

TeknoeBook

GLI EBOOK DI TEKNORING

IL NETWORK DEI PROFESSIONISTI TECNICI DI WOLTERS KLUWER ITALIA

ingegneri.info architetto.info geometra.info edilone.it mixdesign.it
periti.info tecnici.it chimici.info geologi.info agrinews.info

Storie di ingegneria

Pierluigi Nervi e l'arte di costruire

a cura di
Fausto Giovannardi

con la collaborazione di
Studio Giovannardi e Rontini



Wolters Kluwer
Italia

A volte i nomi delle persone contengono un'indicazione delle loro caratteristiche e sono quasi una predestinazione; questo è il caso di Pier Luigi Nervi le cui strutture sono un tessuto sensibile delle sue costruzioni scarnificate e scoperte tanto da farle apparire continuamente vibranti; la loro armonia è un equilibrio di tensioni e di scatti trattenuti, repressi, compressi. Ed anche la sua persona è così.

Ernesto N. Rogers

Engineers to many people, especially to the public, are mysterious figures.

Peter Rice

La vita (1891-1979)

Gli anni della formazione.

Pier Luigi Nervi nacque a Sondrio il 21 giugno 1891, da Antonio e Luisa Bartoli, originari di Savona. A causa del lavoro del padre, direttore postale, trascorre la giovinezza in diverse città d'Italia, fintanto che si iscrive alla facoltà di ingegneria dell'Università di Bologna, dove si laurea il 28 luglio del 1913¹. Sono gli anni della introduzione in Italia di un nuovo materiale destinato a rivoluzionare il mondo delle costruzioni: il cemento armato. Uno dei primi ad interessarsene, sia da un punto di vista teorico che pratico fu il Prof. Attilio Muggia² che insegnava presso la Scuola di Ingegneria di Bologna, e che ha tra i suoi allievi Pier Luigi Nervi. Questi, appena laureato, entra nell'ufficio tecnico della Società per Costruzioni Cementizie che ha sede a Bologna e di cui il Prof. Muggia è direttore. Il primo conflitto mondiale e la chiamata alle armi nel genio militare, lo costringono tuttavia ad una interruzione, dal 1915 al 1918. Dopo il congedo rientra al lavoro e viene inviato a dirigere l'ufficio di Firenze, con una notevole autonomia operativa. L'attività di questi primi anni è caratterizzata da

¹ Università di Bologna, dall'Archivio storico:

2168 Pier Luigi Nervi di Sondrio (SO), Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali, 1909/10 Il anno

655 Pier Luigi Nervi di Sondrio (SO), Facoltà di Ingegneria, Diplomato il: 28/07/1913.

² Attilio Muggia (1860-1936). Nato a Venezia, si trasferisce con la famiglia a Bologna dove si laurea nel 1885 in ingegneria civile ed in architettura. Professore universitario, insegna fino al 1935, formando una legione di professionisti, alcuni dei quali divennero famosi (Nervi, Vaccaro, Mazzoni, Miozzi, etc.). Svolsse una intensissima attività professionale, contribuendo in maniera determinante alla diffusione del cemento armato in Italia, secondo il sistema Hennebique. Fu direttore generale della Società per le Costruzioni Cementizie fondata nel 1903, che eseguì più di 3500 lavori, fino al 1924 anno della liquidazione, e che operò in tutt'Italia, in particolare a Bologna, Firenze e La Spezia. Da G.Muggia, *Prof.ing. Attilio Muggia dell'università di Bologna*, Tip. Compositori, Bologna 1951

una continua sperimentazione su di una tecnica costruttiva, il cemento armato, che sembra avere frontiere illimitate, ancora in gran parte da esplorare.

Il suo impegno lavorativo è frenetico: sono gli anni in cui il giovane P.L. Nervi opera in maniera massiccia oltre che a Firenze, dove realizza la struttura della copertura della sala del cinema Alhambra (1919-1921) in Piazza Beccaria, a San Vincenzo (LI), con la costruzione del silos di carico del calcare per servizio della Solvay, ed anche nella vicina Prato, cittadina tessile in piena rivoluzione industriale, con la nascita e lo sviluppo di numerose aziende tessili. Queste hanno la necessità di costruire rapidamente grandi edifici per la produzione, e la Società per Costruzioni Cementizie risponde con le possibilità offerte dalla nuova tecnologia del cemento armato. A fronte di tanto lavoro, il ruolo ed il trattamento economico di P.L. Nervi all'interno della ditta rimangono immutati, da qui la decisione nel 1923 di mettersi in società con Rodolfo Nebbiosi di Roma, già titolare di una ditta di costruzioni, costituendo la "Soc. Ingg. Nervi e Nebbiosi" che rimarrà attiva fino al 1932. Naturalmente i rapporti con la vecchia società divengono tesi, tanto più che gli viene negata la possibilità di vedersi riconosciuta la paternità dei progetti eseguiti per questa, nella sede di Firenze. Ma i suoi rapporti con la città sono comunque molto forti, come attesta il numero dei lavori qui eseguiti che metterà nel catalogo della Nervi & Nebbiosi, e che non sono certo dovuti alle conoscenze del Nebbiosi che risiede stabilmente a Roma. Tuttavia, probabilmente in seguito all'abbandono della direzione della Società Costruzioni Cementizie da parte del Prof. Muggia, a cui subentrerà l'Ing. Leone Poggi³, i rapporti tra questa e Nervi riprendono positivamente, sotto forma di consulenza esterna.



³ Nipote del famoso Giuseppe Poggi progettista delle grandi trasformazioni della Firenze capitale.

Nel 1924 si sposa con Irene Calosi da cui avrà quattro figli (Antonio, Mario, Carlo e Vittorio) tre dei quali lo affiancheranno nel lavoro⁴.

Un apprendistato virtuoso.

Nervi affronta nella nuova veste di imprenditore e progettista, la costruzione della copertura in cemento armato del Teatro Vittorio Emanuele dei Fratelli Lavorini di Montecatini e nell'aprile del 1924 i lavori di copertura del teatro Bruno Banchini di Prato, (oggi Politeama Pratese) per conto dell'omonimo atleta.



Il tema delle coperture di grandi spazi pubblici lo affascina, ed entrambi questi lavori costituiscono il preludio alla bellissima copertura a travi radiali del cinema teatro Augusteo della società Funicolare centrale di Napoli, realizzato nel 1928-29 e prima opera significativa riportata dalla tradizionale storiografia su Nervi.

Ma restiamo ancora a Firenze e Prato, dove la nuova Società, subito dopo la realizzazione del teatro Banchini, inizia la costruzione di uno tra i più grandi stabilimenti industriali tessili a ciclo completo, per la ditta Calamai, in cui spiccano le strutture di copertura con le capriate a cavalletto in cemento armato senza catena, ed in cui la spinta è assorbita da particolari travi di irrigidimento sulla parte esterna della copertura, dove trovano spazio anche le strutture sopraelevate di aerazione indispensabili per le lavorazioni nella tintoria. Questo edificio, distante dal centro cittadino è rimasto ancora integro ed ha resistito anche all'opera dei guastatori tedeschi durante la loro ritirata nell'ultima guerra mondiale.

Un altro complesso industriale ancora integro è quello costruito nella Valle del Bisenzio, in località La Cartaia, subito a nord di Prato. Qui uno dei capannoni ha una copertura con una grande volta a spinta eliminata, fatta assorbire non solo alle catene metalliche, ma anche a due enormi tralicci orizzontali di cemento armato posti nel primo quarto di ciascun lato. Gli altri capannoni, di luce più modesta, sono pure coperti a volta, con le

spinte assorbite da tiranti in cemento armato a sezione esagonale.

Nervi realizza anche strutture più tradizionali, ed anche interventi meno organici, volti ad eseguire solo alcuni ampliamenti come nel caso della fabbrica del lanificio Luigi Pecci, oggi scomparsa.



Tra gli ultimi importanti clienti pratesi, si deve sicuramente ricordare l'imprenditore Vincenzo Cangioli, per il quale Nervi realizzerà il Fabbricone, le cui strutture a sheed sono ancora integre.

Progettista e costruttore.

Con questo primo consistente gruppo di lavori si conclude il sodalizio tra Nervi e Nebbiosi, ed il quarantenne P.L. Nervi ne inizia uno nuovo con il cugino Giovanni Bartoli, anch'esso ingegnere, con cui fonda nel 1932 a Roma la "Soc. Ingg. Nervi & Bartoli" che rimarrà attiva anche dopo la sua morte, per essere poi sciolta coattivamente alcune decine di anni dopo. Con la nuova società, Nervi partecipa ad una importante gara d'appalto a Prato, per la costruzione di un nuovo ponte carrabile e di una passerella pedonale sul Bisenzio, per il collegamento diretto tra la nuova e la vecchia stazione ferroviaria. La Nervi & Bartoli propone una leggerissima passerella assolutamente priva di decorazioni, a campata unica di 60 metri di luce netta, formata da due archi con curvatura leggermente diversa intersecatisi in mezzzeria, dove le armature in ferro formano una specie di cerniera. Non vince e risulta aggiudicataria della gara un'altra società romana: la Ferrobeton che costruirà poi una passerella simile a quella proposta da Nervi.

All'Impresa Nervi & Bartoli, si devono le successive realizzazioni fiorentine della Manifattura Tabacchi, dei trampolini e del fabbricato del Circolo del Golf all'Ugolino nonché una attiva partecipazione a vari cantieri della stazione di S. Maria Novella.

P.L. Nervi è oramai un progettista maturo, che proprio negli stessi anni lavora alla prima importante e celebrata opera della sua carriera: lo

⁴ Antonio 1925 e Vittorio 1930 (arch.) Mario 1926(ing.)

stadio G. Berta di Firenze. D'ora in poi sarà occupato da nuovi ed importanti impegni e dal suo ufficio romano in lungotevere Arnaldo da Brescia e nel capannone alla Magliana, ed abbandonerà a poco a poco l'ambiente Fiorentino.

E' comunque evidente che le strutture fiorentine e pratesi, sono state per Nervi una sorta di laboratorio, ed un periodo di apprendistato virtuoso, che gli ha permesso di acquisire, come avrà più volte occasione di sottolineare riferendosi alla importanza relativa del calcolo matematico, quella "sensibilità statica" che ogni progettista deve maturare e che deve sperimentare su modelli in scala, o meglio ancora su strutture reali.

Sin dagli inizi della sua carriera Nervi si collega alla migliore tradizione dell'architettura "tecnica" europea in cemento armato, introducendo nuovi procedimenti costruttivi, in particolare nel campo della prefabbricazione delle strutture, con un particolare interesse per le tematiche delle coperture, come dimostrerà con le splendide aviorimesse di Orvieto, Orbetello e Torre del Lago Puccini, commissionategli dall'Aeronautica Militare, ove più compiutamente sviluppa questo concetto.

La sua prima struttura con una certa risonanza fu il "cinema teatro Augusteo di Napoli"⁵, realizzato tra il 1926 ed il 1929, quando la città di Napoli



commissiona a lui ed a Arnaldo Foschini la

⁵ Nel 1922, per migliorare le comunicazioni con il rione del Vomero in continuo sviluppo, l'amministrazione comunale approvò un progetto per la funicolare che, partendo da via Roma e sottopassando la via Conte di Mola, portava al Vomero. Contemporaneamente alla realizzazione della funicolare, Pier Luigi Nervi, tra il '26 ed il '29 realizzò questo imponente teatro, tra i maggiori a livello europeo rispetto all'epoca in cui fu costruito. L'inaugurazione dell'Augusteo, si tenne il giorno 8 novembre 1929.

Funicolare centrale e la sala dell'Augusteo. La sala del teatro è realizzata in cemento armato, ha una forma circolare, di 30 metri di diametro, con una copertura a due anelli sovrapposti con al centro un lucernario apribile del diametro di 20 metri, e con un collegamento reticolare tra i due anelli sovrapposti, al cui interno sono ricavati gli uffici.

Ma il primo lavoro che destò veramente interesse a livello internazionale fu lo stadio comunale di Firenze "Giovanni Berta", a Campo di Marte (oggi Stadio Artemio Franchi), che Nervi costruì nel 1930-32, riuscendo ad introdurre una ventata innovativa, ponendo le strutture a vista, secondo la sua idea che l'arte non è solo estetica, ma deve manifestarsi come funzionalità e staticità. Questo stadio è un'opera di grande bellezza dove spiccano la pensilina che copre un settore delle tribune, le eleganti scale elicoidali per l'ingresso degli spettatori e la svettante torre Maratona.

Nello stadio fiorentino Nervi traduce la sua eccezionale fiducia nelle "magnifiche qualità plastiche del cemento armato" nella realizzazione di strutture fino allora assolutamente inedite, che all'arditezza delle soluzioni costruttive e formali legano una grande economicità di realizzazione, dovuta essenzialmente alla modularità del progetto ed alla capacità organizzativa del cantiere.

Nel periodo tra il 1936 ed il 1942 furono progettati e costruiti per la Marina Italiana, numerosi grandi serbatoi interrati per la Nafta, della capacità fino a 30.000 mc. con una originale tecnica che garantiva l'impermeabilizzazione.

Tra il 1935 e il 1943 Nervi si dedica alla costruzione delle gigantesche aviorimesse, per conto dell'Aeronautica Militare, dove nelle arditissime coperture a campata unica sperimenta la prefabbricazione in cemento armato, "il più bel materiale che l'umanità abbia mai inventato", adottando geniali soluzioni nella progettazione delle volte di copertura, formate da un leggero reticolo di nervature di cemento armato, che incrociandosi diagonalmente contribuivano a donare una leggerezza impressionante all'intero ambiente. Del 1936 sono le due aviorimesse a struttura geodetica dell'aeroporto di Orvieto, e del



1940-41 le sei aviorimesse sempre a struttura

geodetica, ma ad elementi prefabbricati degli aeroporti di Orvieto, Orbetello, Torre del Lago Puccini, ove viene applicata per la prima volta la tecnica della prefabbricazione. Già da queste opere si nota la spiccata propensione di Nervi per la ricerca sperimentale su modelli, da applicare poi nello studio e per la definizione dei suoi progetti.

La figura di Nervi viene sfruttata dal regime fascista⁶ per propagandare l'idea del "progresso" voluta ed ambita dal Duce stesso e viene proposto all'opinione pubblica come un idolo, tanto che le sue opere erano conosciute anche da coloro che a malapena sapevano i nomi dei grandi maestri del rinascimento.

A metà degli anni '40 sviluppa il ferro-cemento, con il quale si possono creare ogni tipo di sagome, resistente ed elastico, composto da strati di maglia d'acciaio, riempiti di malta di cemento. Con questo materiale, che Nervi userà prevalentemente come cassero a perdere, si ottengono nervature sciolte, ricurve od ondulate di grande impatto visivo che caratterizzano l'intera sua opera, insieme a soluzioni audaci, rese possibili dall'uso del cemento armato che Nervi lascia spesso visibile, senza ricoprirlo di vari rivestimenti.

Poco è dato sapere del lavoro di Nervi nel periodo della guerra, mentre sappiamo che partecipò attivamente alla ricostruzione, sia come progettista e costruttore che come intellettuale impegnato nell'APAO (vedi nel seguito), e nell'attività legata al lavoro organizzativo di Gustavo Colonnetti nuovo presidente del CNR e dell'UNRA CASAS.

E' del 1947 la copertura della piscina dell'Accademia Navale di Livorno, con la volta in elementi prefabbricati a piè d'opera, con sezione scatolare al fine di consentire il transito all'interno dell'aria calda che impedisce la formazione della condensa ed il conseguente sgocciolio.

E' del 1952 la messa in produzione delle condotte ad alta pressione in cemento armato precompresso, su procedimento messo a punto da Nervi e realizzate dalla Nervi & Bartoli. Si tratta di tubazioni del diametro fino a 2,50 mt, in pezzi lunghi 5,00 mt. realizzate attraverso una "torre di forzamento" in cui la cassaforma contenente l'armatura a spirale, veniva dilatata durante il getto, attraverso il passaggio di acqua messa in pressione, dentro tubi di plastica posti all'interno della cassaforma.

Molto interessante è la soluzione data da P.L. Nervi al problema dell'illuminazione nelle grandi coperture, sia sotto l'aspetto funzionale che sotto quello di definizione dello spazio: si pensi alla copertura a volta ellittica del salone delle Feste



delle Terme di Chianciano (1952), dove l'intensità della luce si gradua col progressivo allargarsi del reticolo delle nervature verso l'esterno, e a quella piana del lanificio Gatti di Roma (1952), dove le nervature dei solai, che seguono l'andamento dei momenti principali, sono efficacemente valorizzate dalla luce radente. Particolari ed interessanti i due edifici per magazzini del sale realizzati a Tortona (1950) per conto dei Monopoli



di Stato.⁷ Dello stesso periodo anche il magazzino della Montecatini a Porto Recanati, d'incerta ma verosimile paternità Nerviana.



⁶ " le sue qualità, riflesse nella sua azione culturale, lo ponessero in una opposizione radicale con la mentalità fascista, della quale si può dire,...., che fosse l'esatto contrario." Da P.L.Nervi di Paolo Desideri, Zanichelli 1979

⁷ I due fabbricati, come tutta l'area di deposito sali e tabacchi greggi, sono stati dismessi da pochi anni ed attualmente versano in un cattivo stato di conservazione; risultano infatti ammalorati i piedritti di raccordo con il terreno.

Lo studio dell'organizzazione del cantiere indirizza P.L. Nervi verso l'applicazione su larga scala della prefabbricazione. Non si tratta però di un tipo di costruzione seriale, ma della applicazione a edifici singoli di elementi seriali prefabbricati a piè d'opera, con l'uso di casseri a perdere di ferroceemento. Così come un tempo, colonne, capitelli, conci di pietra erano lavorati in cantiere, a terra, e poi montati nella propria collocazione definitiva, gli elementi delle sue realizzazioni, anziché essere gettati in opera sono, molto più convenientemente, fabbricati a terra o in laboratorio, e poi messi in opera. Gli esiti di questa ventennale ricerca volta ad esplorare inedite applicazioni del cemento armato daranno pieni frutti alla fine degli anni quaranta, con la realizzazione delle straordinarie coperture a volta dei padiglioni B e C del Palazzo delle Esposizioni di Torino⁸, dove raggiunge uno spazio libero di 94,30 x 75,00mt, reso possibile dall'aumento della rigidità ottenuta attraverso l'ondulazione della ragnatela trasversale che crea l'intelaiatura di 4 cm di spessore, realizzata con casseforme in ferroceemento a perdere e, per la prima volta, con ponteggi mobili.



P.L.Nervi possedeva l'audacia dell'ingegnere, la fantasia dell'architetto e la concretezza dell'imprenditore. Sono le possibilità offerte dall'avere un'impresa che gli consentirono di realizzare in proprio, "chiavi in mano", quasi tutti i suoi progetti più importanti, intervenendo di persona in ogni fase del processo costruttivo, dal primissimo disegno all'ultimo mattone.

Lo studio Nervi

Il figlio Antonio (1925), divenuto architetto, dopo due anni di apprendistato nella Nervi & Bartoli, si associa nel 1952 con l'ing. Sergio Musmeci ed apre uno studio professionale, in cui il padre assume un ruolo di consulente. Nel 1954

⁸ "Posso dire di aver incontrato poche volte committenti all'altezza del loro compito,...., come l'ing. De Rossi presidente di Torino Esposizioni,.... quando mi domandarono quali riferimenti a realizzazioni del tipo potevo citare a conferma della soluzione proposta. Non ne avevo e la mia risposta,...., presso un committente di vedute meno larghe sarebbe stata sufficiente a far cadere il progetto e ripiegare su una soluzione meno economica e più banale"

Musmeci lascia e lo studio diviene di Antonio e Pier Luigi, nasce lo studio Nervi srl Architettura e tecnica edilizia. Nel 1960 vi entrano anche gli altri due figli, Mario (1926) e Vittorio (1930).

Inizia il terzo lungo periodo della vita di Pier Luigi Nervi, quello di progettista titolare di un grande studio di progettazione internazionale, studio di cui faranno parte gli ingegneri Mario Desideri e Mario Arlotti, gli architetti Giuseppe Positano, Marcello Piacente, Antonio Ruffo, etc. e che attiverà numerose collaborazioni

Gli anni '50 lo consacrano progettista di fama internazionale e con le sue opere si impose all'attenzione del grande pubblico, divenendo il simbolo dell'evoluzionismo e della continuità con il grande passato artistico del nostro paese.

Vive da protagonista il periodo della ricostruzione dell'Italia distrutta dai bombardamenti, partecipando attivamente alle iniziative legate al rinato CNR del Prof. Gustavo Colonnetti.



Divenuto progettista di fama internazionale, ammirato anche da Le Corbusier e da Walter Gropius, tra il 1953 ed il 1957 lavora alla sede permanente dell'Unesco a Parigi, collaborando con gli architetti Marcel Breuer e Bernard Zehrfuss. Il Palazzo della segreteria, dalla pianta ad Y, la cui struttura in cemento armato con telai trasversali a portale si biforcano uscite dal pilastro, per formare il supporto alle facciate con brise-soleil in C.A. La forma dei pilastri a vista del piano terra è determinata dalla superficie rigata che raccorda la sezione ellittica della base con quella rettangolare di sommità. Originale la scala, con le rampe a sbalzo dalla struttura portante verticale dalla forma zigzagante.

La copertura del palazzo delle conferenze,

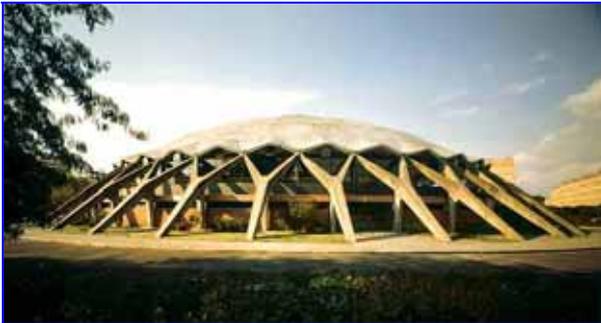


costituita da una lamina plissettata, intersecata da una soletta, che passa dal lembo inferiore agli appoggi a quello superiore in mezz'opera, con un

effetto visivo molto felice. In questa copertura, struttura e forma si identificano creando un effetto di straordinaria modernità.



Tra le successive opere, alcuni grandi complessi, come gli stabilimenti Fiat a Torino (1955) e soprattutto la straordinaria stagione delle Olimpiadi di Roma del 1960.



Progetta con Annibale Vitellozzi il Palazzetto dello Sport, edificio dalla pianta circolare, con cupola ondulata che poggia su 36 supporti dalla forma a Y; lo stadio Flaminio, il viadotto sopraelevato di



Corso Francia ed insieme a Marcello Piacentini realizza uno dei simboli dell'Eur: il Palazzo dello Sport (ora Palalottomatica), un edificio circolare, coperto da una volta nervata e rifinito esteriormente da pareti vetrate nonché l'originale serbatoio idrico denominato: il fungo⁹.

⁹ Singolare l'idea di Pier Luigi Nervi di immaginare e progettare un fungo quale forma del serbatoio idrico, ancora in funzione e collegato al vicino laghetto artificiale, del quartiere sportivo di Roma, l'Eur. Alto 50 metri, è imponente, suggestivo addirittura



Contemporaneamente lavora al progetto del grattacielo Pirelli a Milano (1961, alto 127 mt), in collaborazione con Arturo Danusso e Giò Ponti; e poi a quello della "torre della Borsa" (1962) a Montreal, con Luigi Moretti, alto 225 mt per 48 piani, destinato ad ospitare 5000 persone.



A Torino, Nervi e suo figlio Antonio si aggiudicano il concorso tenuto nel 1959 per la progettazione del Palazzo del Lavoro, da inaugurare per



l'esibizione nel 1961, in occasione della mostra celebrativa del centenario dell'unità nazionale. I tempi ristretti dal bando alla realizzazione, 11 mesi soltanto, contribuiscono a far scegliere la

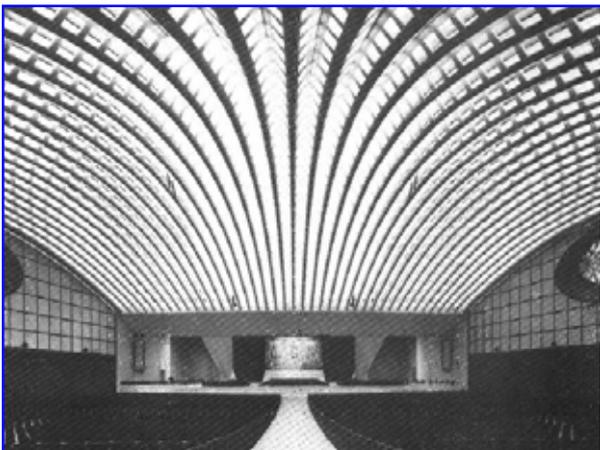
avveniristico e, in qualche misura, inquietante. Sin dalla nascita, la struttura ha ospitato, all'ultimo piano, un ristorante, il **Fungo** appunto.

proposta di Nervi che grazie all'impiego di soluzioni modulari e con l'utilizzo di elementi prefabbricati e di parti in ferro, consente una rapida progressione dei lavori. Caratteristica dell'edificio sono sedici "grandi ombrelli", costituiti da un pilastro centrale in cemento armato da cui si dipartono bracci in acciaio che reggono la copertura dell'edificio. Le pareti-vetrare esterne sono sorrette da una serie di montanti a fuso che assorbono le dilatazioni termiche e che scaricano sulla copertura ed al solaio intermedio, le sollecitazioni indotte dal vento.

Straordinaria la soluzione adottata per la cartiera Burgo a Mantova realizzata con Gino Covre¹⁰, con la copertura appesa a due enormi cavalletti, onde ottenere un grande spazio libero all'interno dell'edificio, per collocarvi la macchina di produzione in continuo della carta.



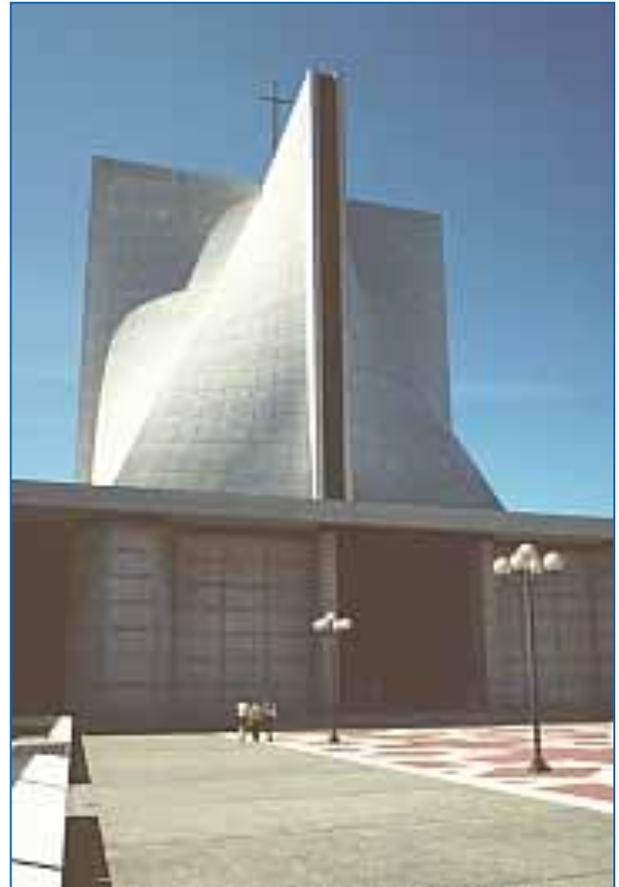
Un giorno del 1964 Nervi riceve l'invito a recarsi in Vaticano, dove è Papa Paolo VI in persona che vuole incontrarlo. Al papa gli ha parlato di lui monsignor Costa, il vescovo conciliare ligure che di Nervi è cugino. Paolo VI gli chiede di progettare



la nuova aula per le udienze generali. *"Uscì dal primo incontro scosso e turbato"*, annotava l'ingegner Mario Desideri, allora braccio destro di

¹⁰ Ingegnere con il quale aveva collaborato, anche per le parti metalliche del palazzo del lavoro a Torino.

Nervi: *"La sola idea di dover costruire un edificio all'ombra della basilica di San Pietro gli procurava un autentico tormento interiore. Fu Paolo VI a rincuorarlo, e Nervi ritrovò l'abituale, coraggioso entusiasmo"*.



Nella sua lunga e creativa vita, P.L. Nervi ha realizzato un grandissima quantità di opere in Italia e nel mondo: a San Francisco (la cattedrale



di Santa Maria), a New York (la stazione per autobus del George Washington Bridge), a

Montreal, con Luigi Moretti¹¹ lo Stock Exchange Tower, a Norfolk in Virginia un palazzetto per 12.600 posti a sedere (1972).



Numerosi anche i progetti non realizzati. A partire dalla torre alta 300 metri, per il "Monumento della bandiera" del 1932, da erigersi su Monte Mario, prevista con il fusto in conci di marmo bianco di Carrara e con all'interno un enorme pendolo, con la pesante massa posta nel sottosuolo e tale da assicurare l'assenza di trazioni sotto qualsiasi condizione di carico; la casa girevole del 1934, la proposta per lo "Stadio di Roma" per 100.000 spettatori eseguita con l'Arch. Cesare Valle ed il concorso per l'auditorium di Roma all'Aventino con gli Architetti Ignazio Guidi e Cesare Valle; la cattedrale di New Norcia vicino a Perth in Australia (1960), ed in ultimo la partecipazione al concorso per la costruzione del ponte sullo stretto di Messina.

Da citare, perché sconosciuta per anni ed oggi oggetto di grandi riconoscimenti, la sede dell'Ambasciata Italiana a Brasilia, realizzata dal 1973 al 1977 su progetto dello studio Nervi. E' un edificio originale, quasi una palafitta, con i pilastri tetrapodi, a forma di alberi, che si levano sull'acqua del laghetto del parco. L'opera affidata a Pier Luigi Nervi dal ministro Nenni nel 1968, ha

¹¹ Luigi Walter Moretti (1907-1973) Nel 1962 realizzò per conto della Generale Immobiliare, il complesso Watergate (quello dello scandalo politico) e la Stock Exchange Tower a Montreal.

una lunga gestazione e si conclude con il certificato di collaudo del novembre 1978. Questa è l'ultima opera dello studio. Il 9 gennaio 1979 muore Pier Luigi Nervi ed il 29 giugno, dopo un



mese di malattia, muore a soli cinquantaquattro anni anche Antonio,¹² e poi tra alterne vicende, dopo decenni si arrivò alla liquidazione dello studio e della società¹³.

Al termine dell'udienza generale di Mercoledì 10 gennaio 1979, nell'aula "Paolo VI", Giovanni Paolo II ricorda Pier Luigi Nervi:

È morto ieri, a Roma, l'ingegner Pier Luigi Nervi all'età di 87 anni. Da lui è stata progettata e realizzata anche quest'Aula delle Udienze, le cui linee architettoniche si impongono per eleganza e arditezza, per armonia e funzionalità. Come sapete, le sue costruzioni in cemento armato – nelle quali la tecnica più avanzata si trasforma in espressioni di vera arte – lo avevano reso noto in tutto il mondo.

Nel ricordare con riconoscenza l'insigne artista, che ha magistralmente contribuito ad ideare abitazioni sempre più degne dell'uomo, noi eleviamo per lui una speciale preghiera di suffragio, affinché Dio ne accolga l'anima nell'abitazione eterna del cielo.

Saggista e docente.

Uomo di studio e di cantiere, Nervi è stato anche professore universitario ed ha insegnato "Tecnica delle costruzioni" presso la Facoltà di Architettura di Roma, dal 1945 al 1962. La sua attività di

¹² Antonio Nervi (8-8-1925,22-6-1979). Da una testimonianza di Francesco Tentori su di una giornata trascorsa in casa Bardi che fu, quasi per intero, caratterizzata da una rievocazione, da parte di Lina Bo Bardi, della propria vita, soprattutto italiana, ed in cui lei dice, a proposito di Antonio Nervi: "Un giovane alto e bellissimo. Venne a São Paulo e, una volta, entrò insieme a me in un Grande Magazzino, e tutte le inservienti, letteralmente impazzite per la sua bellezza, avevano abbandonato il lavoro per improvvisargli un homenagem".

¹³ GU n.55 del 7 marzo 1989: DM01.03.1989 Liquidazione coatta amministrativa della soc. SpA ingg.Nervi e Bartoli in Roma. DM.01.03.1989 Liquidazione coatta amministrativa della soc. Srl Studio Nervi in Roma.

docente è stata caratterizzata dalla forte volontà di affermare, nel lavoro progettuale, l'unità della conoscenza tecnica e del talento formale. *"L'invenzione strutturale non può che essere il frutto di un'armoniosa fusione di personale intuizione inventiva e di impersonale, realistica, inviolabile scienza statica."* ... *"in tutta la mia opera progettuale ho constatato che i suggerimenti statici interpretati e definiti con paziente opera di ricerca e di proporzionamento sono le più efficaci fonti di ispirazione architettonica. Per me questa regola è assoluta e senza eccezioni"*.

Oggi purtroppo, la sua eredità di maestro di progettazione, sembra essere raccolta soltanto lontano dall'Italia.

Nel '45 uscì il suo libro più famoso, "Scienza o arte del costruire". Dal 1945 al 1948 pubblica i suoi articoli in una rubrica di *Metron*¹⁴ che si intitola Ricostruzione, dove in virtù della sua formazione, esalta l'importanza della ricerca scientifica mirata alla soluzione della ricostruzione edilizia, alla sua economicità e velocità di esecuzione, attraverso l'evoluzione della tecnica. Nervi è tra l'altro uno degli autori del Manuale dell'Architetto pubblicato a Roma nel 1946.

A partire dal n. 223 di Casabella del gennaio 1959, su invito di Ernesto Nathan Rogers, tiene una rubrica di "critica delle strutture", con lo scopo di giudicare le strutture non soltanto nei loro termini tecnici, ma anche come parte dell'espressione architettonica.

Analisi di alcune opere significative

Teatro politeama di Prato.

*"Nel 1924 venne dato l'incarico a Pierluigi Nervi per la copertura del teatro. Nervi era all'inizio della sua brillante carriera ed ebbe l'audacia di sperimentare un materiale nuovo: il cemento armato. La copertura apribile del Politeama divenne immediatamente il suo simbolo di riferimento e ancora oggi è un pregevole esempio di tecnica ingegneristica. Il Politeama è tuttora una delle strutture più grandi della Toscana."*¹⁵

Il teatro sorge sull'area che all'inizio del secolo passato, il celebre atleta pratese Bruno Banchini aveva adibito ad arena all'aperto per spettacoli cinematografici, teatrali e per intrattenimenti vari. Acquisiti altri immobili il Banchini, alla vigilia della Grande Guerra, concepì l'idea di trasformare l'arena in un Politeama affidandone il progetto all'architetto Emilio André. Ma l'esecuzione dell'opera procedette a rilento in seguito anche a problemi finanziari; nel 1920 l'enorme anfiteatro

¹⁴ Vedi appendice

¹⁵ Dal libro Politeama Pratese. Vita, sorte e miracoli di un teatro, di Mugnaini Olga - Critelli Manuela Editore Cantini 2006

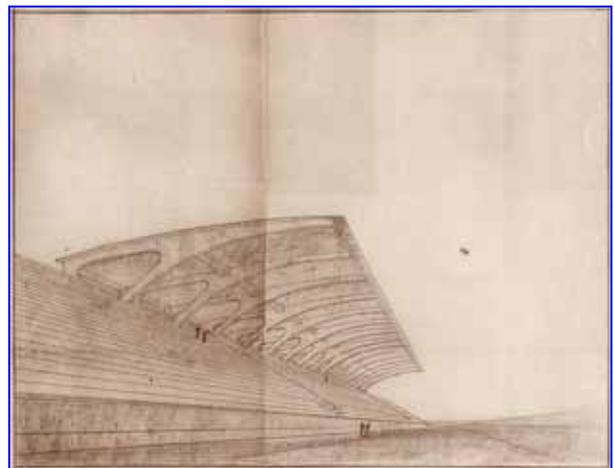
veniva completato. Finalmente nella prima metà degli anni '20 si gettarono le basi per risolvere il problema della copertura della grande arena realizzata ricorrendo alla ditta Nervi e Nebbiosi di Roma. Sebbene l'impiego del cemento armato fosse solo alle prime sperimentazioni, Nervi riuscì a risolvere il problema dell'ampia copertura: una struttura costituita da una raggiera di travi scaricanti su due anelli concentrici, sorretta da quattro pilastri in muratura e sormontata da quattro tiranti collegati fra di loro per annullare le tensioni e collaborare col cordolo. Nell'occasione venne realizzata, sempre in cemento armato, anche la nuova galleria. Le strutture in cemento armato vennero realizzate da maestranze specializzate venute da Roma, gli stucchi furono eseguiti dai fratelli Chini di Borgo San Lorenzo. Il nuovo Politeama Banchini venne inaugurato il 2 aprile 1925.

Dopo la chiusura negli anni 1944-48, venne demolita la gradinata che circondava la platea ed il teatro prese il nome di Politeama Pratese.

Dei segni di cedimento alla cupola richiesero, nel 1954 l'intervento dello stesso Nervi per consolidare e restaurare la struttura.

Stadio Comunale "Artemio Franchi"

E' del 7 febbraio del 1930 la decisione di costruire nella zona delle Cure, un nuovo campo sportivo, progettato dall'ingegner Giuntoli, capo dell'Ufficio tecnico del Comune, sul tipo dei campi sportivi che nello stesso periodo si stavano costruendo in altre parti della città, come il Giglio Rosso¹⁶, il Galluzzo o quello di Rifredi ed in



genere in tutta Italia (i cosiddetti "Campi Sportivi

¹⁶ Le tribune dell'impianto "Giglio Rosso" furono progettate da Nervi ed i lavori eseguiti dalla "Nervi e Nebbiosi" dopo che la società partecipò ad una regolare gara vinta con la presentazione del preventivo più economico. Nel 1934, quattro anni dopo l'inaugurazione, venne ordinata la chiusura dell'impianto per lo slittamento delle murature dovuto alla presenza di un alto strato di argilla sotto le fondamenta delle tribune che, a causa dell'assenza di adeguate opere di canalizzazione delle acque piovane, scivolavano verso il basso.

del Littorio”). Quando tutto sembrava predisposto per l’inizio dei lavori, le pratiche inerenti la concessione del terreno si arenarono. Fu una fortuna, perché la città necessitava di uno stadio e non di un altro campo sportivo e per fare questo la zona del Campo di Marte, del demanio militare, era sicuramente più adatta di quella delle Cure. Fu il podestà del capoluogo toscano, Giuseppe Della Gherardesca, insieme al segretario generale del CONI, Giuseppe Corbari, a trovare un accordo con le autorità militari per la cessione del terreno al Comune.

Fu indetta la gara d’appalto da parte del Comune, e pervennero all’ufficio tecnico molti progetti di costruzione, ma poi fu deciso di affidare direttamente la progettazione e costruzione al giovane Pier Luigi Nervi ed alla sua impresa Nervi & Nebbiosi, senza concludere la gara d’asta. In una relazione del 1 ottobre 1930 dell’ufficio tecnico al podestà si legge: “...In seguito alle Superiori disposizioni quest’Ufficio ha interpellato la Società per Costruzioni Nervi e Nebbiosi che con completa soddisfazione ha eseguito recentemente le tribune in cemento armato al Campo Sportivo “Giglio Rosso”. Evidentemente Pier Luigi Nervi, aveva buone conoscenze a Firenze.

Il progetto iniziale dello stadio prevedeva la costruzione delle tribune in un unico corpo, coperte da una pensilina priva di pilastri di sostegno intermedi che potessero impedire la

visuale agli spettatori. Sotto le gradinate dovevano trovare posto tutti i servizi necessari (spogliatoi, uffici, una palestra, ecc.). L’area di gioco prevedeva il campo di calcio e la pista di atletica di 500 mt, con un rettilineo di m. 220.

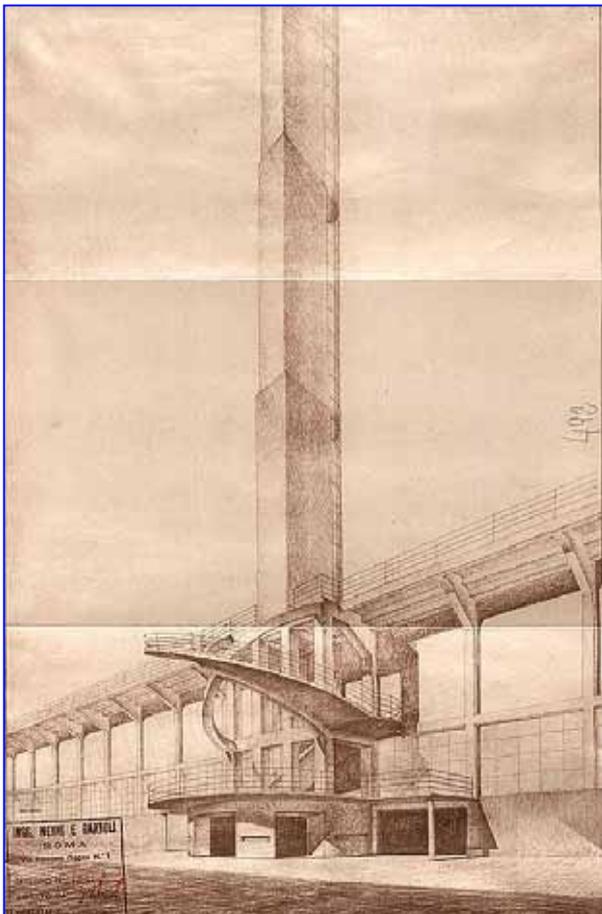
Alla fine di luglio del 1930, dopo la cessione dell’appezzamento di terreno al Campo di Marte da parte delle autorità militari, cominciarono i lavori di preparazione da parte della ditta Pelagatti e Vignoli, incaricata dei lavori di sterro e di drenaggio del campo. Nervi presenta il 16 marzo 1930 al Comune il progetto per la costruzione del primo lotto delle diverse strutture che compongono l’opera - tribuna coperta, gradinate scoperte, scale elicoidali, torre di Maratona. Il relativo contratto di appalto fu firmato nel dicembre 1930¹⁷. I progetti esecutivi vennero redatti da Nervi tra il 1931 e il 1932 nel corso dell’esecuzione dei lavori.

A causa delle difficoltà negli stanziamenti, la realizzazione dello stadio avvenne in due lotti successivi, tra l’ottobre 1930 e il novembre 1931 e tra il luglio e il dicembre 1932.

Il Giornale dei Lavori del primo lotto, indica la data del 25 luglio 1930 come inizio dei saggi di fondazione e l’esecuzione dei lavori di costruzione della tribuna e delle scale di accesso dal 3 dicembre 1930 al 1 giugno 1931, in particolare, il getto della scala elicoidale della tribuna d’onore viene registrato nel febbraio 1931 e tra marzo ed aprile vengono eseguiti il getto dei pilastri della copertura della tribuna, il disarmo del solaio della tribuna stessa, la posa in opera delle mensole di copertura e l’armatura del solaio di copertura.

Ma il desiderio dei gerarchi di disporre di un grande stadio, fece sì che si decidesse la costruzione di una ulteriore tribuna, di fronte a quella coperta. I relativi lavori, assegnati nel maggio 1931, ancora a trattativa privata all’impresa Nervi e Nebbiosi, furono eseguiti con velocità ed efficienza.

La tribuna coperta fu terminata il 1° giugno 1931 mentre quella scoperta e la torre di Maratona il 19 settembre 1931. Da segnalare, nello svolgimento dei lavori, la minaccia di Nervi, formalizzata con lettera del 13 luglio 1931, dell’immediata sospensione dei lavori, se il Comune non avesse provveduto a saldare i pagamenti, anche se in ritardo.



¹⁷ “Contratto tra Comune di Firenze e ditta Nervi e Nebbiosi per la costruzione di una tribuna coperta in data 1° dicembre 1930”. I pagamenti di L. 850.000 avvenivano per avanzamento lavori, con un importo non inferiore a L. 50.000. La durata dei lavori accordata fu di 180 giorni, con una penale per eventuali ritardi della ditta costruttrice di L. 500 al giorno. “Contratto tra Comune di Firenze e ditta Nervi e Nebbiosi per la sistemazione dei locali sotto la tribuna coperta”. Questi lavori furono assegnati alla ditta Nervi e Nebbiosi solo nel maggio 1931. Secondo gli accordi i lavori sarebbero stati condotti in economia.

Il 4 settembre 1931 vengono registrati vari interventi di completamento della tribuna coperta, che il 10 settembre successivo viene presa in consegna provvisoria dal direttore dei lavori, l'ingegner De Reggi. Il 19 settembre 1931 viene steso anche il verbale di ultimazione dei lavori delle tribune scoperte.

Dopo la pausa dei lavori dovuta allo svolgimento del campionato di calcio 1931-1932, nel giugno 1932, l'Ufficio tecnico comunale trasmise al podestà una richiesta per costruire nuove tribune, che dovevano essere situate di fronte alle curve della pista podistica, opere che furono ancora affidate alla progettazione ed esecuzione di Nervi. Dopo la ratifica con deliberazione podestarile del 13 giugno 1932, i lavori vennero iniziati il 18 luglio 1932, condotti con l'usuale efficienza e velocità e terminati il 15 dicembre dello stesso anno.



L'opera, perlomeno nelle sue componenti principali, era completata ed ebbero inizio le operazioni di collaudo da parte dell'ingegner Tognetti; operazioni che terminarono solo nel luglio 1934. Pochi furono i difetti evidenziati nella costruzione dello stadio, probabilmente legati alla velocità della sua realizzazione. Il difetto più importante si manifestò, durante una gara d'atletica, quando dalla tettoia della tribuna coperta si staccarono dei pezzi d'intonaco, cadendo sulle poltrone riservate agli spettatori e fortunatamente non vi furono feriti solo per "...scarsità di pubblico...".

Nel frattempo erano iniziate le operazioni di collaudo delle strutture, avviate l'11 settembre del 1931 con il primo tratto delle gradinate scoperte e concluse, tra il 20 novembre del 1932 e il 7 gennaio 1933, con gli ultimi settori delle gradinate, della scala elicoidale centrale e del ripiano a sbalzo della torre di Maratona, alla presenza dell'ing. Fiorenzo De Reggi dell'Ufficio Tecnico in qualità di Direttore dei Lavori e dell'ing. Nervi, con un carico di prova elevato a 500 kg/mq su richiesta dell'impresa (rispetto ai 400 kg/mq richiesti).

Mentre la procedura di collaudo delle tribune rientrava in schemi sufficientemente noti, che non crearono particolari difficoltà ai collaudatori, per il collaudo delle scale elicoidali, fu necessario un

vero e proprio progetto delle modalità di prova.

Il 13 settembre lo stadio venne inaugurato con una partita tra l'A.C. Fiorentina (promossa nel campionato di serie "A" per la stagione 1931-'32) e l'Admira Vienna.

Fu deciso di intitolare la struttura al fiorentino Giovanni Berta, "martire fascista", per meglio suggellare "...la natura ed il significato dei rapporti tra sport e metodo fascista...", inoltre non passò inosservato il fatto, che la pianta dello stadio aveva la forma di una grande "D", che i giornalisti ed i politici dell'epoca non esitarono a ricondurre alla volontà di onorare il Duce. Anche se, con ogni probabilità, Nervi nel progettare l'impianto, si vide costretto a prevedere l'atipica forma per inserire di fronte alla tribuna coperta il rettilineo di 220 metri.

Dal punto di vista architettonico l'opera di Nervi fu esemplare. Lo sviluppo delle gradinate permetteva, una capienza massima di 45.000 posti a sedere. L'accesso del pubblico avveniva tramite delle scale di forma elicoidale di grande interesse per la concezione costruttiva e per la loro estetica strettamente funzionale. Queste strutture permettevano l'afflusso degli spettatori dall'alto, anziché dal basso, come solitamente si verificava, consentendo un afflusso degli spettatori maggiormente rapido. Il deflusso, al contrario, avveniva dal basso tramite dei camminatoi che conducevano all'esterno dell'impianto. La tribuna centrale era coperta da una tettoia in cemento armato che, con i suoi 22 metri di sbalzo, costituì un vero "record" edilizio. Sebbene della pensilina, una volta realizzata, se ne parlasse in tutto il mondo, durante la sua costruzione Nervi fu circondato dalla diffidenza dei tecnici. Come scrisse Koenig a 40 anni di distanza:

"...Ben pochi però sapevano quanto il giovane ingegnere avesse dovuto tribolare per portare in fondo il suo stadio. Uno dei più grandi specialisti del cemento armato, tedesco di nascita, ma italiano d'adozione, chiamato dal Comune di Firenze come collaudatore in corso d'opera, aveva dichiarato il suo scetticismo di fronte alle possibilità di resistenza della pensilina. La voce, passando di bocca in bocca, divenne certezza che la pensilina sarebbe crollata, cosicché il povero Nervi, il giorno del disarmo delle armature, si trovò dinanzi il cantiere deserto. E con l'aiuto dei soli assistenti ai lavori che credevano il lui dovette accingersi a togliere personalmente a colpi di mazza i cunei che erano stati disposti, come si usa fare nei ponti, fra le armature di sostegno..."

A parte il valore architettonico dell'opera, è essenziale sottolineare altri aspetti di grande importanza. Primo fra tutti il valore economico.

Il costo per ogni spettatore ospitato per lo stadio inglese di Wembley fu di circa 560 lire per persona, per quello dello stadio di Bologna, il "Littoriale", costruito nel 1925, di 370 lire, mentre

per quello di Firenze, il costo per spettatore ammontò a circa 150 lire.

In occasione dei mondiali di calcio 1990, lo stadio è stato oggetto di un pesante intervento di riordinamento, di ampliamento e di restauro delle strutture. Alle tre scale elicoidali realizzate da Nervi sono state aggiunti altri due corpi scala in metallo, ed è stato aggiunto un nuovo anfiteatro interno al posto delle preesistenti piste di atletica. La pensilina della tribuna d'onore è stata inoltre ampliata con due nuove tettoie in metallo.

Le aviorimesse

Progettista ed imprenditore con l'impresa Nervi &



Bartoli, realizzò, fra il 1936 ed il 1941, una serie di aviorimesse per conto dell'Aeronautica Militare. Del 1936 sono le due Aviorimesse a struttura geodetica dell'aeroporto di Orvieto, e del 1940-41 le sei, sempre a struttura geodetica, ma ad elementi prefabbricati, degli aeroporti di Orvieto, Orbetello, Torre del Lago Puccini, ove viene applicata per la prima volta la tecnica della prefabbricazione. Le prime due aviorimesse furono realizzate in calcestruzzo gettato in opera. La loro superficie libera era di circa 110x45x8mt, completamente libere e con la volta di copertura composta da un doppia orditura di archi incrociantesi ad angolo retto e ruotate di 45° rispetto all'asse longitudinale. Su tre lati la volta era sostenuta da pilastri a cavalletto, mentre sul lato principale un unico grande pilastro centrale, sosteneva al centro una enorme trave reticolare orizzontale di bordo, su cui erano anche ancorate le guide dei due portoni scorrevoli a pacchetto, di 100 mt complessivi di lunghezza. Il quantitativo di ferro fu di 25 kg/mq di superficie coperta e quindi l'intervento era vantaggioso rispetto alle aviorimesse metalliche.

Le ulteriori sei aviorimesse, oltre ad avere dimensioni leggermente diverse: 100x36x12,50mt avevano solo sei pilastri (quattro agli angoli e due intermedi) e furono realizzate attraverso l'impiego della prefabbricazione degli elementi della copertura geodetica. La struttura più semplice, consentì una verifica del calcolo sufficientemente

approfondita, i cui risultati furono poi suffragati da prove su modelli. Il manto in tavole di laterizio armato fu eliminato e le lastre d'eternit furono fissate direttamente alla struttura, attraverso l'impiego di travetti prefabbricati in C.A..

Purtroppo di queste opere straordinarie ci rimane solo il ricordo fotografico. I Tedeschi le distrussero, nella loro ritirata del 1944, facendo scoppiare delle bombe d'aereo da 2,5 quintali alla base dei pilastri.

A P.L. Nervi furono poi commissionate, sotto l'incalzare della guerra, un'altra serie di aviorimesse, di dimensioni inferiori, ad elementi prefabbricati in cemento armato:

una per l'aeroporto di Montecorvino Rovella, (oggi Pontecagnano) e due per l'idroscalo dello Stagnone a Marsala.

La necessità di fare economia sui materiali e sul legname, si era fatta obbligo e Nervi, sulla base dell'esperienza acquisita, decise di semplificare ed alleggerire la struttura progettando le nervature come un traliccio. La superficie dell'aviorimessa di Montecorvino Rovella di 45 x 55 metri fu coperta da una volta a botte composta di travetti reticolari, prefabbricati a piè d'opera in cemento armato, che scaricano il loro peso direttamente su due fitte serie di pilastri, disposte sui rispettivi lati lunghi dell'edificio; la orditura secondaria, parallela all'asse longitudinale, era composta sempre da travetti a struttura reticolare però di altezza minore, ed erano intercalati da travetti con sezione a T per il fissaggio della copertura in tegole di Eternit ondulate. A differenza delle grandi aviorimesse qui l'ingresso era posto su uno dei lati corti e la chiusura avveniva con portoni scorrevoli; il lato opposto all'ingresso era tamponato in muratura con finestre nella parte alta. Sui due lati lunghi erano ricavati dei locali



adibiti ad uffici, magazzini, servizi ed alloggiamenti. Questo tipo di struttura rientrava nel brevetto registrato da Nervi nel 1939 al n° 377969.

L'aviorimessa di Montecorvino Rovella fu completata nel 1942 e prima ancora della conclusione dei lavori, veniva parzialmente utilizzata per la parte di copertura già eseguita. In totale poteva contenere 46 aerei. Tutte e tre le aviorimesse minori di Pontecagnano e dello Stagnone, si sono salvate dalla distruzione della guerra e sono ancora oggi in buono stato di conservazione.

Nell'immediato dopoguerra Nervi ha progettato anche una aviorimessa in struttura metallica. E' l'aviorimessa oggi in uso al C.O.A. del Corpo Forestale dello Stato presso l'aeroporto di Roma Urbe, rimasta sconosciuta sino ad oggi perchè coperta da segreto militare.

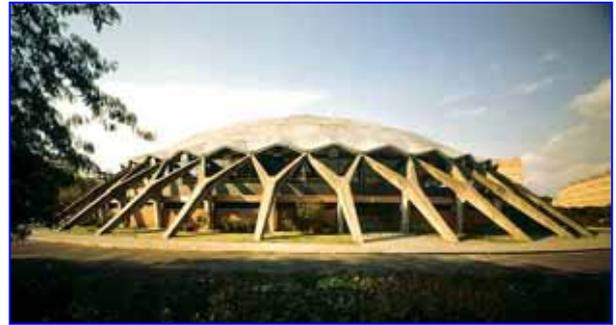
Palazzetto dello sport di Roma



Realizzato in occasione delle Olimpiadi di Roma, in collaborazione con Annibale Vitellozzi, questo edificio è a pianta circolare di 60 mt di diametro alla base e 21 mt di altezza al centro. E' costituito da una calotta sferica, sostenuta sul bordo da una corona perimetrale di 36 cavalletti a forma di Y, disposti radialmente ed inclinati secondo lo stesso profilo della cupola, e di cui ne costituiscono il prolungamento a terra, dove sono ancorati ad un grande anello circolare di fondazione in cemento armato precompresso.

I cavalletti di sostegno sono collegati alla cupola tramite dei 'ventagli strutturali' che ricevono ognuno 1/36 della spinta complessiva della volta. Tra due ventagli contigui, il margine periferico della calotta è composto da piccole volte formate da tre pannelli prefabbricati triangolari.

La cupola è composta da 1620 elementi romboidali dello spessore di 2,5 cm, preparati a terra in apposite casseforme di muratura e posati



su di un ponteggio metallico e posizionati da una gru posta al centro dell'edificio. La posa in opera degli elementi della cupola ed il getto delle nervature e della soletta sono stati eseguiti in un mese. All'interno, sotto le gradinate che rigirano tutto l'edificio, vi sono localizzati tutti i servizi. L'edificio è adattabile per ospitare diversi tipi di competizioni - pallacanestro, pugilato, scherma, ginnastica, tennis - permettendo una capienza di 5.000 spettatori.

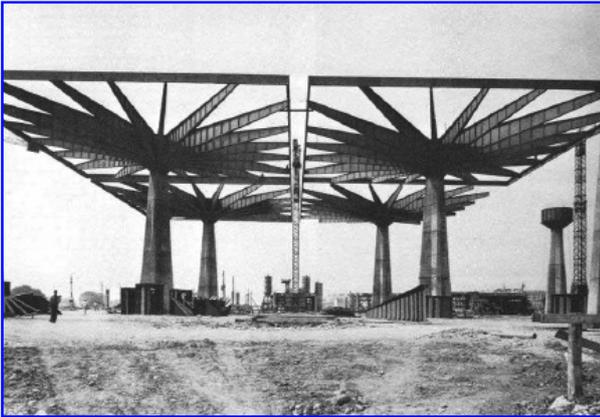
Palazzo del Lavoro Torino

Nell'itinerario del Comune di Torino sulla Architettura del lavoro si legge: *"Poco oltre il Palazzo a Vela c'è un enorme parallelepipedo: è il Palazzo del Lavoro di Pierluigi Nervi, che, realizzato in cemento armato, vetro e acciaio, non ha muri portanti. La sua volta è sostenuta da 16 altissime colonne a fungo."*

Realizzato in occasione delle celebrazioni del centenario dell'unità d'Italia, quando P.L. ed Antonio Nervi si aggiudicarono il concorso bandito nel 1959 per la progettazione del Palazzo del Lavoro, da inaugurare per l'esposizione del 1961, in occasione della mostra celebrativa. Considerata la brevità del tempo previsto dal bando per la realizzazione (11 mesi) e la dimensione dell'intervento (25.000mq), il progetto non poteva che indirizzarsi verso l'utilizzo di elementi prefabbricati. Il progetto di Nervi grazie all'impiego di soluzioni modulari, consente una rapida progressione dei lavori. L'edificio è composto da 16 "grandi ombrelli" quadrati di 40x40 mt, costituiti da un pilastro centrale in



cemento armato, da cui si dipartono bracci in



acciaio che reggono la copertura dell'edificio. I 16 riquadri sono distanziati di 2,50 mt, e questi spazi, sono opportunamente coperti da lucernari in vetro, che garantiscono la necessaria illuminazione zenitale. Perimetralmente vi è un soppalco sopraelevato, ottenuto con solai nervati¹⁸ gettati con casseforme a perdere di ferrocemento. Le pareti-vetrate esterne sono sorrette da una serie di montanti a fuso che assorbono le dilatazioni termiche e che scaricano



sulla copertura ed al solaio intermedio le sollecitazioni indotte dal vento.

Lo stato di abbandono in cui oggi l'edificio si trova, impone una sollecitazione forte alla sua salvaguardia.

La cartiera Burgo Mantova

Le Cartiere Burgo nascono su iniziativa dell'ingegner Luigi Burgo nel nord Italia nel 1905. Nel periodo tra il 1960 ed il 1980, la Burgo opera un vasto piano di razionalizzazione e differenziazione produttiva. Si assiste in questi anni alla nascita dello stabilimento di Mantova

(1964), ad opera dell'ing. Nervi, dotato di una macchina continua per la produzione di carta da giornale.

Il progetto doveva prevedere uno spazio libero di almeno 140 metri di lunghezza, per contenere la grande macchina di produzione. Fu deciso per una soluzione di copertura sospesa, con due enormi cavalletti in calcestruzzo, che sorreggono, attraverso un sistema di tiranti, l'ossatura di copertura, progettata dall'ing. Gino Covre.



L' aula Paolo VI

Nota anche come Aula Nervi è un vasto auditorium situato nei pressi della Basilica di San Pietro in Vaticano. Nel 1964 Paolo VI incaricò Pier Luigi Nervi di realizzare una grande sala per le udienze papali, a margine della Città del Vaticano, in un lotto compreso tra la Sacrestia della Basilica Vaticana e Piazza San Pietro. I lavori furono avviati nel 1966 e l'inaugurazione avvenne il 30 luglio 1971. L'Aula è capace di ospitare fino a 12.000 persone ed è coperta da una volta parabolica che concentra l'attenzione del pubblico verso il palco, dove è collocata la scultura bronzea della *Resurrezione* opera di Pericle Fazzini (1975); le grandi vetrate ovali che danno luce all'interno sono di Giovanni Hajnal.

La grande volta di copertura è composta da 41 strutture ondulate, ognuna composta da 18 conci prefabbricati a terra, di dimensioni variabili e con ampie aperture a formare un tendaggio di luce che accoglie e sorprende i pellegrini. Dal lato del trono pontificio, una enorme trave cava posta alla sommità dei due enormi pilastri, raccoglie la spinta della copertura, mentre dall'altro lato vi sono 10 pilastri di più modeste dimensioni.

La spinta orizzontale della copertura è contrastata da un originale sistema di catene, alloggiato sotto il piano di calpestio, ed in autotensione controllata da un apposito dispositivo, che le lascia libere di assumere il profilo di catenaria, corrispondente alla tensione prefissata. Il pavimento è a doppia curvatura convessa per permettere ad ogni spettatore di vedere il trono papale.

Tutto il calcestruzzo è bianco perchè fatto con polvere di marmo di Carrara.

¹⁸ "disponendo le nervature secondo le isostatiche dei momenti principali."

**Discorso di Paolo VI in occasione
dell'Inaugurazione della nuova
aula delle udienze
Mercoledì, 30 giugno 1971**

Questa è la prima udienza celebrata in questa nuova sala. Inauguriamo così questa bella e grande aula, che Noi abbiamo voluto fosse costruita soprattutto per due motivi: per liberare la Basilica di San Pietro dall'afflusso divenuto consueto della moltitudine eterogenea e vivace, che affolla le Nostre udienze generali, e per offrire ai Nostri visitatori un'aula d'accoglienza più adatta.

Dobbiamo infatti esprimere la Nostra compiacenza con l'architetto Pier Luigi Nervi, ideatore di questa costruzione. Noi stessi, prevedendone le dimensioni, proporzionate allo scopo, lo abbiamo, al principio, incoraggiato ad «osare», ben sapendo come egli avesse genio e virtù per tale impresa, e come l'incombente vicinanza della Basilica di San Pietro esigesse non certo la velleità d'un'emulazione, ma l'impegno a tentare opera non meschina o banale, ma cosciente della sua privilegiata collocazione e della sua ideale destinazione. Non è che amore di potenza o di fasto ispirasse il disegno del nuovo edificio; voi vedete che nulla qui dice orgoglio monumentale, o vanità ornamentale; ma l'esigenza delle cose e ancor più delle idee, che qui si realizzano, reclama pensieri grandi e ispirati in chi sosta in questo luogo, e concezioni non meno grandi e ardite in chi doveva esprimere le dimensioni.

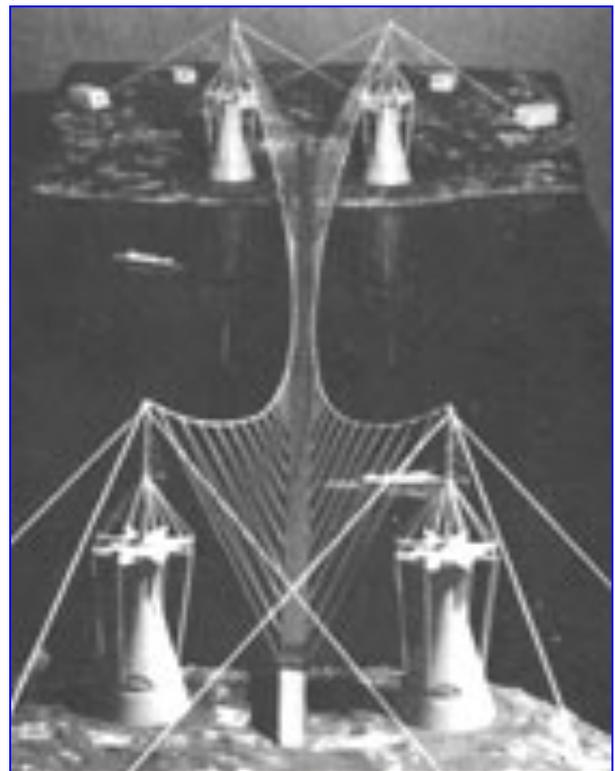


Il ponte sullo stretto di Messina

"Ogni mio sforzo è stato diretto ad eliminare quello che si è manifestato essere il vero punto debole dei grandi ponti sospesi, ossia la scarsa stabilità laterale degli impalcato nei riguardi delle azioni orizzontali indotte dal vento. Il rapporto tra la larghezza dell'impalcato e la sua lunghezza è già prossimo ad un valore limite nei maggiori ponti sospesi realizzati; nel caso presente sarebbe stato molto al di sotto di tale valore, sicché lo schema tradizionale di ponte sospeso con funi parallele doveva essere necessariamente abbandonato. Riflettendo sul problema di una

intrinseca stabilità trasversale dei cavi e per conseguenza dell'interno dell'impalcato, mi convinsi che tale stabilità sarebbe stata ottenuta in modo del tutto spontaneo qualora i due cavi anziché paralleli fossero stati disposti in modo da formare delle curve sghembe, con un andamento parabolico sia nella proiezione verticale sia nella proiezione orizzontale. Per ottenere questo è indispensabile che i sostegni delle funi ad ognuna delle due estremità siano sensibilmente distanziati tra loro, salvo a solidarizzare cavi e impalcato nelle sezioni di mezzeria."

Il concorso internazionale per il ponte sullo Stretto viene bandito nel 1969. In quella occasione si segnalano già due ipotesi di ponte sospeso a una sola luce: quelle di Sergio Musmeci e Pier Luigi Nervi. La struttura di Musmeci è un misto fra un ponte sospeso e uno strallato, mentre quella di Nervi è un ponte sospeso con cavi ad andamento a doppia curvatura: alle estremità i cavi si allontanano molto, sostenuti da coppie di piloni molto distanziati, mentre in mezzeria si avvicinano fino a raggiungere la distanza pari alle dimensioni dell'impalcato. Queste soluzioni, sebbene ritenute molto valide tecnicamente, se non assolutamente geniali anche dal punto di vista formale, non sono però state accolte.



Appendici

**Pier Luigi Nervi e l'Associazione
per l'architettura organica.**

L'architettura moderna ha avuto in Italia un inizio travagliato. Da una parte lo sviluppo industriale, economico e sociale tarda e non si attua nella

penisola in modo omogeneo, d'altra parte scompaiono presto i migliori esponenti della cultura architettonica italiana del primo Novecento. Il geniale architetto Antonio Sant'Elia (1888-1916) muore a ventotto anni, nella prima guerra mondiale, lasciando poche realizzazioni ed alcuni disegni della sua idea futurista di architettura. Tra le due guerre, uguale sorte hanno i tre massimi personaggi, che tentano il rinnovamento dell'architettura italiana: Edoardo Persico (1900-1936), Giuseppe Terragni (1904-1942) e Giuseppe Pagano (1896-1945); architettura italiana che si troverà di privata dei suoi migliori esponenti di levatura internazionale. Nell'Italia Fascista domina Marcello Piacentini,¹⁹ ed il suo stile eclettico e monumentale. Alla caduta del fascismo fece seguito un periodo travagliato ed in tale contesto, nasce a Roma, nel 1945, per volontà di Bruno Zevi, Luigi Piccinato, Mario Ridolfi, **Pier Luigi Nervi** ed altri l'Associazione per l'Architettura Organica, A.P.A.O., con l'intento di creare una scuola in antitesi con i modelli reazionari dell'accademismo della Facoltà di Architettura di Roma e risvegliare l'architettura moderna italiana.

Si legge nel testo della dichiarazione di principi dell'A.P.A.O. apparsa nella rivista "Metron", n°2, 1945: "... *La genesi dell'architettura contemporanea si trova essenzialmente nel funzionalismo. Qualunque sia oggi l'evoluzione*

¹⁹ Marcello Piacentini (1811-1960) Operò intensamente in tutta Italia, ma durante il Fascismo fu soprattutto a Roma che ebbe incarichi di particolare rilevanza. Gli edifici e gli interventi urbanistici realizzati nella Capitale non si contano: da una parte ne consolidarono l'immagine di *architetto del regime* e dall'altra connotarono significativamente l'aspetto della città.

Creò un *neoclassicismo semplificato* che voleva essere a metà strada tra il classicismo del gruppo *Novecento* (Muzio, Lancia, Gio Ponti ecc.) ed il razionalismo del Gruppo 7 e M.I.A.R. di Giuseppe Terragni, Giuseppe Pagano, Adalberto Libera ecc.. In realtà Piacentini fu distante da entrambi i movimenti, riuscendo tuttavia a creare uno stile originale, con un'impronta spiccatamente eclettica pur nella ricerca della monumentalità tipica delle tendenze estetiche del tempo. I richiami alla tradizione classica saranno, soprattutto a partire dagli anni '30 numerosi, contribuendo alla fissazione di quello stile littorio così caro a Mussolini ed alle alte gerarchie fasciste. Le sue più ambiziose realizzazioni furono l'ideazione della Città Universitaria di Roma (1932) ed il coordinamento per la progettazione della celebre E42, ovvero l'Esposizione Universale di Roma che si sarebbe dovuta tenere nel 1942 e che egli curò sia in qualità di progettista, insieme a Luigi Piccinato e ad altri (1938) sia, successivamente, come commissario generale per volere dello stesso capo del governo. Fu membro influente di numerose commissioni, fra cui quelle per il piano regolatore di Roma del 1931 e della relativa variante generale del 1942. Professore di urbanistica alla facoltà di architettura dell'università La Sapienza di Roma fino al 1955, della quale è stato anche preside. Dopo la caduta del regime fascista subì un'effimera epurazione e tornò ben presto a insegnare. I suoi non pochi progetti del Dopoguerra risentono di una certa stanchezza, che trova il suo acme nella ristrutturazione del Teatro dell'opera di Roma del 1960. Alla sua morte, su di lui cadde l'impetuoso giudizio distruttivo di Bruno Zevi, che come architetto lo definì "morto nel 1911". Il tempo e una maggiore riflessione hanno condotto a una rivalutazione di alcune opere di Piacentini successive al 1911.

Da Wikipedia

dell'architettura funzionale nell'architettura organica, siamo convinti che nel funzionalismo è la radice dell'architettura moderna, e non nelle correnti di stilizzazione neoclassica, non nel provincialismo degli stili minori ... L'architettura organica è un'attività sociale, tecnica e artistica allo stesso tempo, diretta a creare l'ambiente per una nuova civiltà democratica. Architettura organica significa architettura per l'uomo, modellata secondo la scala umana, secondo le necessità spirituali, psicologiche e materiali dell'uomo ...". Data l'epoca troviamo nella associazione anche risvolti politici e sociali che valorizzano il messaggio culturale della nascita di una architettura organica italiana, imperniata sui valori di libertà e democrazia. L'Associazione per l'Architettura Organica dà origine a Roma nel 1945 ad una Scuola di Architettura Organica a Palazzo del Drago, con quattro corsi: Urbanistica (Luigi Piccinato), Architettura (Mario Ridolfi), Costruzioni (**Pier Luigi Nervi**), Materie professionali (Aldo Della Rocca). Nasce la rivista "Metron", co-diretta da Luigi Piccinato e Mario Ridolfi,

Tra le riviste di architettura italiane, Metron è forse quella più agguerrita nell'impegno dialettico sul tema della ricostruzione. L'impostazione storiografica dell'APAO, e dunque anche di Metron, parte dall'assunto che l'origine dell'architettura moderna sia nel funzionalismo.

Pier Luigi Nervi, pubblica nel 1945-48 i suoi articoli in una rubrica di Metron che si intitola Ricostruzione. In virtù della sua formazione, egli esalta l'importanza della ricerca scientifica mirata alla soluzione della ricostruzione edilizia, alla sua economicità e velocità di esecuzione, attraverso l'evoluzione della tecnica

Nervi è tra l'altro uno degli autori del Manuale dell'Architetto pubblicato a Roma nel 1946, con il patrocinio del CNR di Gustavo Colonnetti ed il finanziamento dello United States Information Service (USIS), che viene distribuito gratuitamente ai liberi professionisti,

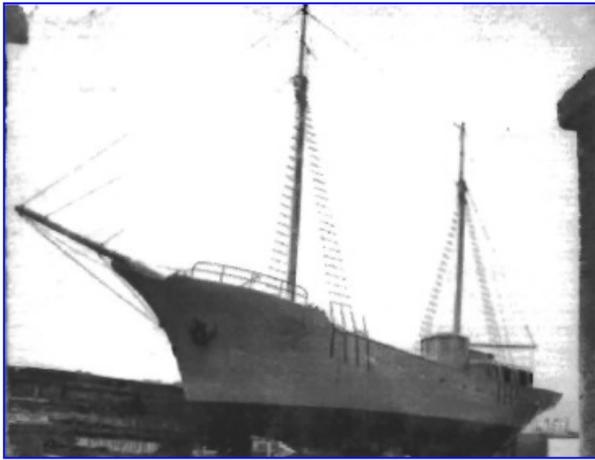
L'A.P.A.O. da Roma si sviluppa rapidamente in tutta Italia raccogliendo le migliori forze dell'architettura moderna, dal Piemonte alla Sicilia.

Nel 1947 si tiene il I Congresso Nazionale dell'Associazione per l'Architettura Organica.

Nel 1950 l'A.P.A.O., dopo aver svolto il suo ruolo di unificazione e stimolo delle forze innovatrici dell'architettura italiana, si disperderà e rimarrà sopraffatta dal "boom edilizio" della ricostruzione post-bellica, mentre le sue idee saranno disseminate in tutte le maggiori Facoltà di Architettura, dove daranno i loro frutti.

Il Ferrocemento.

Sembra che l'idea di realizzare contenitori, attraverso l'uso di malta cementizia rinforzata con rete metallica, sia stata di Joseph Luis Lambot,



un'intraprendente agricoltore francese, che intorno alla metà del 1800, aveva costruito con questa tecnica, vasi per piante, serbatoi ed una piccola barca a remi. Questa tecnica, pur continuando ad essere usata, soprattutto per la costruzione di barche, rimase comunque in secondo piano, fino agli inizi degli anni '40 del secolo scorso, quando P.L. Nervi incomincia ad interessarsene approfonditamente, spinto dall'esigenza che sentiva, di superare i limiti dei procedimenti costruttivi tradizionali.

Nervi inizia un percorso di studio e di ricerca in cui coinvolge i prof. G. Oberti e G. Grandori, del laboratorio di Prove del Politecnico di Milano, al fine di verificare se *“aumentando decisamente la diffusione del ferro e la sua percentuale, non si potesse realizzare un materiale di più elevata resistenza e soprattutto di maggior elasticità e allungabilità.”*

I risultati delle prove svolte su solette dello spessore variabile tra 1 e 6 cm., costruite attraverso la frattazzatura continua di malta di cemento dosata a 8-10 q.li a mc. e sabbia fine, con la sovrapposizione di molti (anche 10) strati di rete metallica fine²⁰ in ragione di circa 500kg/mc furono sorprendenti facendo affermare a Nervi che *“le solette ad armatura equidiffusa,..., debbono paragonarsi a materiali omogenei, capaci di resistere a sollecitazioni di tensione e compressione del medesimo ordine di grandezza”* e che possono *“raggiungere senza lesioni, un allungamento cinque volte superiore a quello della malta non armata.”*

Il 15 aprile del 1943 Nervi deposita il brevetto di : *“Perfezionamento nelle costruzioni di solette, lastre ed altre strutture cementizie armate.”* È la nascita ufficiale del **ferrocemento**, un nuovo materiale che consentirà la realizzazione di *“membrane resistenti a pressione e tensione, ondulate, piegate e curvate come meglio si desidera.”*

Dal 1943 al 1948 P.L. Nervi sperimenta la tecnica sulle imbarcazioni, che vengono costruite nei

cantieri semidistrutti di Anzio. La prima imbarcazione realizzata in ferrocemento, è la motonave Irene da 145 ton. mentre l'ultima è il sofisticato ketch “Nennele” del 1948, una barca a vela con guscio di soli 12 mm.

Nervi, che tornerà alla costruzione di barche negli anni '70 per conto della FAO e con la Giuseppa, sua barca privata, inizia ad utilizzare il ferrocemento, come cassaforma a perdere per le sue grandi opere, altrimenti *“irrealizzabili per costo e tempo.”*

Un piccolo edificio, interamente in ferrocemento, viene realizzato da Nervi nel piazzale della Nervi & Bartoli alla Magliana. E' un magazzino di 21 x 12 mt, con pareti e copertura in membrana ondulata di ferrocemento di 3 cm. di spessore.



Successivamente Nervi utilizza il ferrocemento, praticamente in tutte le sue opere, ed in cui ne è fattore risolutivo, sia dal lato tecnico, che architettonico e soprattutto economico. A solo titolo d'esempio è così per *“la grande volta ondulata di 98 mt di luce a copertura del salone centrale del complesso di Torino Esposizioni ... formata dall'unione di elementi prefabbricati in ferro-cemento,..., completata da nervature gettate in opera. E' evidente che una struttura di questo tipo costruita con gli usuali sistemi avrebbe chiesto un impiego di casseformi irrealizzabili per costo e tempo.”*

Concludendo il relativo capitolo nel suo libro “Costruire Correttamente” (1955), P.L. Nervi esprime un giudizio e formula un auspicio:

“ Mi sembra che questi primi risultati, a parte ogni mio giustificabile ottimismo, autorizzino la previsione di un sempre più vasto sviluppo del ferro-cemento.



Soprattutto esso renderà costruttivamente possibile lo sfruttamento di tutto il campo delle strutture resistenti per forma, quali le superfici corrugate, e le volte sottili, campo che racchiude le più brillanti promesse

²⁰ reti metalliche del tipo da controsoffitti, con filo di ferro dolce da 0,5-1,5 mm a maglie di 1 cm, poste a multistrati.

della nuova architettura.”

Purtroppo le parole e l'insegnamento di Nervi, sono volati via, con quel venticello che spira costante sull'Italia.

Il ferro-cemento non viene insegnato, non è considerato dalle norme, e viene usato solo per opere di bricolage.

Cronologia delle opere più significative

1923 Copertura del Teatro Politeama di Prato.

1926/29 Teatro Augusteo di Napoli



1929/32 Stadio Berta (ora "Artemio Franchi") (Fi)

1930/32 Progetto di Aviorimesse circolari in cemento armato.

1932/35 Progetto per uno stadio a Roma.

Vari cantieri della stazione di S. Maria Novella (Fi)

Tribune del campo sportivo Giglio Rosso (Fi)

1932 - Progetto di una casa girevole.

Fabbricato del Circolo del Golf all'Ugolino (Fi)

1935 ca Serbatoio pensile da 100mc presso il

fabbricato servizi della stazione di Santa Maria Novella a Firenze

1935/36 Progetto di un ponte in Valle Biedano (Vt)

1936/42 Serbatoi per nafta Marina italiana

1935/38 Aviorimesse di Orvieto.

1937/40 Manifattura Tabacchi Firenze

1937/42 Cisterne sotterranee per combustibile.

1938 Progetto di silos per la Solvay, Rosignano.

1939 Progetto di un viadotto.

1939/42 Progetto di Aviorimesse per l'Aeronautica militare (Orvieto, Orbetello, Torre del lago).

1940 Progetto del Padiglione della Civiltà Italiana e del Padiglione dell'Acqua e della Luce (EUR) - Roma

1942/43 Motonave in cemento armato di 400 tonnellate.

1943 Progetto di una volta con luce di 200 m per una stazione ferroviaria.

1945 Progetto di un ponte sull'Arno

Magazzino in ferro e cemento a Roma

1946 Progetto della stazione centrale di Palermo

e progetto di una casa circolare prefabbricata.

1947 Darsena del conte Trossi a S.Michele di Pagana a Genova.

1947/49 Piscina per l'Accademia Navale di Livorno

Palazzo delle Esposizioni, Salone B, a Torino.

1948/50 Progetto di una copertura a Shed isolante.

1949 Progetto di una Aviorimessa a Buenos Aires.

1949/50 Palazzo delle Esposizioni di Torino Salone C.

1950 Salone del Casinò Kursaal ad Ostia (Roma).



1950/51 Magazzini per il sale di Tortona.

1951 Progetto di un ponte sul fiume Reno a Sasso Marconi. (Bo)

1951/52 Manifattura Tabacchi a Bologna



1951/53 Lanificio Gatti a Roma.

1952 Copertura delle Terme di Chianciano.

1952/53 Tubature a pressione, sistema Nervi.

1953 Progetto del Palazzo dello sport di Vienna Stabilimento Lancia di Torino.

1953/58 Palazzo dell'UNESCO a Parigi (in collaborazione con gli Arch.tti M. Breuer e B. Zehrffuss).



1954 Stazione Centrale di Napoli
 1954/55 Stabilimento Fiat di Torino.
 1955 Progetto di ponte sul fiume Tenza.
 Progetto del Centre National des Industries et Technologiques a Parigi.
 1955/59 Progettazione strutturale del Grattaciello Pirelli a Milano in collaborazione con Arturo Danusso, su progetto architettonico di Giò Ponti.
 1956 Progetto per un centro di esposizione a Caracas
 1956/57 Palazzetto dello Sport di Viale Tiziano a Roma, in collaborazione con l'architetto A. Vitellozzi.
 Stadio Olimpico Comunale Carlo Zecchini di Grosseto
 1957 Progetto dell'Aeroporto internazionale Leonardo da Vinci (Roma)
 1957/59 Stadio Flaminio di Roma (In collaborazione con Antonio Nervi)
 1958 Progetto di una cattedrale a New Norcia, Perth, Australia.
 1958/59 Palazzo dello Sport dell'EUR (Roma) in collaborazione con l'Arch. M. Piacentini
 1958/60 Viadotto di Corso Francia (Roma)
 1958/61 Stazione ferroviaria di Savona. in collaborazione con l'arch. Antonio Nervi.
 1959/60 Palazzo del Lavoro (Torino) in collaborazione con l'arch. Antonio Nervi
 1960 Progetto per la Fiera del Mare.
 1960/62 Bus Terminal George Washington Bridge, New York City.
 1961 Progetto di un ippodromo coperto a Richmond, Virginia.
 1961/62 Progetto in collaborazione con l'Arch. Luigi Moretti del complesso "Victoria Square" di Montreal - Canada,
 1961/63 Cartiera Burgo (Mantova)
 1961/67 Consulenze strutturali per edificio Australia Square (Sydney)
 1962 Progetto del centro commerciale Schedeldoekshaven a Aia (Olanda).
 1963 Nuova sede della cassa di Risparmio di Venezia.
 1963/68 Ponte del Risorgimento a Verona.

1964 Progetto per una piscina coperta tipo.
 1966 Stabilimento Cromodora Venaria Reale (To);
 Progetto del palazzetto dello Sport di Vicenza;
 1966/71 Nuova aula delle Udienze Pontificie in Vaticano (Aula Paolo VI)
 1966/71 St. Mary Cathedral, San Francisco, California con Pietro Belluschi
 1967 Progetto di chiesa a Trissino;
 Progetto per l'Auditorium dell'università di Bochum, Germania;
 Progetto di Hockey Rink al Dartmoth College, Hannover
 Progetto Autogrill Motta a Padova.
 1968 Nuova officina Carte Valori della Banca d'Italia.
 1968/78 Progetto dell'Ambasciata Italiana a Brasilia.
 1969 Progetto del Ponte sullo Stretto di Messina
 Progetto del Palazzo dello Sport di Milano

Le ultime opere cui partecipò P.L. Nervi, come consulente furono il museo Pitt Rivers a Oxford, il Centro di Buona Speranza (Città del Capo - Sudafrica) la stazione di Cosenza, il progetto dell'Ampliamento della Cattedrale di Portsmouth UK, il progetto di uffici finanziari a Verona, il progetto per il Cultural and Convention Center di Norfolk, Virginia; il progetto del centro culturale di Tripoli; il progetto per la nuova sede del Bureau International du Travel a Ginevra.

Bibliografia essenziale

Nervi P. L., El lenguaje Arquitectonico -Lezioni tenute alla Facoltà di Architettura di Buenos Aires, Pubblicate dal Ministero dell'Educazion
 Nervi P. L., Nuove strutture, Edizioni di Comunità, Milano, 1963
 Nervi P. L., Structures, F.W. Dodge Corporation, New York, 1956
 Nervi P. L., Architettura d'oggi, Testi e riproduzioni di Pier Luigi Nervi, Vallecchi, Firenze, 1955
 Nervi P. L., Critica delle strutture, in "Casabella-Continuità", n. 223, Gennaio 1959
 Nervi P. L., Critica delle strutture. Cinque ponti in "Casabella-Continuità", n. 224, Febbraio 1959
 Nervi P. L., Critica delle strutture. Rapporti tra ingegneria e architettura, in "Casabella-Continuità", n. 225, Marzo 1959
 Nervi P. L., Critica delle strutture. Architettura e strutturalismo, in "Casabella-Continuità", n. 229, Luglio 1959
 Nervi P. L., Aesthetics and technology in building, Ed. Harward University Press, Cambridge, Massachussetts, 1966
 Nervi P. L., Buildings, projects, structures: 1953-1963, F.A. Praeger, New York, 1963
 Nervi P. L., Costruire correttamente: Hoepli, Milano, 1955
 Nervi P. L., Scienza o arte del costruire?

Caratteristiche e possibilità del cemento armato, Edizioni della Bussola, Roma, 1945

AA.VV., Storia Universale dell'architettura diretta da P. L. Nervi, Electa, Milano

Salvadori M., Heller R., George M., Le strutture in architettura presentazione di P. L. Nervi, Etas Libri, Milano, 1983

Nervi P. L., Per gli studi e la sperimentazione nell'edilizia, in "Metron: rivista trimestrale d'architettura", n. 3/1945

Nervi P. L., Soluzione tecnico costruttiva della copertura per la chiesa dell'architetto Vaccaro a Borgo Panigale, in "Chiesa e quartiere: quaderni trimestrali", n. 4/1957,

Nervi P. L., Vaccaro G., Chiesa e complesso parrocchiale del Cuore Immacolato di Maria: quartiere INA-CASA a Borgo Panigale, 1952-1962, in "Chiesa e quartiere: quaderni trimestrali" n. 20/1961,

Nervi P. L., L'influenza del cemento armato e del progresso tecnico-scientifico sull'architettura di oggi e di domani, in "L'architetto", Luglio -Agosto 1961

Argan G.C., Pier Luigi Nervi, Il Balcone, Milano, 1955

Joedicke Jurgen, Pier Luigi Nervi, prefazione di P. L. Nervi, introduzione di E. N. Rogers, Edizioni di Comunità, Milano, 1957

E. N. Rogers "Personalità di P.L. Nervi", Milano, 1957;

J. M. Richards "Three Stadiums by Nervi", in "The Architectural Records", dicembre 1958;

Huxtable A.L., Pier Luigi Nervi, Il Saggiatore, Milano, 1960

Pica A., Pier Luigi Nervi, Editalia, Roma, 1969

P. Desideri, P. L. Neri jr., G. Positano (a cura di), Pier Luigi Nervi, Zanichelli, Bologna, 1979

L. Ramazzotti (a cura di), Nervi Oggi, scritti dalle mostre e dai convegni, Kappa, Roma, 1983

Greco C., Pier Luigi Nervi nella tradizione delle strutture sottili in cemento armato, in "Rassegna di Architettura e Urbanistica",

Poretti S., Pier Luigi Nervi, Cartiera Burgo a Mantova 1960-1964, in "Casabella", n. 651-652/1998,

Nervi I., Nervi M. V., Nervi: il laboratorio di ricerca sperimentale, in "AR" Bimestrale dell'Ordine degli Architetti di Roma 33/01

Lipparini P., Il maestro di Pier Luigi Nervi: Attilio Muggia ed il suo archivio, in "Parametro", n. 231/1999,

Omaggio a Pier Luigi Nervi, in "L'Industria delle Costruzioni", n. 341/2000,

Jodice R., La basilica di S. Pietro e il moderno: la Sala Nervi, in "Quaderni dell'Istituto di Storia dell'Architettura", n. 25-30, 1995-97

Rossi I., Fenicotteri e negozi, in "Costruire", n. 128/1994,

Michelucci G., Lo stadio Giovanni Berta di Firenze, in "Architettura", Marzo 1932

Bardi P. M., Lo stadio di Firenze in "Casabella", Aprile 1933

Kaufmann E., Scraping the skies of Italy. Pirelli Building in Milan, in "Art News", Febbraio 1956

Vaccaro G., Il Palazzetto dello sport, Roma, in "L'architettura cronache e storia", Gennaio 1958

Banham R., Pirelli Building, Milan, in "The Architectural Review", London, Marzo 1961

Collins P., Stock exchange tower, Montreal, in "The Architectural Review", London, Giugno 1966

F. Mariano-G. Milelli "Nervi. Una scienza per l'architettura", a cura di, Milano, 1982;

L. Ramazzotti (a cura di), Nervi Oggi, scritti dalle mostre e dai convegni, Kappa, Roma, 1983

Enrico Mangoni, Serbatoio pensile da 100mc presso il fabbricato servizi della stazione di Santa Maria Novella a Firenze, Progettando n.3 2006

Tra il 1955 e il 1969 escono quasi tutti i volumi monografici su Nervi ancora oggi esistenti: la breve monografia di Giulio Carlo Argan per la collana "Architetti del movimento moderno" del Balcone nel 1955;

la monografia in forma sostanziale di rassegna iconografica curata da Jürgen Joedicke e coedita da Gerd Hatje e Comunità nel 1957; l'entusiastico volume di Ada Louise Huxtable di edizione anglo-americana e subito tradotto in italiano dal Saggiatore (1960);

l'articolata monografia di Agnoldomenico Pica da Editalia, Roma, nel 1969

Dopo dieci anni esce il volumetto di P. Desideri, P. L. Neri jr., G. Positano "Pier Luigi Nervi", Zanichelli, Bologna, 1979

Fino al recentissimo:

Tullia Iori, Sergio Poretti, Pier Luigi Nervi.

L'Ambasciata d'Italia a Brasilia, Electa, Milano 2008

Giuseppe Guancio, Costruzioni & sperimentazione L'attività del giovane Pier Luigi Nervi a Prato CGE 2008

I fondi archivistici relativi a Pier Luigi Nervi sono oggi suddivisi tra due archivi pubblici, il Centro studi e archivio della comunicazione (Csac) dell'università di Parma e la sezione degli archivi di architettura della Direzione generale per l'architettura e l'arte contemporanea (Darc) del ministero per i Beni e le attività culturali.

Premi e riconoscimenti

Professore Titolare, per incarico, della Cattedra di Tecnologia e Tecnica delle Costruzioni della Facoltà di Architettura di Roma (dal 1946 al 1961).

Cavaliere di Gran Croce al merito della Repubblica.

Membro del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

1956 Presidente della Sezione Italiana dell'"Union Internationale Architects"; Honorary Member of American Institute of Architects.

1957 Brown Medal del Franklin Institute, Philadelphia

1957 Honorary Member of The American Academy, Institute of Arts and Letters
 1958 Membro della classe stranieri della Accademia Reale di Belle Arti di Stoccolma
 1958 Medaglia Exner-Ost-Gewerbevereinis, Vienna
 1959 Membro corrispondente della Academia Nacional de Ciencias exacta, Fisicas y Naturales di Buenos Aires
 1960 Membro dell'Accademia San Luca Honorary Member American Academy of Arts and Sciences di Boston.
 Membro corrispondente della Bayerischen Akademie der Schoenen Kuenste di Monaco.
 1961 Membro a vita dell'Istituto Internazionale di Arti e Lettere di Zurigo "Charles Eliot Norton"
 1961-62 Professorship per Anno Accademico all'Università di Harvard. 1963 - Premio Alfred E. Lindau-American Cement Institute
 1963 - Premio Concrete Industry Board, New York
 1963 - Medaglia Emil Morsch del Deutsche Beton Verein
 1964 - Medaglia d'Oro dell'American Institute of Architects, St. Louis USA
 1968 - Medaglia d'Oro dell'Institute of Structural Engineers, Londra
 1968 - Premio Internazionale Feltrinelli per l'architettura, Roma



Ai riconoscimenti professionali si aggiungono le numerose lauree ad honorem conferitegli da università in tutto il mondo: Buenos Aires (1950), Edimburgo e Monaco e Varsavia (1961), Harvard e Dartmouth College (1962), Praga (1966), Londra (1969).

Crediti

Nervi P. L., "Costruire correttamente" - Edizioni Hoepli - Milano 1954.
 P. Desideri, P. L. Neri jr., G. Positano (a cura di), Pier Luigi Nervi, Zanichelli, Bologna, 1979
 Wikipedia, l'enciclopedia libera. 2.12.2007
www.EdiLOne.it
www.archinfo.it
[http://www.strutturisti.it/Rivista online](http://www.strutturisti.it/Rivista%20online)
<http://www.regione.toscana.it/ius/hs-cultura>
<http://www.comune.fi.it/archivistorico/narratives>
http://www.cultura.toscana.it/spettacolo/teatri/prato/politeama_pratese_prato.shtml

[http://www.messinacity.com/News/Archivio/2003/2003-01-Ponte Nervi.htm](http://www.messinacity.com/News/Archivio/2003/2003-01-Ponte%20Nervi.htm)

Nervi, l'artista del cemento armato di Armando Besio in "La Repubblica", 22 dicembre 1999

Politeama Pratese. Vita, sorte e miracoli di un teatro di Mugnaini Olga - Critelli Manuela Editore Cantini 2006

Fondazione Artemio Franchi in collaborazione con la Facoltà di Economia dell'Università degli studi di Firenze: Spesa pubblica, organizzazioni sportive specializzate, impianti ed espansione delle pratiche agonistiche amatoriali e "professionistiche" in un paese a regime autoritario, *Tesi di laurea di:* Francesco Maria Varrasi, *Relatore:* Giorgio Mori - Anno Accademico 1994/1995

Lo Stadio fiorentino al Campo di Marte, "Eclettica", n. 3, 15 marzo – aprile 1931,

Michelucci G., Lo stadio "Giovanni Berta" in Firenze dell'ingegnere Pier Luigi Nervi, "Architettura", n. 3, 1932,

Le opere del Comune nel primo decennio dell'Era fascista, "Firenze. Rassegna del Comune", n. 9-10, 1932,

Nervi P.L. Considerazioni tecniche e costruttive sulle gradinate e pensiline per stadi, "Casabella" n. 64, 1933, Bardi P.M. Lo stadio di Firenze, "Casabella", n. 64, 1933,

Pagano G., Ing. Pier Luigi Nervi, stadio Berta a Firenze, "Casabella", n. 64, aprile, 1933,

Tinti M., Giro di Firenze, "Casabella", n. 64, aprile, 1933,

Lo stadio Giovanni Berta dell'ing. Pier Luigi Nervi, "International Architectural Society", a. IX, n.3, marzo 1933

Abraham G., Le stade Giovanni Berta à Florence, "Le techniques des travaux", febbraio 1933, Die neue kampfbahau in Florenz, "Wasmuth's Monatshefte fur Baukunst und, Stadtebau", maggio 1933,

Isola G. Cozzi M., Nuti F. Carapelli G., Edilizia in Toscana fra le due guerre, Firenze 1994

Il giovane Pier Luigi Nervi Progettista degli industriali pratesi, Arch. Giuseppe Guanci, Pres. ASVAIP 2006

C.Greco "The ferro-cemento of Pier Luigi Nervi, the new material and the first experimental building" Università Tor Vergata Roma

S. Poretti, L'ingegneria e la "scomparsa delle lucciole", in A. Buccaro, G. Fabbricatore, L.M. Papa (a cura di), Storia dell'ingegneria, 1° convegno nazionale, Napoli 8-9 marzo 2006, vol. 1, pp. 157-166;

S. Poretti, "Ingegneria e architettura nel modernismo italiano", Storia dell'Ingegneria

Atti del 2° Convegno Nazionale Napoli, 7-8-9 aprile 2008 a cura di Salvatore D'Agostino

vol. 1, pp. 331-338; www.aising.it

S. Poretti, Un tempo felice dell'ingegneria italiana. Le grandi opere strutturali dalla ricostruzione al miracolo economico, «Casabella», N.739-740, 2006, pp. 6-11;

Oltre ai numerosi lavori sull'argomento della Prof.sa Ing.Tullia Iori riportati sul sito: www.tulliaiori.com

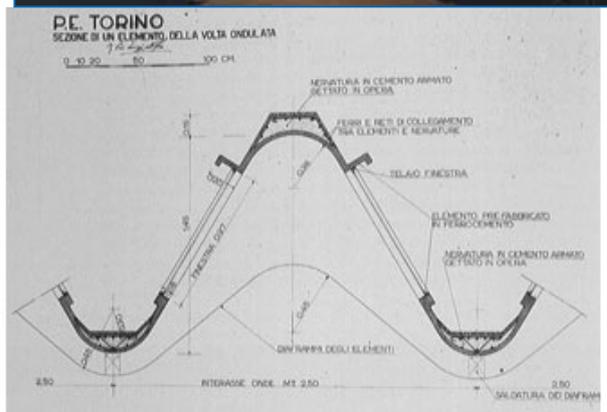
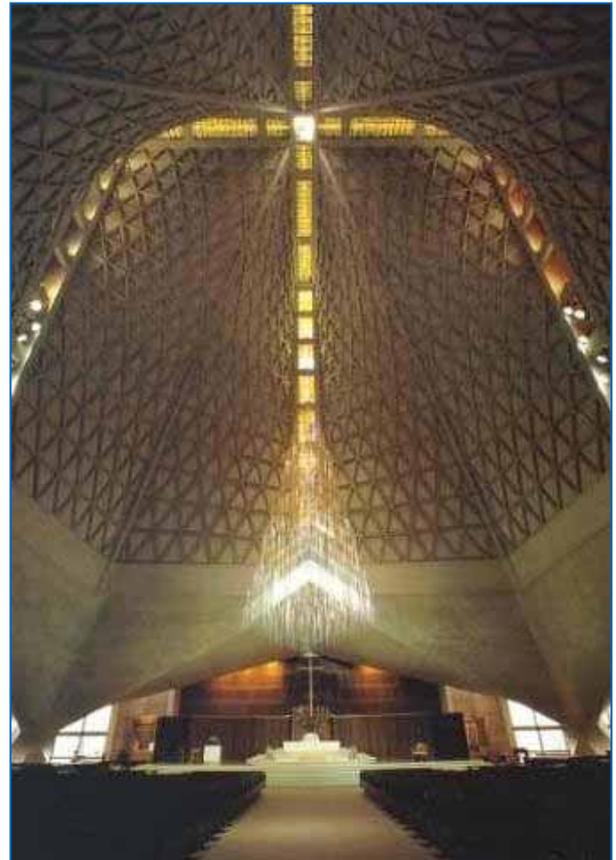
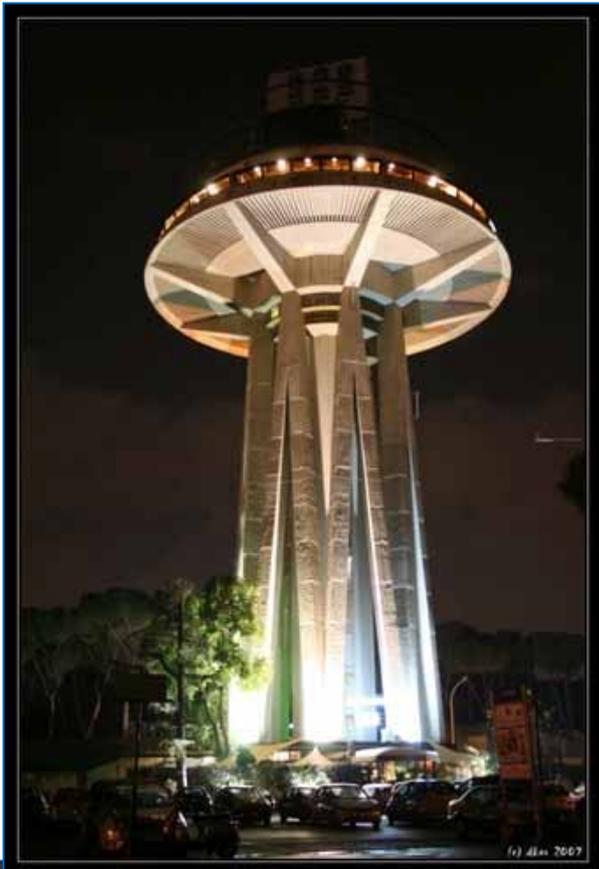
Grazie al prof. Peter Häußermann Biberach Germany

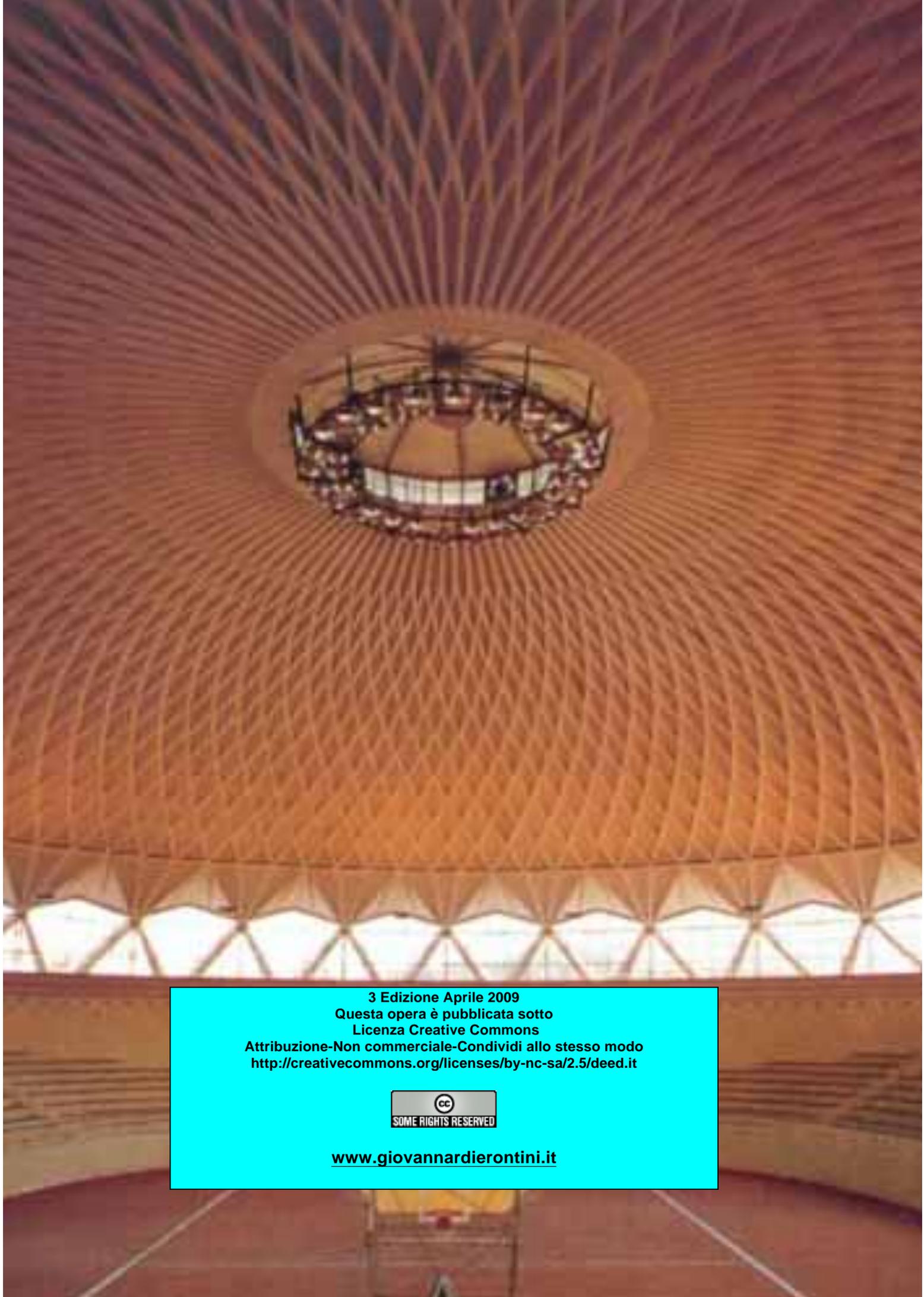
Le strutture sono sempre realizzate per uno scopo ben definito.

Questa utilitarietà costituisce una delle differenze sostanziali con la scultura: non esiste una struttura che sia fine a se stessa.

Mario Salvatore

Foto di Copertina: Palazzo delle esposizioni Torino
 Foto del Retro: Palazzetto dello Sport Roma
 Foto nella pagina seguente, dall'alto e da sx a dx:
 "il fungo",
 l'interno della St. Mary Chatedral a San Francisco,
 il solaio a cassettoni della chiesa di Borgo Panigale,
 elementi in ferrocemento dell'edificio esposizioni di
 Torino.





3 Edizione Aprile 2009
Questa opera è pubblicata sotto
Licenza Creative Commons
Attribuzione-Non commerciale-Condividi allo stesso modo
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.it>



www.giovannardierontini.it