

IL PONTE STRALLATO SULLA S.S. 554

Pietro Paolo Mossone*

***Grandi Strutture S.r.l.**

Amministratore Unico

Viale Monastir 176, 09122 Cagliari, Italy

Sommario. La presente memoria illustra le caratteristiche tecniche ed estetiche del ponte strallato sulla SS. 554. La forma, la tecnica e funzionalità sono armonizzate per dare vita al primo ponte strallato della Sardegna, già diventato punto di riferimento geografico. Interamente costruito in cemento armato precompresso, collega l'agglomerato metropolitano di Cagliari con la Cittadella Universitaria e con il Policlinico. Caratteristiche le forme dell'unica antenna a Y rovescia inclinata ed arcuata, e quelle dell'impalcato a sezione alare marcato dalle costolature in rilievo che segnano il passo degli stralli ospitando le testate dei cavi di precompressione trasversale.

Posto ai confini dell'area metropolitana di Cagliari nella strada di collegamento tra i Comuni di Monserrato e Sestu, costituisce la porta dell'importante Polo Universitario e con la sua imponenza funge da elemento caratterizzante e di richiamo, punto di riferimento geografico.

L'opera si inserisce in un contesto periferico degradato in fase di riqualificazione anche attraverso la realizzazione del polo universitario: dai laboratori alle aule, al complesso ospedaliero del policlinico. Prevale un alto contenuto tecnologico e innovativo della costruzione. L'opera si cala in questo contesto in una sorta di ideale continuità.

La forma inclinata dell'unica antenna ad Y rovescio, inclinata, con gambe ad arco crea un ideale vorticoso ingresso che orienta, trascina, proietta lo sguardo dell'osservatore verso il centro della Scienza.

Si pone in una critica intersezione a raso di una ancor più critica arteria viaria: la SS.554.

Un tempo remota circonvallazione del centro abitato di Cagliari e Hinterland, si trova oggi soffocata dalla disordinata crescita dell'area metropolitana e ingolfata nelle sue intersezioni semaforiche a raso.

L'opera è il primo di tanti ponti in programma per l'eliminazione delle suddette intersezioni.

La scelta tipologica a stralli, sicuramente desiderata per la sua caratterizzazione estetica, è stata comunque imposta da problematiche tecniche determinate dalle condizioni al contorno.

Si aveva infatti la necessità di scavalcare la SS554 senza appoggi intermedi, con essa la corsia di accelerazione e decelerazione dello svincolo e un sottopasso ferroviario, il tutto per una luce di 82.5m. D'altra parte il vincolo determinato dal franco libero di 5.50 m sulla strada sovrappassata e la limitazione delle livellette sul ponte e della estensione dei rilevati di accesso hanno imposto un'altezza massima di impalcato di 2m. A questo punto le uniche soluzioni possibili erano la realizzazione di un ponte ad arco a via inferiore, un ponte sospeso o un ponte strallato e la scelta è quindi caduta su quest'ultimo.



Figura 1: vista posteriore

Il cavalcavia è interamente in cemento armato, ordinario per antenna e spalle e precompresso per l'impalcato e i blocchi di ammarro.

L'antenna ha un'altezza di 59 m e sulla sua sommità si staglia un imponente becco forato in acciaio inox avente esclusiva funzione estetica di slancio dell'opera.

L'impalcato è interamente precompresso con precompressione longitudinale, trasversale e dalla componente orizzontale di tiro degli stralli.

Questi ultimi hanno un'originale configurazione ad arpa-ventaglio, nove su un unico piano centrale quelli di sospensione, sei divaricati su due piani di tre stralli quelli di ammarro. Questi ultimi si ancorano su dei ciclopici blocchi di calcestruzzo collegati tra loro e con l'antenna tramite dei grossi puntoni interrati in c.a., ulteriormente vincolati al suolo da 20 tiranti attivi in trefoli da 90 ton che attraversandoli fino in sommità li precomprimono incrementandone la sicurezza al sollevamento e alla fessurazione. L'importanza dell'opera e la necessità di garantirla dalla minima perdita di verticalità dell'antenna, hanno imposto il ricorso a fondazioni speciali profonde. Esse sono costituite da un sistema di 210 micropali profondi 11m e aventi sezione di 240mm armati con tubi in acciaio $\Phi 168,3 \times 10$



Figura 2: vista tre quarti posteriore

Interamente gettata in opera, l'antenna è stata edificata in 12 conchi mediante casseri rampanti e l'impalcato in due sole fasi su centina a terra. L'antenna rappresenta sicuramente l'elemento più caratteristico e movimentato e perciò il più complesso da realizzare.

La tradizionale forma ad “Y” rovescio è stata rivisitata introducendo alcune varianti:

La forma ad Y è leggibile sia sulla vista laterale sia sulla vista frontale. Ognuna delle due gambe è infatti longitudinalmente sdoppiata alla base per poi riunirsi a breve altezza. La sezione trasversale delle gambe è trapezoidale per accompagnare il traffico veicolare in manovra di svolta sulle rampe da e verso il ponte.



Figura 3: vista tre quarti anteriore

L'intera antenna è fortemente inclinata all'indietro. Tale inclinazione aumenta gradualmente al crescere dell'altezza dal suolo descrivendo un arco di circonferenza per poi terminare con una spezzata dovuta alla sovrapposizione dell'inclinatissimo becco in acciaio inox.

Si sviluppa per 82.5m di lunghezza e 18m di larghezza. La sezione alta 2m è caratterizzata da un esile profilo alare con raccordi curvilinei, alleggerita mediante una cavità che ne costituisce poi il nucleo torsionalmente resistente. Sulla rigidità torsionale si basa infatti l'intero equilibrio dell'impalcato ai carichi eccentrici, essendo sostenuto da un piano centrale di stralli. Contribuiscono a questo equilibrio l'incastro realizzato sull'antenna e i due ciclopici apparecchi d'appoggio a doppio effetto (reagenti a carico negativo) posizionati sulla spalla.

La monotona linearità delle forme è spezzata continuamente dalle nervature trasversali poste in corrispondenza dell'attacco degli stralli. Oltre ad avere una funzione

estetica rivestono funzione statica in quanto irrigidimento ospitante i cavi di precompressione trasversale.



Figura 4: vista frontale

Oltre la precompressione trasversale è presente una leggera precompressione longitudinale, integrante la ben più consistente forza di precompressione esercitata dalla componente orizzontale degli stralli di sospensione. Questi ultimi sono costituiti da nove fasci di cavi da 55 trefoli zincati del diametro super (150mmq) disposti ad inclinazione variabile tipo *fun* (ad arpa-ventaglio).

La precompressione trasversale, necessaria all'equilibrio delle forti reazioni vincolari esercitate dagli stralli, è realizzata prima della sospensione del ponte, mentre la precompressione longitudinale, necessaria solo in fase di esercizio, sarà inserita a opera completa.

Gli appoggi sono del tipo unidirezionale a doppio effetto reagenti a un carico negativo da -4000 kN e positivo da +5000 kN. Lo scorrimento ammissibile è +/- 100mm

CONCLUSIONI

La tecnica può essere strumentale alla forma ma anche la forma può essere strumentale alla tecnica. In questo progetto tecnica ed estetica si sono fuse liberando la forma.

BIBLIOGRAFIA

[1] P. P. Mossone – *Italian job gives a nod to regeneration* – Bridge Design and Engineering N°56, Hemming Information Services, 2009, pag. 10.

[2] P. P. Mossone – *Svincolo Panoramico* – L'Industria Italiana del Cemento N.821, Pubblicità, 2006, pagg. 606-615.

[3] P. P. Mossone, Salvatore Giuseppe Italiano – *Viadotto Rio S'Adde* - L'Industria Italiana del Cemento N.839, Pubblicità, 2008, pagg. 92-103.