISIVA E GRAFICA Stefano Mandato ALLESTIMENTO Stefano Vanzani – Jobbing	CATALOGO A CURA DI Giulio Barazzetta SVILUPPO GRAFICO DEL CATALOGO Michela Rossi EDITORE Quodlibet
DABC – DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA, INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI E AMBIENTE COSTRUITO LPM – LABORATORIO PROVE MATERIALI, STRUTTURE E COSTRUZIONI	DA – DIPARTIMENTO DI ARCHITETTURA DICAM – DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, CHIMICA, AMBIENTALE E DEI MATERIALI SCUOLA DI INGEGNERIA E ARCHITETTURA DELL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA	PROGETTO SIXXI - STORIA DELL'INGEGNERIA STRUTTURALE IN ITALIA DICII – DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E INGEGNERIA INFORMATICA UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ROMA “TOR VERGATA”
✱ SEZIONE A CURA DI Giulio Barazzetta, Gabriele Neri, Carlo Poggi MODELLI DIREZIONE E COORDINAMENTO DI PROGETTO Giulio Barazzetta e Carlo Poggi MODELLO VIRTUALE E PROGETTO MODELLI FISICI Emilio Mossa e Saverio Spadafora MODELLO NUMERICO E VERIFICA STRUTTURALE Carlo Poggi e Marco Simoncelli REALIZZAZIONE SAPERLab – DABC - Politecnico di Milano Laboratorio Modelli e Prototipazione – Polo di Lecco - Politecnico di Milano MATERIALI ORIGINALI ESPOSTI Collezioni private Archivi Storici e Servizi Bibliotecari del Politecnico di Milano	✱ SEZIONE A CURA DI Annalisa Trentin, Micaela Antonucci, Tomaso Trombetti MODELLI LaMo (Laboratorio Modelli Di Architettura dell'Università di Bologna, sede di Cesena) LaMoVIDA (Laboratorio di Modellazione e Visualizzazione Digitale per l'Architettura dell'Università di Bologna, sede di Cesena) DIREZIONE DI PROGETTO Francesco Gulinello CON Federico Fallavollita, Davide Giaffreda, Annalisa Trentin, Pasqualino Solomita REALIZZAZIONE MODELLI Federico Fallavollita, Davide Giaffreda, Marika Mangano CON Giulia Belletti, Luca Ceccarelli, Eleonora Festa, Riccardo Foschi, Martina Palmowska, Alba Pauli, Giacomo Perugini, Francesca Rinaldi, Jacopo Rossi, Andrea Simone FOTOGRAFIE Alice Ranieri - LaFo (Laboratorio di Fotografia dell'Università di Bologna, sede di Cesena) Dipartimento di Ingegneria Civile e Ingegneria Informatica - DICII, della scuola di Ingegneria dell'Università degli studi di Roma “Tor Vergata”	✱ SEZIONE A CURA DI Sergio Poretti, Tullia Iori, Ilaria Giannetti MODELLO-GIOCO DEL PALAZZETTO DELLO SPORT DI ROMA, 2010 PROGETTO Tullia Iori e Sergio Poretti REALIZZAZIONE Walter Sergiusti, Claudio Giudice con Felice Patacca COORDINAMENTO DEI LAVORI Ilaria Giannetti con Luca Porqueddu ELABORAZIONI 3D Michele Ricci Il Palagioco è stato realizzato in occasione della mostra “Pier Luigi Nervi. Architettura come Sfida. Roma. Ingegno e costruzione”, tenutasi al MAXXI – Museo nazionale delle arti del XXI secolo, a Roma, tra il 2010 e il 2011, curata da Carlo Olmo, Tullia Iori e Sergio Poretti. VIDEO “IL PALAGIOCO: UN MODELLO PER RICOMPORRE IL PALAZZETTO DELLO SPORT” REALIZZAZIONE Emiliano Martina con Ilaria Giannetti