

bigness

rivista di architettura e arti del progetto novembre/dicembre 2001

# 59

ISSN 0394-0055  
10059  
9 770394 005004

spedizione in abbonamento postale 45% comma 20/b legge  
662/96 Milano  
in Italia 20.000 lire/10,30 euro - outside of Italy 36.000  
lire/18,60 euro

Federico Motta Editore



- Jean Nouvel
- ponete sullo stretto di Messina
- OMA
- Bernard Tschumi
- von Gerkan,  
Marg und Partner
- Gmür - Vacchini
- Hargreaves Associates
- Corvino + Multari
- Claudio Nardi
- Maurizio Bradaschia
- Bruno Minardi
- James Turrell

# AREA 59

- area n°59 anno XII  
2001 novembre/dicembre  
rivista bimestrale  
autorizzazione del Tribunale di Milano  
n. 306 del 1981 08 08  
Spedizione in abbonamento postale  
45% articolo 2 comma 20/b  
legge 662/96 filiale di Milano  
editore: Federico Motta editore spa  
direzione, amministrazione e pubblicità:  
7 via cardinal Branda Castiglioni  
20156 Milano  
telefono +39 02 38010441  
fax +39 02 38010437  
area@mottaeditore.it  
www.mottaeditore.it

Redazione:  
30/r via della Fornace  
50125 Firenze  
telefono +39 055 683199  
fax +39 055 685193  
redazione@area-arch.it  
www.area-arch.it

© Tutti i diritti riservati  
Federico Motta editore spa

Distributore edicole  
per l'Italia SODIP "Angelo Patuzzi"  
Cinisello Balsamo Milano

Distributore librerie:  
Joo Distribuzione  
35 via F. Argelati 20143 Milano  
telefono +39 02 8375671

Distributore edicole e librerie  
per l'estero: SIES srl  
18 via Bettola  
20092 Cinisello Balsamo (Mi)  
telefono +39 02 66030400  
fax +39 02 66030269-272  
sies@siesnet.it

fotolito e fotocomposizione:  
Art and Pixel, Firenze

stampa:  
Tap Grafiche, Poggibonsi, Siena

una copia L. 20.000/euro 10,33  
numeri arretrati L. 35.000/euro 18  
abbonamento annuale,  
(6 numeri) L. 120.000/euro 62  
per sottoscrivere un abbonamento  
effettuare il versamento  
sul conto corrente postale  
numero 16696205 intestato  
a Federico Motta Editore spa  
indicando nella causale:  
"abbonamento ad area"

responsabile ufficio abbonamenti  
Sara Rossi

One copy abroad  
italian lire 36.000/euro 18,60  
subscription  
per year foreign countries, surface mail  
(6 issues)  
italian lire 216.000/euro 111,55  
supply for air mail  
Europe, italian lire 30.000/euro 15,50  
USA and Canada,  
italian lire 90.000/euro 46,50  
North Africa,  
italian lire 80.000/euro 41,32  
other countries,  
italian lire 130.000/euro 67,14  
using major credit cards  
Subscription office  
Sara Rossi

La rivista non si assume alcuna  
responsabilità circa il materiale inviato  
non richiesto dalla redazione.

In copertina:  
progetto per il ponte sullo stretto  
di Messina del gruppo Nervi  
(immagine gentilmente concessa  
dal Centro Studi Antonio Nervi).

direttore responsabile  
Marco Casamonti

comitato di direzione  
Alessandro Anselmi  
Augusto Romano Burelli  
Aurelio Cortesi  
Pasquale Culotta  
Claudio D'Amato  
Giangiuseppe D'Ardia  
Nicola Pagliara  
Franz Prati  
Franco Stella

redazione  
Laura Andreini  
Maria Argenti  
Laura P. Bertolaccini  
Isotta Cortesi  
Nicola Flora  
Paolo Giardiello  
Raffaella Lecchi  
Giovanni Leoni  
Alessandro Massarente  
Efisio Pitzalis  
Giovanni Polazzi  
Gennaro Postiglione  
Carlo Vannicola

segreteria di redazione  
Daniela Brogi  
Beatrice Papucci

consulenti  
Luca Basso Peressut  
Antonio D'Auria  
Aldo De Poli  
Sergio Polano

progetto grafico  
A G Fronzoni

impaginazione  
Studio tre

corrispondenti  
Annegret Burg, Berlino  
Jorge Carvalho, Porto  
Jamal Shafiq A. Ilayan, Amman  
Cristiana Mazzoni, Parigi  
Thomas Mc Kay, New York  
Antonio Pizza, Barcellona  
Yoshio Sakurai, Tokio  
Philippe Meier, Ginevra

hanno collaborato  
Monica Bruzzone,  
Luca Vacchelli  
Francesco Forte  
Marco Pascali

traduzioni  
Patrizia Agresti  
Alice Fisher  
Catherine Frost  
Jorunn Monrad

## bigness

editoriale

- 2 forma, tecnologia e dimensione  
in architettura  
un colloquio con Jean Nouvel

scenari del progetto

- 6 un ponte lungo tre chilometri  
testo Tullia Iori
- 20 Rem Koolhaas  
biblioteca a Seattle  
testo Efisio Pitzalis

scenari di architettura

- 40 Bernard Tschumi  
Zenith Rock Arena  
testo Giovanni Polazzi
- 54 von Gerkan, Marg und Partner  
quartiere fieristico  
testo Clemens Kusch
- 68 Gmür - Vacchini  
ospedale cantonale  
intervista a cura di Maura Manzelle

- 78 Hargreaves, Jones, Allen  
University of Cincinnati  
testo Isotta Cortesi

letture critiche

- 88 la Certosa di Ema  
testo Marco Spesso

fotografia

- 98 Raffaella Mariniello  
Napoli

attualità italiana

- 106 Corvino + Multari  
palazzo per uffici  
testo Nicola Flora
- 114 Claudio Nardi  
BP studio  
testo Anna Giovannelli
- 122 Maurizio Bradaschia  
valico italo-sloveno  
testo Paolo Giardiello
- 130 Bruno Minardi  
porto turistico "Marinara"  
testo Lucio Serpagli

arte

- 138 James Turrell  
Roden Crater

design

- 146 piccolo grande  
testo Roberto Segoni

152 esiti concorsi

- 156 anticipazioni  
recensioni mostre e libri

162 miscellanea



### La lunga storia del ponte sullo stretto di Messina

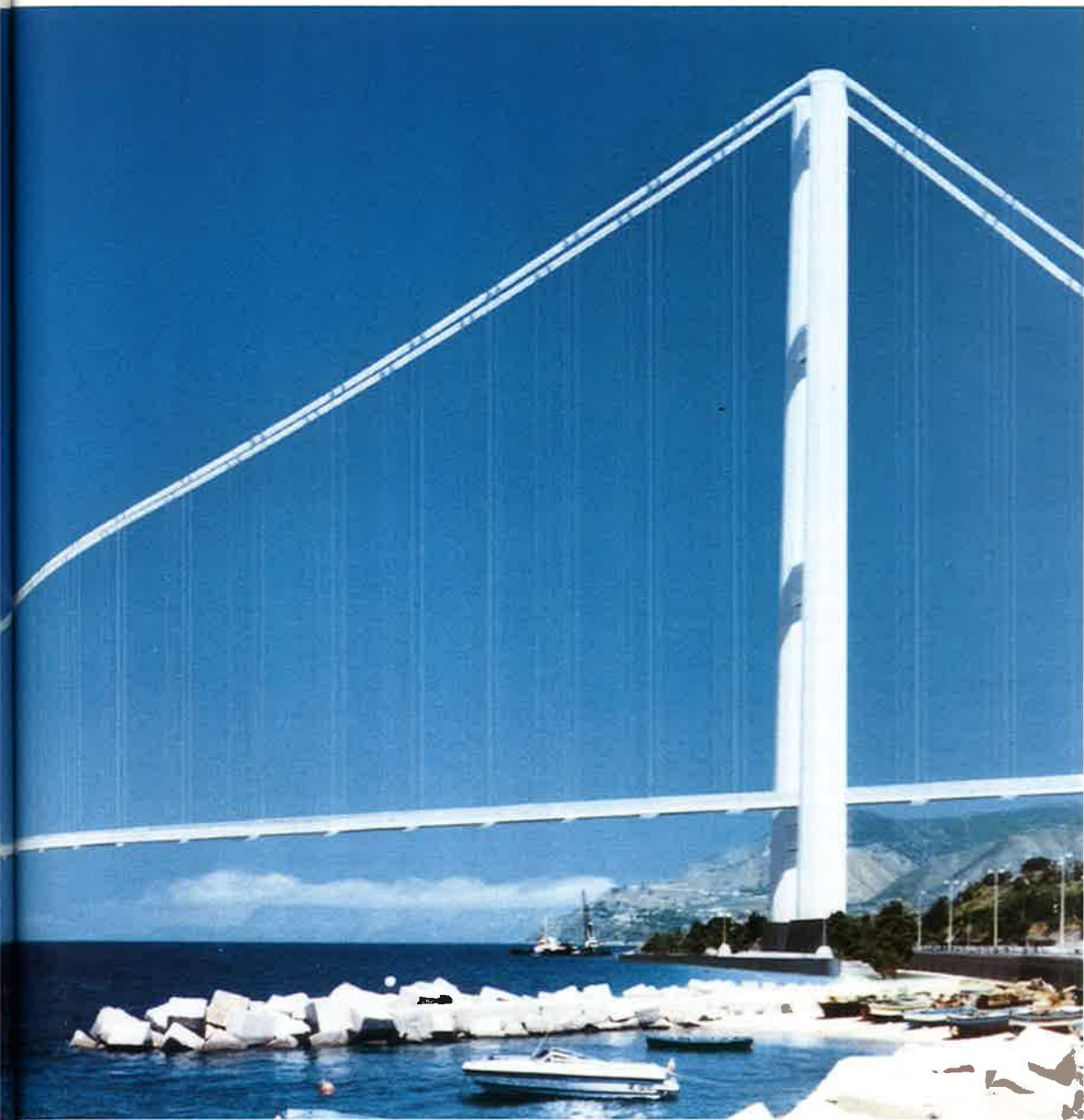
Nella scorsa primavera l'ormai mitico ponte sullo Stretto ha compiuto un piccolo passo avanti verso la sua realizzazione. Il 18 aprile, infatti, la Presidenza del Consiglio dei Ministri ha, in breve, deciso di procedere alla costruzione del ponte se investitori privati avessero garantito di finanziare almeno il 50% dell'opera, il cui costo è stimato in 10.000 miliardi di lire. È l'ultimo passo di un iter burocratico iniziato ufficialmente ormai trentadue anni fa e continuato fino ad oggi senza interruzioni, ma così lentamente da sembrare spesso bloccato.

Una ricostruzione storica completa che collezioni tutte le ipotesi di un manufatto non provvisorio per l'attraversamento dello Stretto dovrebbe partire addirittura dai tentativi dei Romani all'epoca delle guerre puniche, ripercorrere i sogni di unificazione di Carlo Magno prima, di Roberto il Guiscardo e di Ruggero II poi.

### The long story of the bridge on the Strait of Messina

Last spring the by now mythical bridge across the Strait made a small step ahead towards its actual construction. In fact, on 18 April the President of the Council of Ministers decided, in a nutshell, to proceed with the construction of the bridge provided private investors will guarantee to participate with at least 50% of the funding of the works, estimated as 10,000 billion lire. This is the last phase of a bureaucratic process which began officially no less than thirty-two years ago, and which has proceeded until today, uninterrupted but so slowly that it has often seemed to be blocked. A complete historical

reconstruction which collects all the hypotheses of a stable construction for the crossing of the strait should begin as far back in time as the attempts made by the Romans during the Punic wars, retracing the dreams of unification, first on the part of Charlemagne and then of Robert Guiscard and Ruggero II. More concretely it could commence with the dissertation presented by Carlo Navone for his graduation, in 1870, from the Engineer school of Turin, who proposed an underwater railway passage, and the Omerico bridge designed by Armando Brasini in 1957, with a number of spans, the central one suspended from monumental pillars emerging from celebratory artificial islands;



# un sogno lungo tre chilometri

**Messina**

**Brasini, Dardi-Morabito, Lambertini, Montuori, Musmeci, Navone, Nervi, Perugini, Società Stretto di Messina, Technital**

testo di Tullia Iori

Più concretamente, dalla tesi di Carlo Navone per ottenere, nel 1870, il diploma presso la scuola di applicazione per Ingegneri di Torino - che proponeva un passaggio sottomarino ferroviario - fino al ponte Omerico di Armando Brasini del 1957 - a più campate, le cui centrali sospese a monumentali piloni emergenti da isole artificiali celebrative - le proposte di progetti di attraversamento si sono susseguite senza sosta. Alla metà degli anni Sessanta si pubblicava una serie di studi, anche bibliografici, per fare il punto sullo stato dell'arte e riassumere i dati disponibili per risolvere il problema. Il rinnovato interesse per il tema dello Stretto preannunciava il Concorso Internazionale del 1969, che vedeva la partecipazione dei più brillanti ingegneri strutturalisti del periodo. Il concorso proclamava però troppi vincitori, con soluzioni tipologiche così diverse - dai ponti sospesi ai tunnel sottomarini - da non favorire un rapido passaggio alla fase operativa. Tra alterne vicende politiche e burocratiche, comunque, il progetto per l'attraversamento stabile procedeva finché all'inizio degli anni Novanta si sceglieva definitivamente la soluzione più spettacolare, quella di un ponte sospeso ad unica, eccezionale luce di 3300 metri. Il progetto, sviluppato da una concessionaria di Stato costituita ad hoc nel 1981, la Società Stretto di Messina, aveva alla fine del 2000 l'approvazione di consulenti internazionali scelti appositamente per dissipare gli ultimi dubbi.

Come sarà dunque il ponte sullo Stretto di Messina, se mai si troverà un finanziatore privato disposto ad investirvi 5000 miliardi di lire? L'analisi del progetto messo a punto dalla Società rivela un'impostazione molto tradizionale, sulla scia dei ponti sospesi di grande luce costruiti nel dopoguerra. Ovviamente, poiché la luce massima per strutture di questo tipo già realizzate non raggiunge i 2000 metri (il ponte sullo stretto di Akashi in Giappone, che attualmente detiene il record del mondo, ha una luce libera sospesa di 1991 metri e non è ferroviario), tutto deve essere ingigantito. Le due torri di estremità, alte 370 metri, di acciaio, si configurano come due enormi mensole Vierendeel, larghe alla base circa 90 metri e rastremate verso l'alto. I 4 cavi principali di sospensione, disposti a coppie su piani verticali e paralleli a circa 52 metri di distanza, sono di 1,24 metri di diametro, composti assemblando 88 funi per cavo, ogni fune essendo composta da 126 fili elementari di acciaio armonico trafilato e zincato. L'impalcato, largo circa 60 metri, è sagomato con profilo aerodinamico ed è composto da un leggerissimo graticcio strutturale portante formato da cassoni scatolari longitudinali e trasversali sospesi ai cavi principali mediante tiranti verticali.

Il progetto ricalca lo schema classico del ponte sospeso cui l'immagine del ponte di Brooklyn ci ha ormai abituato e certo non ha nulla a che vedere con le futuristiche soluzioni presentate al concorso del 1969.

in fact, projects for the crossing have followed one another incessantly. In the mid-Sixties a series of studies, also bibliographic, were published in order to take stock of the situation and summarize the data available in order to solve the problem. The revived interest for the subject of the Strait led to the International Competition of 1969, in which the most brilliant structural engineers of the period participated. However, the Competition proclaimed too many winners, with such different kinds of solutions - from suspension bridges to underwater tunnels - as to hinder a rapid transition to an operative phase. Among alternate political and bureaucratic fortunes the project for a stable crossing nevertheless proceeded until one finally chose, in the early Nineties, the most spectacular solution, namely a suspension bridge with a single exceptional span of 3300 meters. The project, developed by a State concessionaire created for this purpose in 1981, the Messina Strait Company, obtained the approval of the international advisors chosen specifically to dispel the last doubts at the end of 2000.

So, how will the bridge across the Strait of Messina look like, provided one ever finds a private financier willing to invest 5000 billion lire? The analysis of the project prepared by the Company features a very traditional plan based on the suspension bridges with a large span built since World War II. Obviously, as the greatest spans of existing structures of this kind do not reach a length of 2000 meters (the bridge across the Akashi strait in Japan, current international record, has a free suspended span of 1991 meters and is not a railway bridge), everything must be enlarged. The two towers at the ends, 370 meters tall, of steel, are formed as two enormous Vierendeel shelves, with 90 meters wide bases and tapering towards the top.



The 4 main suspension cables, arranged in pairs on vertical parallel levels, at a distance of about 52 meters, feature a diameter of 1.24 meters and are made by assembling 88 smaller cables for each cable, each consisting of 126 elementary wires of balanced drawn galvanized steel. The about 60 meters wide roadway has a streamlined profile and is made of a very light structural load-bearing grid consisting of longitudinal and transversal box-shaped elements suspended from the main cables by means of vertical braces.

The project is based on the classical scheme of suspension bridges to which the image of the Brooklyn bridge by now has accustomed us: it certainly has nothing to do with the futuristic solutions presented at the 1969 Competition. On that occasion, among the numerous proposals assigned prizes by the commission, two hypotheses of suspension bridges with a single span had already been presented: the ones designed by two famous engineers, Sergio Musmeci and Pier Luigi Nervi. However, both - awarded the first and second price respectively - abandoned the traditional scheme to venture on futuristic static and formal experiments.

What were the premises of the two proposals? To both designers the main difficulty consisted in the intrinsic transversal instability of the roadway of suspension bridges.

## Il Concorso Internazionale del 1969

Il 28 maggio 1969 l'ANAS e le Ferrovie dello Stato bandivano un "Concorso internazionale di idee per un collegamento stabile viario e ferroviario fra la Sicilia ed il Continente". Al concorso partecipavano circa 150 concorrenti di cui solo 85 ottemperavano alle imposizioni del bando. Di questa prima selezione, 45 proponevano la soluzione di un ponte, sospeso o strallato, ad una o più campate, 19 preferivano il tunnel - in alveo o subalveo - e gli altri 21 ipotizzavano soluzioni varie, tra cui dighe, istmi, ponti galleggianti, ecc. La Commissione giudicatrice, presieduta dal direttore generale dell'ANAS e composta da docenti universitari ed esperti italiani e stranieri, tra i quali Riccardo Morandi, il 25 novembre 1970 assegnava 6 primi premi e 6 secondi premi, adottando il criterio di premiare ex aequo le migliori soluzioni per ogni tipo proposto. Vincevano dunque i 15 milioni di lire del primo premio quattro ponti sospesi: ad unica campata di 3000 metri di luce (gruppo composto da Sergio Musmeci e, tra gli altri, da Ludovico Quaroni), a 3 campate di 770, 1600, 770 metri (Gruppo Ponte Messina SpA, che aveva coinvolto nella definizione dei criteri di progettazione lo studio Svedrup & Parcel and Ass.), a 4 campate di 465, 1360, 1360, 465 metri (gruppo composto da Eugenio Montuori, Lionel Pavlo e Leo Calini), a 5 campate, le tre centrali di 1000 metri e le due laterali di 500 metri (gruppo Technital dell'ing. Giulio Trevisan).

Il ponte Omerico di Armando Brasini per l'attraversamento dello Stretto (1957).

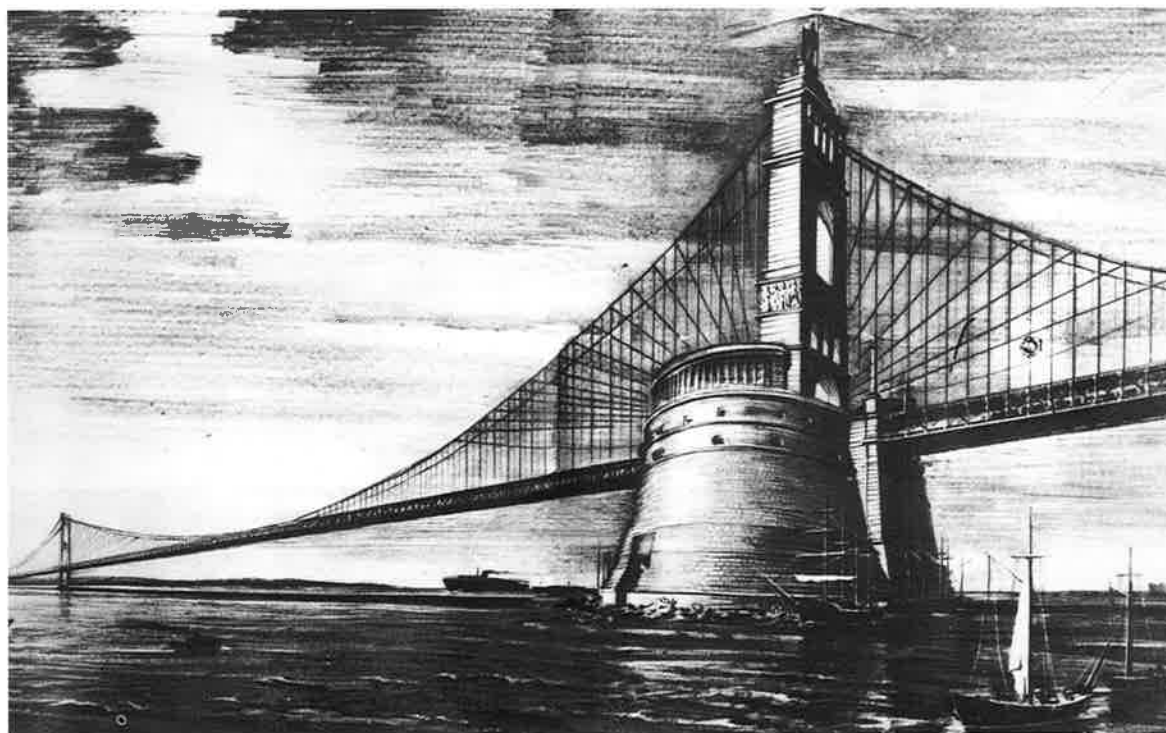
a sinistra: frontespizio della tesi dell'ingegnere Carlo Navone (1870) relativa ad un progetto di passaggio sottomarino attraverso lo Stretto di Messina.

in apertura: fotomontaggio del progetto del ponte elaborato dalla Società Stretto di Messina S.p.A.

In 1957 Armando Brasini designed the bridge Omerico in aid of crossing the river.

on the left: cover of the thesis book of Carlo Navone (1870)

first page: photomontage of the proposed project of the bridge by Società Stretto di Messina S.p.A.

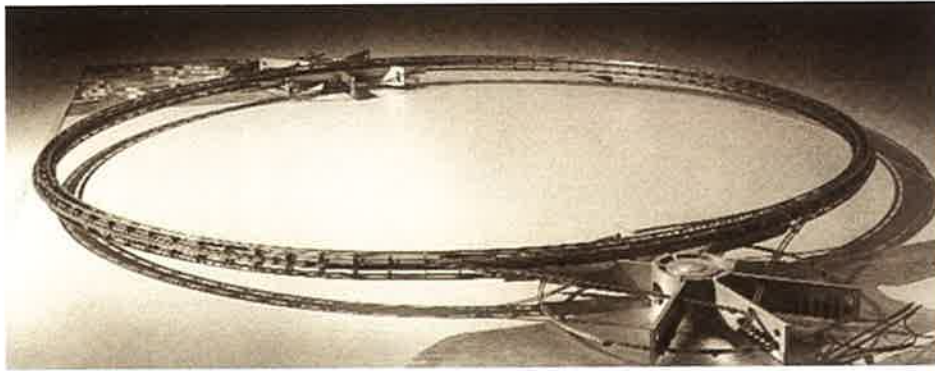


Poi, sempre per il primo premio, venivano selezionati un ponte strallato con tre campate di 540, 1300, 540 metri (gruppo coordinato dall'ing. Guido Lambertini in collaborazione con Fabrizio De Miranda, Giulio Ceradini e, come "guest star", Fritz Leonhardt, autore tra il 1956 e il 1973 della celebre triade di ponti strallati a Düsseldorf sul Reno) e un ponte tubolare subacqueo proposto dal gruppo coordinato da Alan Grant & Partners. Analogamente il secondo premio, di 3 milioni di lire, veniva assegnato a diverse ipotesi di ponte sospeso: ad un'unica campata di 3000 metri (gruppo composto da Pier Luigi Nervi e dai tre figli Antonio, Mario e Vittorio), a 2 campate di 1830 metri ciascuna (gruppo Samonà, costituito da Giuseppe, Alberto e, tra gli altri, Giulio Pizzetti), e ad altre due soluzioni a 3 campate - di 650, 1300, 650 metri (Progetto Colleviastreme 384 dell'ing. Rosario Caltabiano) e di 750, 1500, 750 metri (Progetto Zancle 80 dell'ing. Michele Mangeri). Infine veniva premiato il tunnel sommerso, incassato in una diga in rockfill, proposto dal gruppo Quade, Douglas Parsons & Brinkerhoff e il tunnel sottomarino presentato dall'Impresa Costruzioni Girola. Fra i progetti presentati figurava anche lo stravagante, quanto irrealizzabile, ponte ad anello proposto da Giuseppe Perugini e il dotto ellittico sommerso strallato al fondo ideato da Giovanni Morabito le cui testate venivano risolte da Costantino Dardi con due megastrutture.

The International Competition of 1969

On 28 May 1969 ANAS and the State Railways announced an "International idea competition for a stable road and railway connection between Sicily and the Continent". About 150 competitors participated in the competition, but only 85 met the prerequisites specified in the announcement. Of this initial selection, 45 proposed an aerial bridge - suspension or with stays, with one or more spans -, 19 preferred a tunnel - on or under the riverbed -, and the other 21 theorized various solutions, including dams, isthmuses, floating bridges, etc. On 25 November 1970 the judging commission, chaired by the general manager of ANAS and formed by Italian and foreign university professors and experts, including Riccardo Morandi, assigned 6 first prizes and 6 second prizes, adopting the criterion of assigning matched awards to the best solutions for each kind of proposal. The 15 million lire of the first prize were therefore won by four suspension bridges: with a single span of 3000 meters (the team formed by Sergio Musmeci and among others, by Ludovico Quaroni), with 3 spans of 770, 1600 and 770 meters (Messina Bridge Group SpA, with the consulting of the firm Svedrup & Parcel and Ass. in relation to the planning criteria), with 4 spans of 465, 1360, 1360, 465 meters (team formed of Eugenio Montuori, Lionel Pavlo and Leo Calini), with 5 spans, three central ones measuring 1000 meters and two lateral ones of 500 meters (the Technital group headed by engineer Giulio Trevisan).

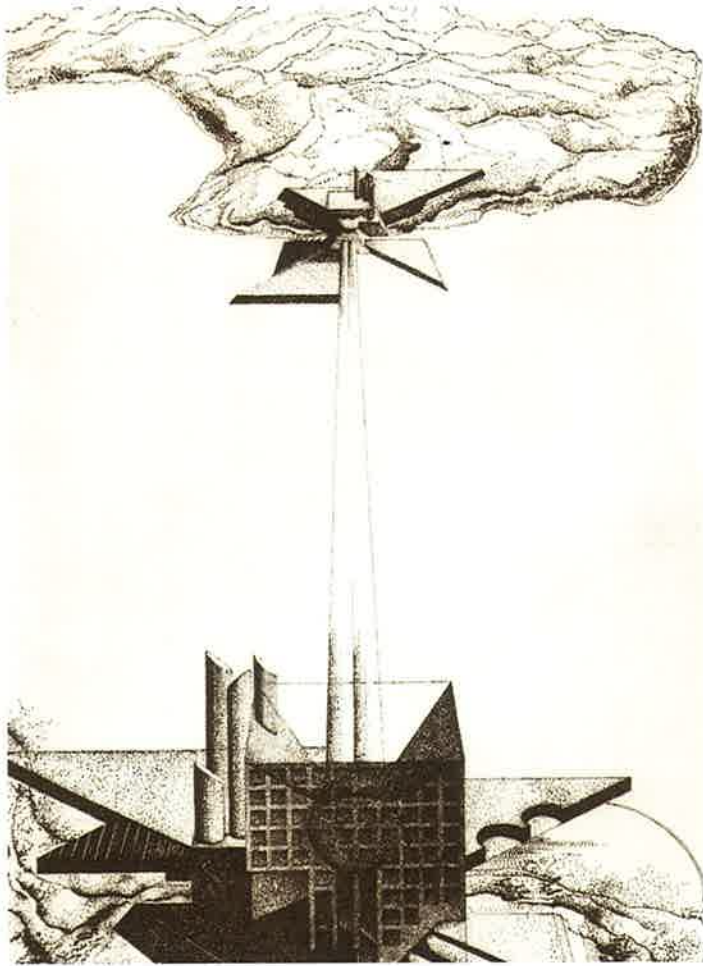
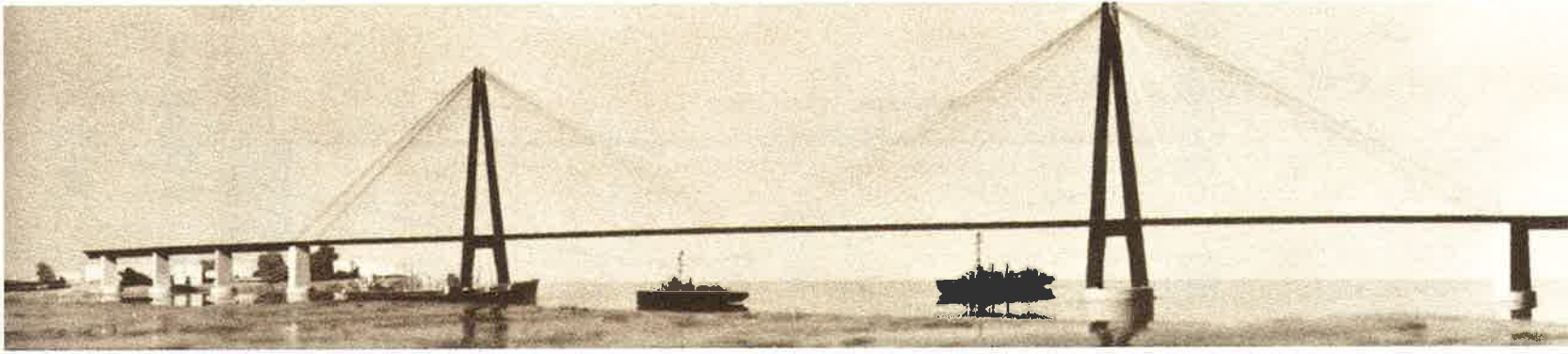
The first prize was also awarded to a bridge with stays with three central spans of 540, 1300, 540 meters (team coordinated by engineer Guido Lambertini in collaboration with Fabrizio De Miranda, Giulio Ceradini and, as "guest star", Fritz Leonhardt, author between 1956 and 1973 of the famous triad of stayed bridges in Düsseldorf on the Rhine) and an underwater tubular bridge proposed by the group coordinated by Alan Grant & Partners. The second prize of 3 million lire was also assigned to various types of suspension bridges: with a single span of 3000 meters (Nervi group, formed of Pier Luigi and his three sons Antonio, Mario and Vittorio), with 2 spans of 1830 meters each (the Samonà team, formed of Giuseppe, Alberto and, among others, Giulio Pizzetti), and two solutions with 3 spans - of 650, 1300, 650 meters (Colleviastreme 384 Project by engineer Rosario Caltabiano) and of 750, 1500, 750 meters (Zancle 80 Project by engineer Michele Mangeri). A prize was finally awarded to an underwater tunnel embedded in a rockfill dam, proposed by the Quade, Douglas Parsons & Brinkerhoff group, and an underwater tunnel presented by the Girola Construction Company. The projects presented also included the equally extravagant and unfeasible ring bridge designed by Giuseppe Perugini and the elliptic underwater duct stayed to the riverbed proposed by Giovanni Morabito, with heads designed by Costantino Dardi in the form of two enormous structures created on the basis of a cubic volume.



In quell'occasione, tra le tante proposte premiate dalla commissione, si segnalavano già due ipotesi di ponte sospeso ad una sola luce: quelle di Sergio Musmeci e di Pier Luigi Nervi. Entrambi però - rispettivamente primo e secondo premio - abbandonavano lo schema tradizionale per tentare avveniristiche sperimentazioni statiche e formali. Da quali premesse partivano le due proposte? Per entrambi i progettisti, il cruccio principale consisteva nell'intrinseca instabilità trasversale dell'impalcato dei ponti sospesi. Questo infatti va dimensionato in modo che la sezione trasversale possa assorbire le sollecitazioni orizzontali dovute al vento e limitatamente a questo aspetto si comporta come una trave appoggiata alle due estremità sui piloni. Inoltre deve avere una sufficiente rigidità torsionale per sopportare senza danno i fenomeni di autoeccitazione che si manifestano inevitabilmente per ogni profilo investito da una corrente fluida. Ricordiamo che il crollo del Tacoma Bridge, avvenuto nel 1940, quattro mesi dopo l'inaugurazione, proprio per l'innescarsi di fenomeni di risonanza, aveva fatto perdere fiducia nei confronti di questa tipologia.

This must in fact be designed so that the transversal section can absorb the horizontal stress caused by the wind, and in relation to this aspect it acts like a beam with either end supported by a pillar. It must also be sufficiently rigid to withstand torsion and resist the phenomena of excitement which inevitably occurs when a profile is hit by a fluid current, without damage. We remember that the collapse of the Tacoma bridge in 1940, 4 months after it had been opened, precisely due to excitement phenomena which soon made the very slender framework collapse, had caused a loss of confidence in this kind of structure.





in questa pagina dall'alto:

Il Concorso Internazionale del 1969.  
Progetto del gruppo Lambertini  
(I premio ex aequo).  
Progetto presentato da Costantino Dardi e Giovanni Morabito.  
Progetto del gruppo Technital  
(I premio ex aequo).

nell'altra pagina dall'alto:

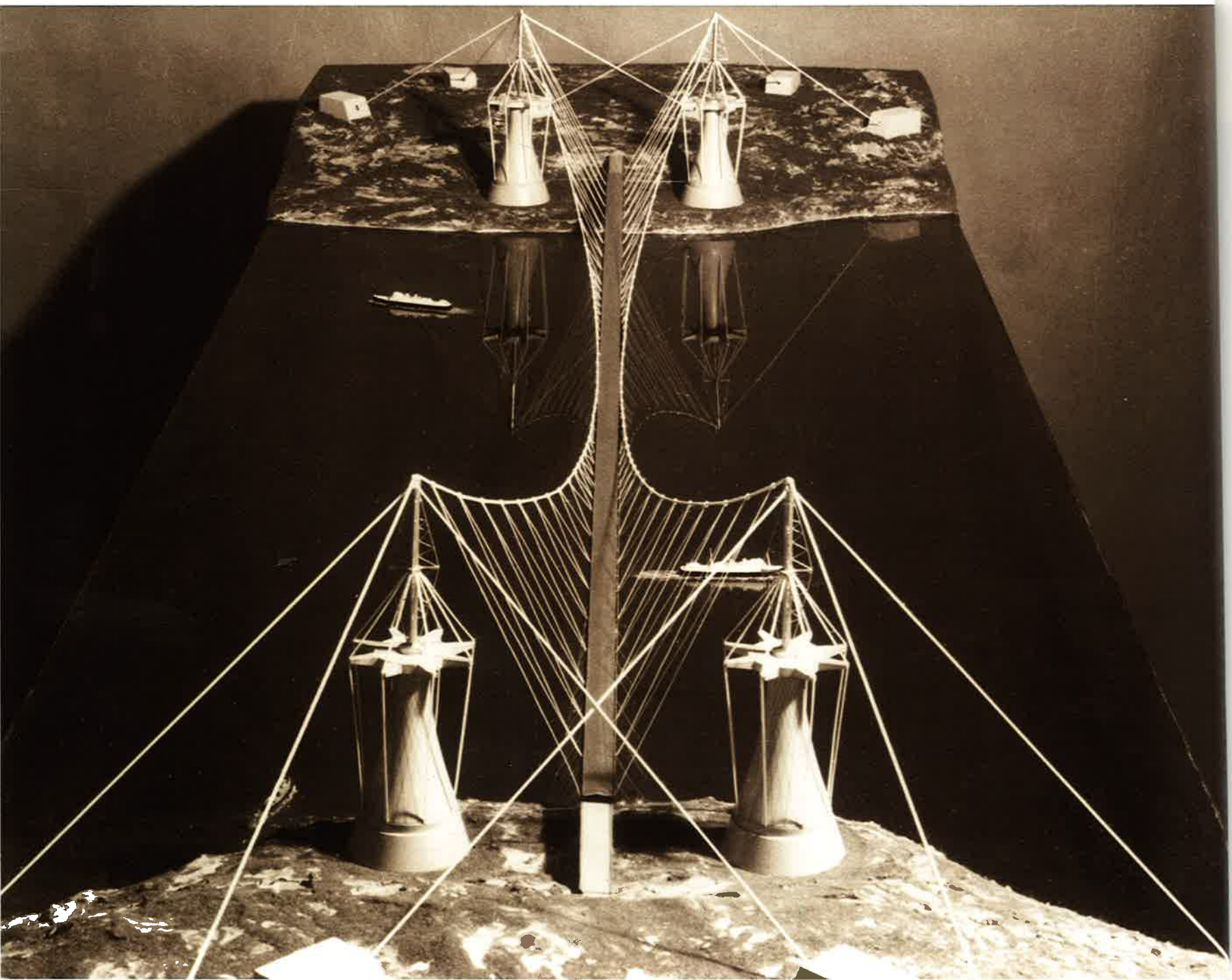
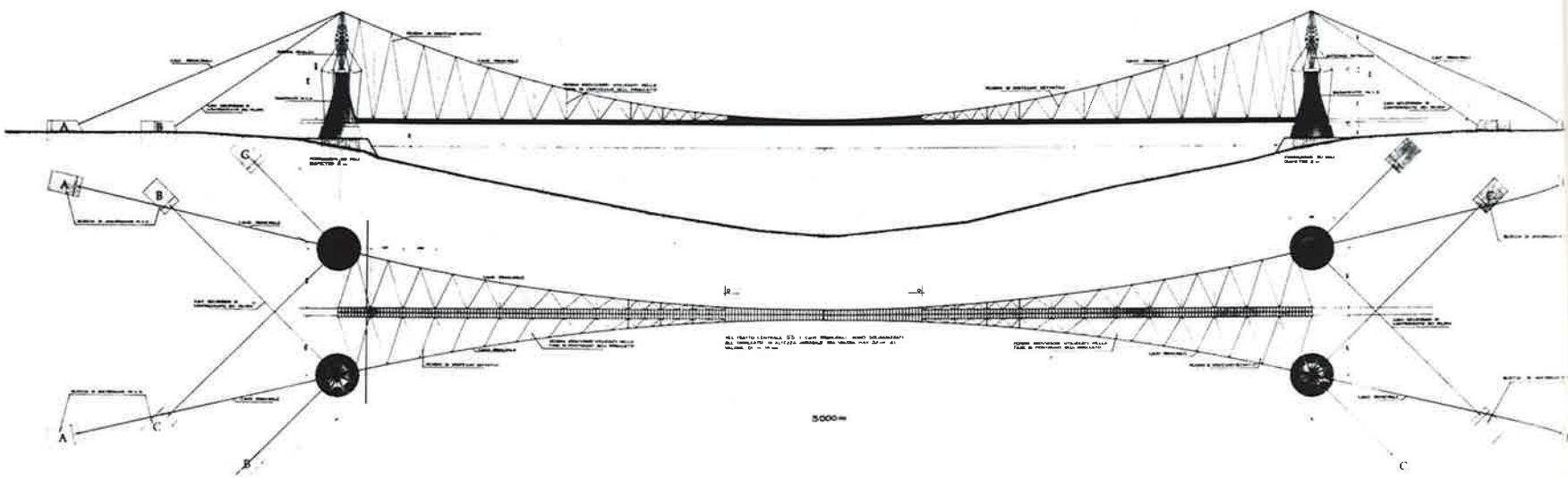
Progetto presentato da Giuseppe Perugini.  
Progetto del gruppo Montuori  
(I premio ex aequo).

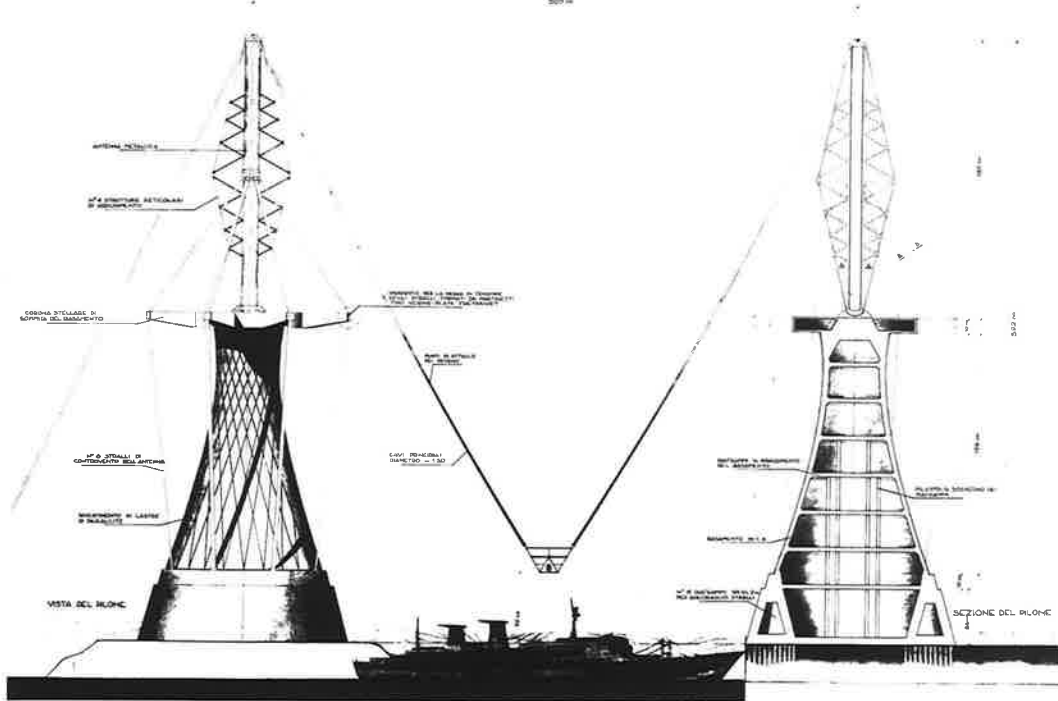
from the top:

1969 International Contest,  
Project of Lambertini Group  
(the first of ex aequo).  
Project presented by Costantino Dardi and Giovanni Morabito.  
Project of Technital  
(the first of ex aequo).

on the previous page:  
Project presented by Giuseppe Perugini.  
Project of Montuori Group  
(the first of ex aequo).







The dramatic event had led to an impasse in the construction of this type of structures, which was only solved in the mid-Sixties with the successes of the bridge of Forth (1964) and of that across the strait of Verrazano (1964), featuring reticular or box-shaped frameworks that were in any case much more rigid than the slender roadway of the Tacoma bridge. And in the same years the bridge across the Severn, completed in 1966, inspired studies on the potentials of aerodynamic structures precisely for purposes of solving the problems associated with resonance: a line of research which was to prove successful in the subsequent decades. In view of the technological development at the moment of the competition, Nervi deemed it quite difficult to build spans longer than 1500 meters with suspension bridges with parallel load-bearing cables. The fundamental element of the structure proposed by him (patented with application n. 34462-A/68 of 25 January 1969, and thus prior to the competition) consisted of the fact that the cables had a spatial development forming a double curvature: the cables spread out considerably at the ends, being supported by pairs of pillars placed very far apart, while they drew closer in the centerline, reaching a distance equivalent to the dimension of the framework. The connection between the cables and the bridge framework was provided by two orders of pendant wires with different inclinations, which formed the diagonals of a resistant spatial structure with vertical and horizontal

projections in the form of two reticular systems with triangular meshes. The four gigantic support pillars, consisting of two parts – a hollow base formed as hyperbolic paraboloids and a cylinder-shaped antenna – were 392 meters tall. The transversal section of the frame, finally, featured a trapeze shape with the largest base on top: the entire perimeter consisted of reticular systems in steel with triangular meshes. Precisely the monumental towers, tall and massive and placed far apart from one another and thus with a considerable impact on the territory, elicited the greatest perplexities. The bridge designed by Musmeci seemed, on the contrary, much lighter and more elegant. Conceived as a tension structure with load-bearing cables and traction cables, just like the light roofs Otto Frei was building in those years in Montreal and Munich, it distinguished itself by great elegance. The structure designed by Musmeci was a combination between a suspension bridge and a stayed bridge: a virtual span of 2000 meters was supported, rather than by pillars – the foundations would be too deep – by divergent stays departing from the towers on the shores. Below the framework the system was rendered rigid by pre-tensed traction cables that helped absorb the horizontal stress: a dense web of suspension and traction braces, arranged diagonally to configure a kind of tensegrity, connected the frame of the bridge roadway to the main cables.

Il drammatico evento aveva prodotto una stasi delle costruzioni di questo genere di strutture, risoltasi solo alla metà degli anni Sessanta con i successi del ponte sul Forth (1964) e di quello sullo stretto di Verrazzano (1964), che presentavano impalcati reticolari o a cassone, comunque molto più rigidi della snella soletta del Tacoma. E negli stessi anni il ponte sul Severn, completato nel 1966, avviava gli studi sulle potenzialità dell'impalcato aerodinamico proprio nel risolvere i problemi legati alla risonanza: linea di ricerca questa che si sarebbe rivelata vincente nei decenni successivi. Allo stato della tecnica al momento del concorso, Nervi riteneva che sarebbe stato ben difficile realizzare luci maggiori di 1500 metri con soluzioni di ponte sospeso a cavi portanti paralleli. L'elemento fondamentale della struttura da lui proposta (brevetata con domanda n. 34462-A/68 del 25 gennaio 1969, quindi precedente al concorso) consisteva nel fatto che i cavi avevano un andamento "a doppia curvatura": alle estremità i cavi si allontanavano molto, essendo sostenuti da coppie di piloni molto distanziati, mentre in mezzzeria si avvicinavano fino a raggiungere la distanza pari alle dimensioni dell'impalcato. Il collegamento fra i cavi e l'impalcato era ottenuto mediante due ordini di pendini diversamente inclinati i quali costituivano le diagonali di una struttura resistente spaziale che aveva come proiezioni verticali e orizzontali due sistemi reticolari a maglie triangolari. I quattro giganteschi piloni di sostegno, costituiti da due parti - un basamento cavo in forma di iperboloidi e un'antenna cilindrica - erano alti 392 metri. La sezione trasversale dell'impalcato, infine, aveva forma trapezia con la base maggiore rivolta verso l'alto; l'intero perimetro era costituito da sistemi reticolari di acciaio a maglia triangolare. Erano proprio le monumentali torri, alte e massicce, molto distanti fra di loro e quindi con un impatto notevole sul territorio, a suscitare le maggiori perplessità. Molto più leggero ed elegante sembrava invece il ponte progettato da Musmeci: concepito come una tensostruttura, con cavi portanti e cavi traenti, proprio come le leggere coperture che Frei Otto stava realizzando in quegli anni a Montreal e a Monaco, si caratterizzava per l'estrema eleganza formale. La struttura di Musmeci era un misto fra un ponte sospeso e un ponte strallato: una campata virtuale di 2000 metri era sostenuta, invece che da piloni - che avrebbero dovuto avere fondazioni troppo profonde -, da stralli divergenti che partivano dalle torri sulle rive.

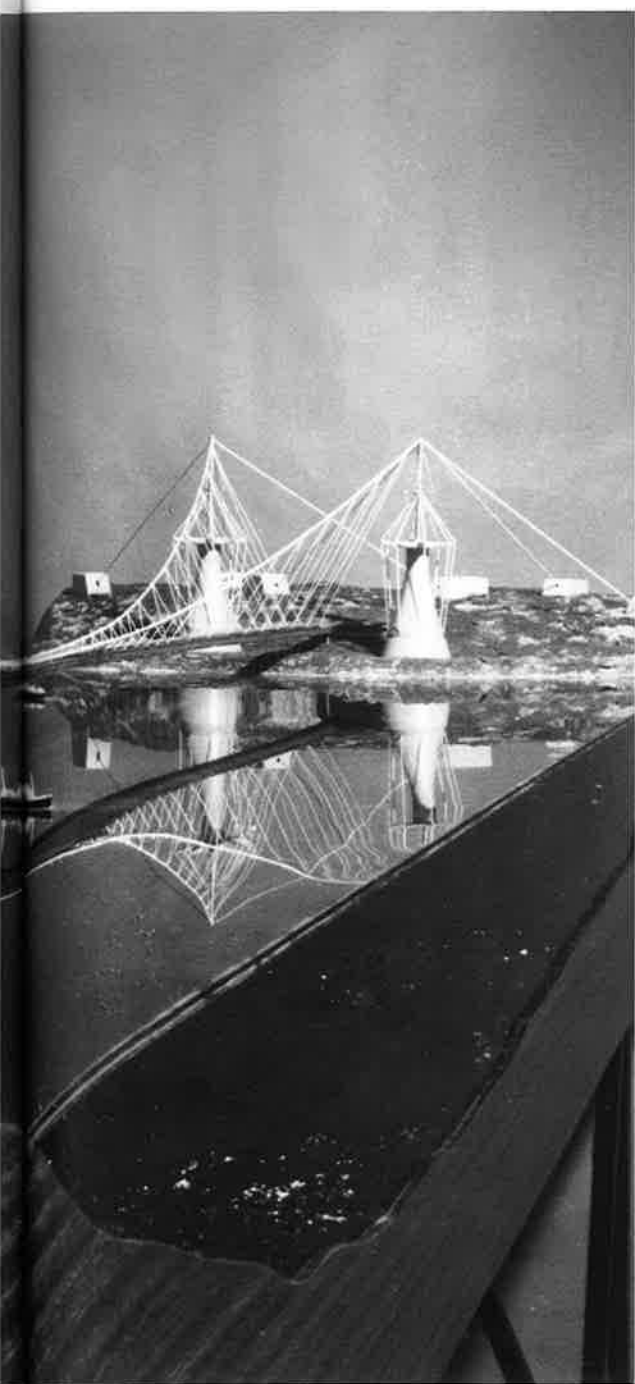
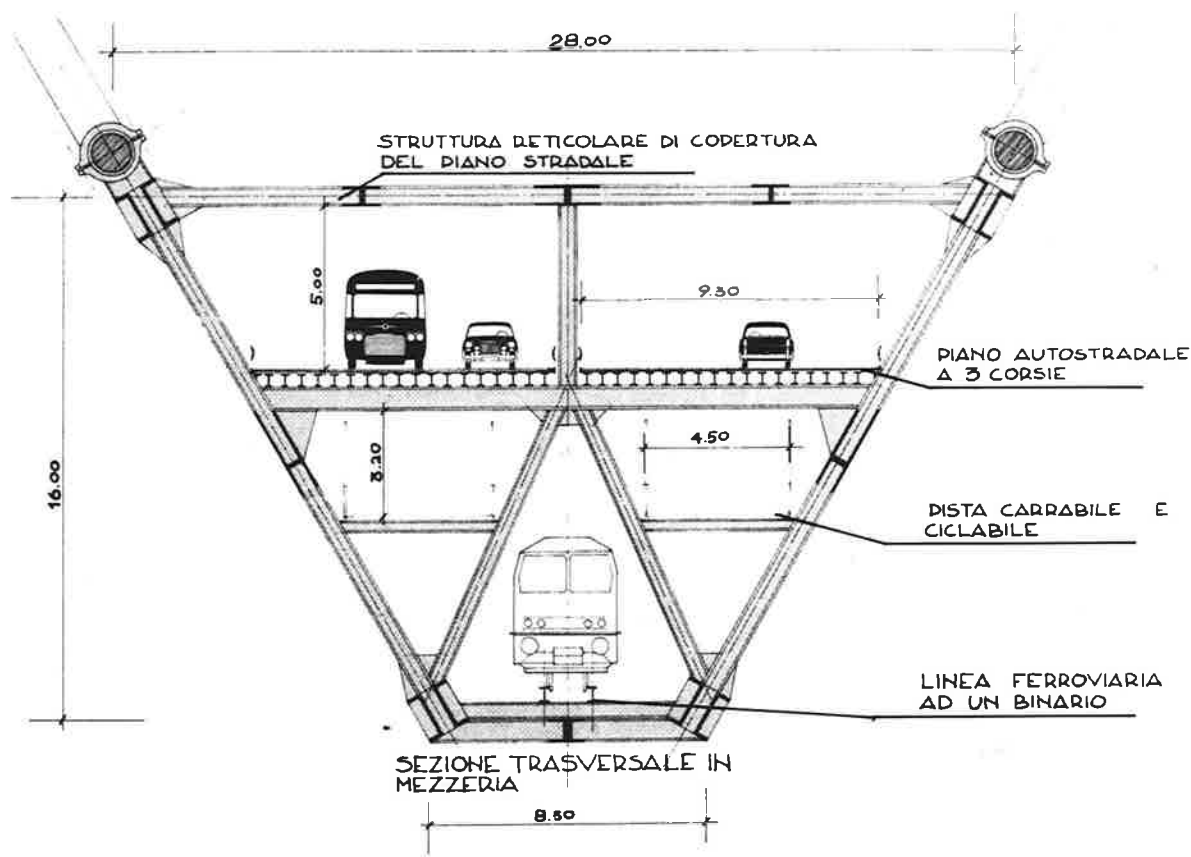
Il Concorso Internazionale del 1969. Progetto del gruppo Nervi composto da Pier Luigi, Antonio, Mario, e Vittorio Nervi (immagini gentilmente concesse dal Centro Studi Antonio Nervi): pianta e profilo longitudinale; veduta del modello; prospetto e sezione dei piloni di sostegno.

The International Contest of 1969. The project of Nervi Group consisted of Pier Luigi, Antonio, Mario, and Vittorio Nervi (photos taken from Centro Studi Antonio Nervi): plane and longitudinal view; perspective of model; data sheet and cross section of support pylon.

Il Concorso Internazionale  
del 1969. Progetto del  
gruppo Nervi  
(Pier Luigi, Antonio, Mario,  
e Vittorio Nervi):  
veduta del modello; sezione  
trasversale dell'impalcato.

The International Contest of  
1969. The Project of Nervi  
Group (Pier Luigi, Antonio,  
Mario and Vittorio Nervi):  
scaled model;  
cross section of the floor  
system.





Finally the towers, enormous compressed pendulums, consisted of two pairs of antennas with a section formed like three-point stars with the exceptional height of 603 meters.

Certainly, neither of the two projects had been developed to the point of offering guarantees for success. Nervi himself recognized that his solution required focused experimental tests with the aid of large-scale models. And Musmeci's project, while judged very positively also by recent studies, called for feasibility tests which only the executive developments could guarantee.

Finally, in the long period of time that passed between the competition and the final planning many things have changed in terms of construction methods, especially in relation to the materials available. Nervi's perplexities concerning the possibility of exceeding spans of 1500 meters have become anachronistic and the traditional scheme of the suspension bridge has perhaps enjoyed a revival. But the solutions prepared leaves one with the doubt that the inspiring intuitions of the two great engineers have been shelved too quickly. The doubt that perhaps precisely bureaucratic delays have led to the loss of an excellent opportunity to create a confrontation between the most up-to-date trends of structural engineering remains.

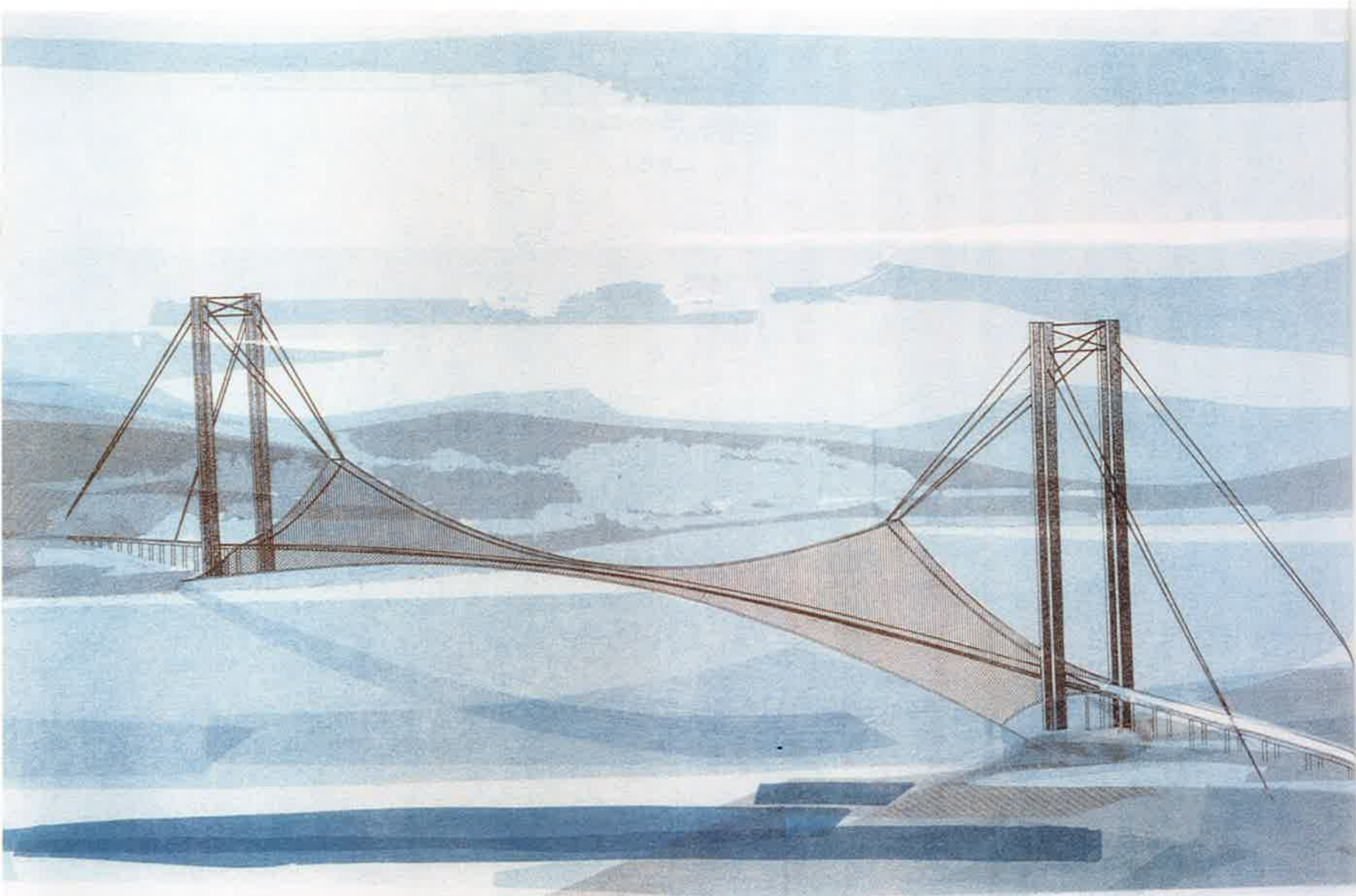
Al di sotto dell'impalcato, il sistema era irrigidito da cavi di pretensione che aiutavano ad assorbire le azioni orizzontali; una fitta rete di tiranti, di sospensione e di trazione, disposti diagonalmente a configurare una sorta di tensegrity, collegava gli impalcati ai cavi principali. Le torri, infine, enormi pendoli compressi, erano formati da due coppie di antenne a sezione stellare a tre punte dell'eccezionale altezza di 603 metri.

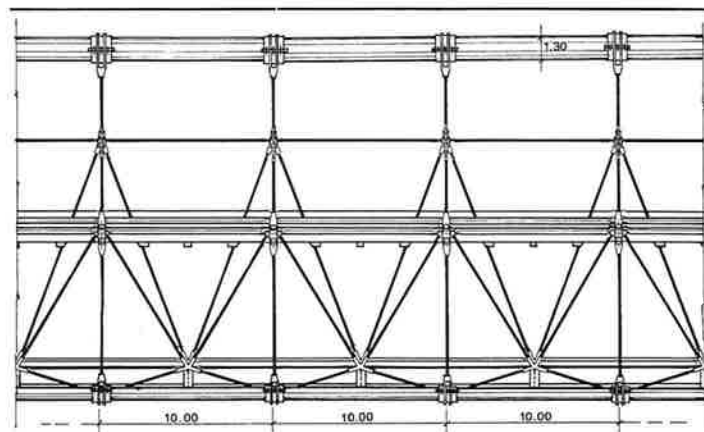
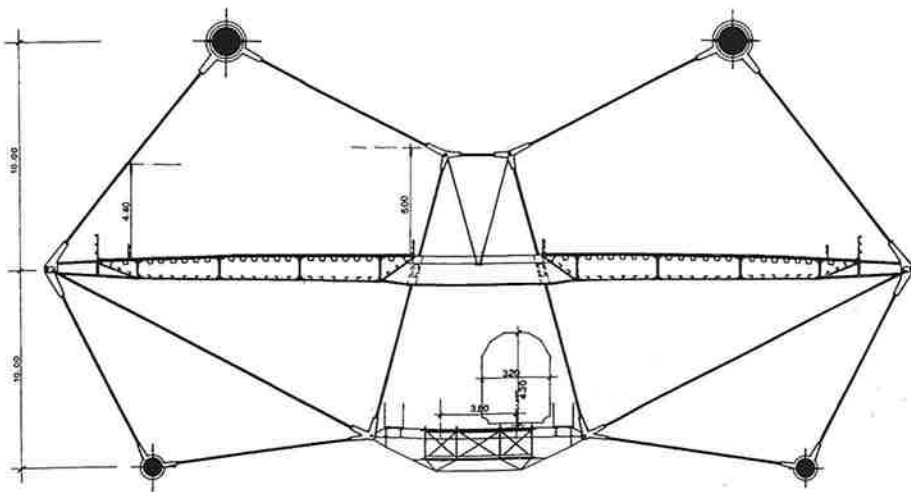
Certamente nessuno dei due progetti era stato sviluppato al punto da offrire garanzie di successo.

Lo stesso Nervi riconosceva per la sua soluzione l'esigenza di prove sperimentali mirate, con l'ausilio di modelli in grande scala. E il progetto di Musmeci, per quanto giudicato molto positivamente, anche da studi recenti, necessitava di verifiche di fattibilità che solo lo sviluppo esecutivo avrebbe potuto assicurare.

Nel lungo lasso di tempo fra il concorso e la progettazione definitiva, infine, molte cose sono cambiate nella tecnica esecutiva e soprattutto nei materiali disponibili. Le perplessità di Nervi sulla possibilità di superare i 1500 metri di luce sono divenute anacronistiche e, forse, lo schema tradizionale del ponte sospeso ha riacquisito attualità.

Ma la soluzione sviluppata lascia il dubbio che troppo affrettatamente si siano accantonate le intuizioni stimolanti dei due grandi ingegneri; il dubbio che forse, proprio per le lungaggini burocratiche si sia persa l'occasione per suscitare attorno all'impresa un confronto tra le più attuali tendenze dell'ingegneria strutturale.





Il Concorso Internazionale del 1969. Progetto del gruppo Musmeci, elaborato da Sergio Musmeci in collaborazione con Ludovico Quaroni, G. Barbaliscia, S. Dierna, F.P. D'Orsi Villani, G. Esposito, L. Quaroni, A. Quistelli, A. Rinaldi (immagini gentilmente concesse dall'architetto Zenaide Zanini e dall'architetto Paolo Musmeci).

In questa pagina dall'alto: sezione trasversale dell'impalcato; vista laterale di trancia del ponte; veduta dello spaccato del modello

a sinistra dall'alto: veduta del modello; disegno prospettico d'insieme del ponte

The International contest of 1969. The project of Musmeci Group, directed by Sergio Musmeci in collaboration with Ludovico Quaroni, G. Barbaliscia, S. Dierna, F.P. D'Orsi Villani, G. Esposito, L. Quaroni, A. Quistelli, A. Rinaldi (photo given by Zenaide Zanini and Paolo Musmeci).

From the top: cross section of the floor system; side view of bridge; scaled cross section model.

On the previous page: scaled model; perspective drawing of the bridge.

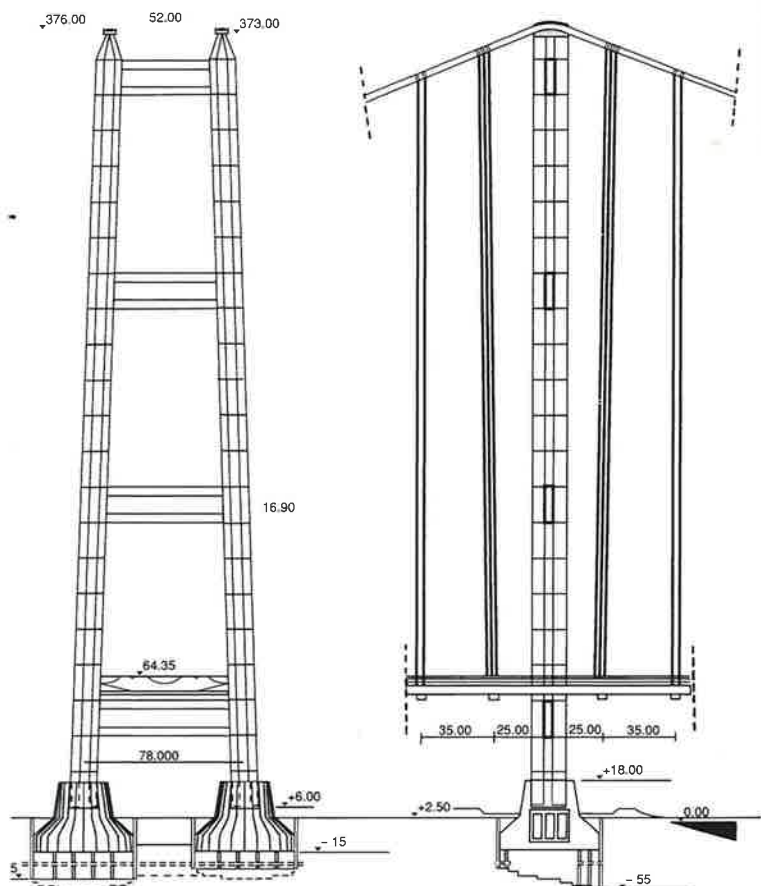


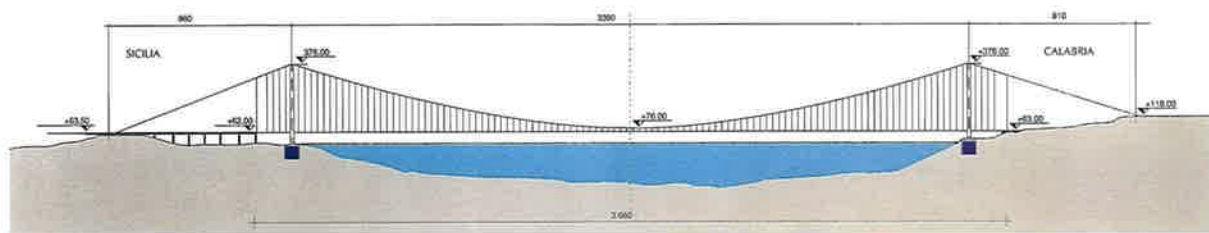
Breve cronologia del Ponte sullo Stretto di Messina dal Concorso ad oggi

Archiviati i risultati del concorso, la legge n. 1158 del 17 dicembre 1971, che affermava l'interesse nazionale dell'opera, autorizzava la creazione di una società concessionaria per la progettazione, realizzazione e gestione del ponte. Bisognava aspettare 10 anni per veder nascere la Società Stretto di Messina, concessionaria di Stato, con l'IRI come azionista di maggioranza (51%) e con quote paritetiche (12,25%) alle Ferrovie dello Stato, all'ANAS, alla Regione Calabria e alla Regione Sicilia. Nel 1986 venivano presentati gli studi di fattibilità per le tre tipologie di base - aerea, in alveo, subalvea - ritenute tutte tecnicamente possibili. Tra il febbraio del 1987 e l'aprile del 1988, prima le Ferrovie dello Stato, poi il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, poi l'ANAS si esprimevano a favore della tipologia aerea. Si avviava così la progettazione di massima di un ponte sospeso, lasciando ancora aperta la scelta tra la soluzione ad una o a due campate. Solo nel 1990 si decideva, dall'analisi dei progetti di massima, per l'ardita soluzione ad unica campata, ora di 3300 metri. Nel 1992 veniva presentato dalla Società un progetto di massima definitivo, corredato da relazioni tecniche, previsioni di spesa, tempi di esecuzione, valutazioni di impatto ambientale. Per l'esame del progetto da parte delle Ferrovie e dell'ANAS e l'approvazione del Consiglio Superiore dei LL.PP., che segnalava la necessità di approfondire alcuni aspetti tecnici, sarebbe occorso ancora un lustro (10 ottobre 1997). Nell'estate del 1998 il progetto veniva trasmesso al CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica) che decideva di affidare a terzi una consulenza tecnica e finanziaria sull'opera, in particolare per valutare possibili alternative al collegamento stabile. Tra la fine del 1999 e l'inizio del 2000 venivano selezionati, attraverso bandi di gara internazionali ad inviti, i due advisors: il Certet dell'Università Bocconi, la Coopers & Lybrand insieme a Pricewaterhouse Coopers, Sic e Sintra - incaricati di definire gli aspetti tecnici delle problematiche territoriali, ambientali, sociali, economiche e finanziarie del progetto di massima e di valutare altre possibili configurazioni delle comunicazioni fra la Sicilia e il Continente -, la Steinman International Inc. di New York, controllata dalla Parson Transportation Group di Washington, incaricata di approfondire gli aspetti tecnici segnalati dal Consiglio Superiore dei LL.PP. Nel dicembre 2000 gli advisors consegnavano i loro rapporti, sostanzialmente favorevoli alla realizzazione del progetto messo a punto dalla Società. Così si arrivava alla comunicazione del 18 aprile scorso nella quale la Presidenza del Consiglio dei Ministri affidava alle Amministrazioni competenti la messa a punto di una procedura di verifica al fine di accertare la "disponibilità del mercato a finanziare, realizzare e gestire, attraverso il ricorso a forme di partenariato pubblico-privato" il progetto del ponte. La speranza è che la giapponese Mitsubishi Heavy Industries Ltd, costruttrice fra l'altro del ponte sullo stretto di Akashi, confermi l'interesse manifestato nel giugno del 1998, proprio pochi mesi dopo l'inaugurazione di questo ponte, a costruire e finanziare l'opera.

Short chronicle of the "Bridge on the Strait of Messina"

Shelving the results of the Competition, law n. 1158 of 17 December 1971, which confirmed the national interest in the work, authorized the creation of a concessionaire company for the planning, construction and management of the bridge. Ten years were to pass before the Strait of Messina Company, State concessionaire was founded in 1981 with IRI as majority shareholder (51%) and even-sided shares (12,25%) held by the State Railways, ANAS, the Region of Calabria and the Region of Sicily. In 1986 the feasibility studies for the three types of base - aerial, on riverbed, under riverbed - all of which were considered technically possible, were presented. Between February 1987 and April 1988 the State Railways and subsequently the Superior Council of Public Works and ANAS expressed themselves in favor of the aerial type. The general project for a suspension bridge was thus commenced, while the choice between one or two spans was left open. Only in 1990 did one decide, on the basis of the analysis of the general projects, in favor of the daring solution with a single span, now of 3300 meters. In 1992 the Company presented a general definitive project, complete with technical reports, expense estimates, construction schedule, valuation of environmental impact. Another ten years proved necessary for the examination of the project by the Railways and ANAS and the approval of the Superior Council of Public Works, which underscored the need for in-depth studies of some technical aspects (10 October 1997). In the summer of 1998 the project was forwarded to CIPE (Inter-ministerial Committee for Economic Planning) which humbly decided to entrust a technical and financial consulting on the project to third parties, in particular considering possible alternatives to the stable connection, something which implied a potential about-turn with respect to the realization of the bridge. Between the end of 1999 and the beginning of 2000 the two advisors were chosen through international competition announcements subject to invitation: Certet of the Bocconi University and Coopers & Lybrand along with Pricewaterhouse Coopers, Sic and Sintra, responsible for defining the technical aspects of the territorial, environmental, social, economic and financial problems of the general project and estimating other possible configurations of the communication between Sicily and the Continent; Steinman International Inc. of New York, controlled by Parson Transportation Group of Washington, in charge of studying the technical aspects indicated by the Superior Council of Public Works in depth. In December 2000 the advisors delivered their report, essentially favorable concerning the realization of the project developed by the Company. We thus arrive at the notification of 18 April this year, with which the President of the Council of Minister authorized the competent Administration to prepare a procedure of verification in order to ascertain the "willingness of the market to fund, realize and manage, through a resort to public-private partnerships", the project of the bridge. One hopes the Japanese Mitsubishi Heavy Industries Ltd., constructor, among other things, of the bridge across the strait of Akashi, confirms the interest manifested in June 1998, just a few months after the inauguration of this bridge, in building and funding the work.





Progetto definitivo del ponte elaborato dalla Società Stretto di Messina: fotomontaggio della soluzione definitiva; prospetto e sezione del pilone; profilo longitudinale; sezione trasversale dell'impalcato.

Final Project of the bridge by Società Stretto di Messina: photomontage of the final solution; perspective and section of support pylon; longitude profile; cross section of the floor system.

