



L'ingegneria infrastrutturale nel paesaggio urbano

The infrastructural engineering in the urban landscape

Valentina Cirillo

Architetto, Fotografo, Salerno

00.

Vista dalla stazione ferroviaria di Potenza | Potenza Train Station
Photocredit: Valentina Cirillo

In Italia, dall'immediato Dopoguerra fino agli anni Ottanta, c'è stato un periodo di grandi trasformazioni che ha dato vita alla costruzione di opere infrastrutturali di grande livello architettonico e ingegneristico come il Ponte sul Basento a Potenza dell'Ing. Sergio Musmeci.

La struttura, realizzata in cemento armato a compressione uniforme, ha un particolare profilo che deriva dagli studi effettuati su modelli che ammettono solo sforzi di trazione, come le membrane di gomma e i film di sapone.

From the early postwar until 80's, Italy has lived a period full of urban transformation that led to construction of great architectural and engineering infrastructural works such as the "The Bridge on Basento's River" in Potenza, by ing. Sergio Musumeci.

The structure, made of reinforced concrete with uniform compression, has a peculiar shape coming from his studies on models that only allow tensile stresses, such as the rubber membranes and soap films.



01.

01.
Il Ponte Musmeci visto dal suo interno | Musmeci Bridge internal view
Photocredit: Valentina Cirillo

[...] Va subito detto che non esiste, in un caso concreto, una forma limite che deve essere scoperta; esiste una categoria concettuale di forme possibili, che potremmo definire forme organiche strutturali, nell'ambito della quale si esplica in modo più o meno consapevole ed eventualmente con risultati più o meno validi, la creatività di chi progetta, spaziando in ogni caso, fra i due estremi della ricerca critica e della invenzione pura. [...] così scriveva Sergio Musmeci, ingegnere e accademico italiano, nel suo articolo L'Industria Italiana del Cemento nel febbraio del 1976, in merito al progetto di un nuovo ponte a Potenza che suscitò, all'epoca, diverse polemiche per la sua soluzione strutturale. Lo scorso 22 maggio il Ponte Musmeci ha compiuto 47 anni. I lavori di costruzione, iniziati nel 1971, furono completati ufficialmente con la prova di carico il 22 maggio 1975 sotto la direzione del professore Arrigo Carè e dell'ingegnere A. Brancaccio. Venne effettuata una prova campata che scavalca la ferrovia, disponendo tre colonne di camion e ripetendo la prova sull'altro lato, nel punto che risultava più critico in base alle prove, svolte precedentemente, sul modello ISMES. Inaugurato proprio alla fine dell'epoca

[...] It must be said immediately that there is no limit form that must be discovered in a practical case; there is a conceptual category of possible forms that we could define as structural organic forms, in which the creativity of the designer is expressed in a more or less conscious way and possibility with more or less valid results, ranging in any case between the two extremes of critical research and pure invention. [...] These are the words of the engineer Sergio Musmeci in his article The Italian Cement Industry in February 1976, about the project for a new bridge in Potenza that aroused, at the time, several controversies for its structural solution. On May 22nd the Musmeci Bridge turned 47. The construction work, started in 1971, was officially completed with the loading test on May 22, 1975 under the direction of professor Arrigo Carè and the engineer A. Brancaccio. A load test was carried out on the span that bypasses the railway, arranging three columns of trucks



02.



03.



04.



05.

- 03. Dettaglio di uno degli archi contigui che sorreggono l'impalcato superiore | Arch Detail supporting the upper deck
Photocredit: Valentina Cirillo
- 04. Piloni di appoggio e le ali di sostegno dell'impalcato | Basement pylons and the supporting wings of the scaffold
Photocredit: Valentina Cirillo
- 05. Vista dal fiume Basento | Basento river
Photocredit: Valentina Cirillo

d'oro di espansione della rete autostradale italiana, aperta con il piano poliennale della Legge Romita nel 1955 e conclusasi nel 1975 quando la Legge 492 impose il blocco delle nuove costruzioni a causa della crisi petrolifera. Il ponte sul Basento è la prima opera contemporanea, in Italia, dichiarata dal Ministero per i Beni e le Attività culturali Monumento di Interesse Culturale. È il primo ponte e la prima costruzione in cemento armato del Novecento ad avere questo tipo di riconoscimento, ancora prima che entrasse in vigore, nel 2004, il nuovo Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio. Sergio Musmeci (Roma 1926, Roma 1981) inizia la sua attività professionale in due studi di ingegneria di grande prestigio, prima presso quello di Riccardo Morandi e poi in quello di Pier Luigi Nervi. Proprio con i suoi maestri, Musmeci apporta un grande contributo alla storia dell'architettura e dell'ingegneria infrastrutturale in calcestruzzo armato. Le prime opere realizzate in proprio risalgono ai primi

and repeating the test on the other side, in the situation which was more onerous on the basis of the tests carried out previously on the ISMES model. Inaugurated just at the end of the golden age of expansion of the Italian motorway network that opened with the multi-year plan of the Romita Law in 1955 and ended in 1975 when Law 492 imposed a freeze on new construction due to the oil crisis. The bridge over the Basento is first contemporary work in Italy to be declared a Monument of Cultural Interest by the Ministry of Cultural Assets and Activities. It is the first bridge and the first reinforced concrete construction of the twenty century to have this kind of recognition, even before the new Code of Cultural Heritage and Landscape came into force in 2004. Sergio Musmeci (Rome 1926, Rome 1981) began

anni Cinquanta del Novecento, dopo la collaborazione con la Nervi & Bartoli. Successivamente collabora con architetti del calibro di Annibale Vitellozzi, Giuseppe Vaccaro, Adalberto Libera e Carlo Mollino. Ma è con il Ponte sul Basento a Potenza che, Musmeci, si è spinto oltre i confini della progettazione architettonica e strutturale. La forma del ponte deriva dagli studi effettuati su modelli che possono ammettere soltanto sforzi di trazione, come le membrane di gomma e i film di sapone e la struttura realizzata, costituita da una membrana in cemento armato a compressione uniforme, si esprime attraverso una linea fluida e continua tra i piloni di appoggio e le ali di sostegno dell'impalcato. La sua membrana in calcestruzzo armato di 30 cm è costituita da quattro archi contigui che assorbono le forze dell'impalcato superiore in corrispondenza di quattro coppie di appoggi. L'impalcato principale, costituito da una soletta superiore di 16 cm e una inferiore di 14 cm, è

his professional activity in two engineering studies of great prestige, the first with Riccardo Morandi than with Pier Luigi Nervi. Together with his masters, Musmeci makes a great contribution to the history of architecture and infrastructure engineering in reinforced concrete. His first works date back to the early fifties, after his collaboration with the Nervi & Bartoli. Later he collaborated with architects such as Annibale Vitellozzi, Giuseppe Vaccaro, Adalberto Libera and Carlo Mollino. But it is with the Ponte sul Basento in Potenza that Musmeci has gone beyond the boundaries of architectural and structural design. The shape of this bridge comes from studies carried out on models that can only admit tensile forces, such as rubber membranes and soap films and the structure realized, consisting of a reinforced concrete

06. Il Ponte Musmeci visto dal suo interno | Musmeci Bridge internal view
Photocredit: Valentina Cirillo



una struttura a cassone composta da una sequenza di travi continue su quattro appoggi. L'intera volta, invece, è stata costruita cominciando dalle parti situate direttamente sulle fondazioni e dopo sono state eseguite le singole campate. Una forma alquanto insolita ma che, nella fase di cantiere, si è avvalsa di procedimenti tradizionali: casseforme in legno su centinature sempre in legno sorrette da ponteggi tubolari e getto in opera

dell'intera struttura. Ma come è possibile che il Ponte Musmeci sia riuscito ad inserirsi così bene nel paesaggio urbano?

Bruno Zevi affermava sull'Espresso nel 1976, appena il Musmeci fu realizzato, che il ponte sul Basento era il frutto di un approccio creativo che estrae dalla struttura le sue capacità espressive, fornendo un'informazione completa, limpida ed affascinante delle funzioni cui risponde e rappresentava una vittoria sull'inerzia mentale, l'assopimento della fantasia, gli ostacoli burocratici sempre interposti a qualsiasi gesto sperimentale.

Discepolo di W. Gropius e di F. L. Wright, Zevi è stato descritto come un filosofo dell'architettura che si scaglia contro i mali del classicismo (Thomas Muirhead, The Guardian, 2000) per i suoi principi anti-classici che hanno trovato basi solide in molte opere e, quindi, anche nel ponte potentino che esprime la sua potenza attraverso forme organiche sinuose. L'aggettivo organico viene utilizzato in architettura già all'inizio del Novecento da Frank Lloyd Wright per la prima volta nel 1908, poi nel famoso articolo del 1914 per Architectural Record, e ancora nel libro Organic Architecture, come trascrizione di quattro conferenze tenute in quell'anno al RIBA – Royal Institute of British Architects di Londra. Con le potenzialità del cemento armato e della precompressione, attraverso le strutture, un progettista può confrontarsi affinché il suo progetto diventi parte integrante con l'ambiente circostante. Ciò è accaduto al Ponte sul Basento per la sua felice collocazione e per il paesaggio che lo circonda, anche se tutta la sistemazione esterna, prevista nel progetto iniziale, non è stata mai realizzata. Musmeci, più di altri progettisti, ha tentato di aprire nuove strade alla progettazione architettonica e strutturale spingendosi verso forme inedite. Lui stesso affermava Chi non rischia vuol dire che sta imitando oppure ripetendo. Se si vuole invadere un campo nuovo, si deve affrontare l'ignoto. Durante

membrane with uniform compression, it has a fluid and continuous line between the support pillars and the supporting wings of the deck. Its reinforced concrete membrane of 30 cm consists of four contiguous arches that absorb the forces of the upper deck in correspondence of four pairs of supports. The main scaffold, consisting of an upper slab of 16 cm and a lower of 14 cm, is a caisson structure consisting of a sequence of continuous beams on four supports. The entire vault, however, was built starting from the parts located directly on the foundations and after the individual spans were made. A rather unusual form but which, during the construction phase, used traditional procedures: wooden formwork on ribs always in wood supported by tubular scaffolding and the casting of the entire structure. How can be possible that this bridge fits so well into urban landscape? Bruno Zevi said in Espresso in 1976, as soon as the Musmeci bridge was completed, that the bridge over the Basento was the result of a creative approach that extracts from the structure its expressive abilities, providing complete information, limpid and fascinating of the functions to which it responds and represented a victory over the mental inertia, the drowsiness of fantasy, the bureaucratic obstacles always interposed to any experimental gesture. A disciple of W. Gropius and F. L. Wright, Zevi has been described as a philosopher of architecture who lashes out against the evils of classicism (Thomas Muirhead, The Guardian, 2000) for his anti-classical principles that have found solid foundations in many works and, therefore, even in the Musmeci bridge, which expresses its power through sinuous organic forms. The adjective organic was used in architecture soon the early twenty century by Frank Lloyd Wright for the first time in 1908, then in the famous article of 1914 for Architectural Record, and again in the book Organic Architecture, as a transcript of four lectures held that year at the RIBA - Royal Institute of British Architects in London. Thank to potential of



07.

Dettaglio dell'incontro tra impalcato e appoggio | Connection between deck and support

Photocredit: Valentina Cirillo

i suoi trent'anni di attività Musmeci ha progettato molte opere infrastrutturali frutto delle sue ricerche iniziate nel 1950 con il ponte sull'Autostrada del Sole finalizzata alla ricerca dell'arco limite, il Ponte sul Lao in Calabria, costituito da un traliccio formato da elementi tutti in compressione e il Ponte Tor di Quinto a Roma, le cui membrane a V preannunciano la soluzione strutturale del Ponte sul Basento. Tutti progetti che si basano sulla logica del risparmio del materiale e la diminuzione delle sezioni con l'ideazione di strutture-paesaggio. Il raggiungimento della forma è il risultato più importante per Sergio Musmeci nel processo di progettazione di una struttura e, a tal proposito, affermava: La libertà dell'atto progettuale è una condizione ineliminabile per la genesi di una forma strutturale organica. Bisogna comprendere che il compito specifico di chi progetta una struttura non è quello di adottare una tipologia buona a tutti gli usi e verificarne poi con il calcolo il dimensionamento, bensì quello di produrre una forma che rappresenti la risposta più puntuale e coerente al contesto di dati e di

reinforced concrete and precompression, through structures, the designer can compare himself with nature and become part of it. And this is what happened to the "Ponte sul Basento" because of its excellent location and the landscape that surrounds it, even if all the external arrangement provided for in the initial project has never been realized. Musmeci, more than other designers, tried to open new paths to architectural and structural design by pushing towards new forms because, as he himself said, Who does not risk means that he is imitating or repeating. If you want to invade a new field, you have to face the unknown. During his thirty years of activity Musmeci designed many infrastructural works resulting from his research which began in 1950 with the bridge on the Autostrada del Sole aimed at finding the limit arch, the Ponte sul Lao in Calabria, consisting of a truss formed by

08.

Il fiume Basento e il paesaggio in cui è collocato il ponte | Basento river and the landscape of the bridge

Photocredit: Valentina Cirillo

obiettivi tecnici che ogni volta rinnovano la sfida dell'immaginazione. Da poco è stato premiato, a Potenza, il vincitore del concorso di progettazione e restauro conservativo del Ponte, lo spagnolo Ugo Corres Peiretti, della Fhecor Ingenieros consultores. La cerimonia di premiazione ha posto attenzione a tutti i 15 progetti finalisti, tre quelli riconosciuti a vario titolo. Che sia stato il crollo del Ponte Polcevera, figlio di un altro grande protagonista nel campo dell'ingegneria infrastrutturale come Morandi, a velocizzare le fasi del processo di restauro di questo ponte, oggi ha poca rilevanza. Conta l'impegno a procedere il prima possibile affinché un'opera così importante possa continuare a vivere e a garantire la funzione per la quale è stata progettata. Tragedie come quelle di Genova non devono accadere ancora e la memoria storica, ingegneristica ed architettonica della nostra produzione italiana, che è stata sempre motivo di vanto all'estero, non deve essere abbandonata. Terminato il restauro, si candiderà il ponte per il riconoscimento Unesco, cosicché possa finalmente essere valorizzato per quanto merita.

elements all in compression and the Ponte Tor di Quinto in Rome, whose V-shaped membranes herald the structural solution of the Ponte sul Basento. These are all projects that are based on the logic of saving materials and the reduction of sections with the conception of landscape-structures. The achievement of form is the most important result for Sergio Musmeci in the process of designing a structure and, in this regard, he said: The freedom of the design act is an unavoidable condition for the genesis of an organic structural form. It must be understood that the specific task of those who design a structure is not to adopt a typology good for all uses and then verify its dimensions with calculations, but to produce a shape that represents the most timely and consistent with the context of data and technical objectives that each time renew the challenge of the imagination. The winner of the competition for the design and restoration of the Bridge, the Spaniard Ugo Corres Peiretti, of the Fhecor Ingenieros consultores, was recently awarded in Potenza. The award ceremony focused on all 15 finalist projects, three of which were awarded in various ways. That it was the collapse of the Polcevera Bridge, the work of another great protagonist in the field of infrastructure engineering as Morandi, to speed up the stages of the restoration process of this bridge today has little relevance. What is important is the commitment to proceed as soon as possible so that such an important work can continue to live and to guarantee the function for which it was designed. We cannot allow tragedies like those in Genoa to happen again and let the historical, engineering and architectural memory of our Italian production, which has always been a source of pride abroad, be abandoned. The wish that this work, unique in the world, can finally be recognized for what it deserves with the identification of Unesco World Heritage.





09.



10.

09.
 Dettaglio dell'incontro tra impalcato e appoggio | Connection
 between deck and support
 Photocredit: Valentina Cirillo

10.
 Il ponte in tutta la sua bellezza visto dalla strada carrabile |
 The beauty of the bridge from the street
 Photocredit: Valentina Cirillo

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI | BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

- Archivio Sergio Musmeci e Zenaide Zanini, Museo MAXXI, Roma;
 S. De Felice, Tesi di Dottorato di Ricerca in Storia, Disegno e Restauro dell'Architettura, Università La Sapienza.
*Il calcestruzzo armato e le strutture resistenti per forma nel pensiero e nell'opera di Sergio Musmeci. Conservazione
 e durabilità: problematiche attuali.* Anno 2016;
 Domus web, www.domusweb.it, Architettura organica;
 Domus web, www.domusweb.it, Il MAXXI rende omaggio all'eredità intellettuale di Bruno Zevi;
 Effenove srls, *La ricerca della forma. Il genio di Sergio Musmeci*, video 2020;
 Petrizzi Carmela, *Sergio Musmeci a Potenza: il ponte e la città*, articolo su Basilicata Regione Notizie;
 S. Musmeci, *Ponte sul Basento a Potenza*, articolo su L'Industria Italiana del Cemento. Febbraio 1976;
 S. Musmeci, *Il minimo strutturale*, in L'Ingegnere, a. XLII, n. 5, maggio 1968, pp. 407-414;
 S. Musmeci, *L'eredità di Pier Luigi Nervi*, in L'industria delle costruzioni, n. 3, marzo 1979;
 B. Zevi, articolo su L'Espresso. Anno 1976;