

C.T.A. Collegio dei Tecnici dell'Acciaio

GIORNATE ITALIANE DELLA COSTRUZIONE IN ACCIAIO

Isola di San Giorgio Maggiore – Venezia: 26 – 27 – 28 Settembre 2001

**CONSOLIDAMENTO E RESTAURO STRUTTURALE DI UNA AVIORIMESSA IN
CARPENTERIA METALLICA, PROGETTATA DA P. L. NERVI NEGLI ANNI 1946/'47**

**CONSOLIDATION AND STRUCTURAL RESTORATION OF A STEEL STRUCTURE
HANGAR, DESIGNED BY P. L. NERVI IN THE YEARS 1946/'47**

Vincenzo Nunziata

Studio Nunziata – via Nuova Sarno, 19 – 80036 Palma Campania (NA)

SOMMARIO

L'aviorimessa oggetto della memoria è a tutt'oggi l'unica opera in carpenteria metallica di una certa importanza di cui si abbia notizia, progettata dal maestro ing. Pier Luigi Nervi famoso nel mondo per le sue opere in cemento armato. L'intervento progettato è consistito in un vero e proprio restauro strutturale, con la sostituzione di alcuni elementi con altri analoghi di uguale forma e dimensioni, nella ripresa di giunti bullonati e saldati, ecc.; cercando in definitiva di modificare ed incidere il meno possibile sull'Opera stessa.

ABSTRACT

The Hangar we talk about is still the only work in steel structure of some importance of which we have information, designed by the eng. Pier Luigi Nervi, that is famous in the world for his reinforced concrete structures. The designed intervention is a true structural restoration, by the substitution of some elements with similar others, that have the same form and section, with the recovery of bolted and welded joints, etc.; trying, after all, to change and to affect the structure of the hangar as little as possible.

1. INTRODUZIONE

Pier Luigi Nervi oltre ad aver progettato opere in cemento armato famose in tutto il mondo con le quali ha elevato ad arte la progettazione con tale materiale, ha progettato anche delle strutture metalliche, in particolare l'aviorimessa di cui si tratta, poco conosciute che denotano comunque la mano del progettista e la sua arte.

L'aviorimessa in carpenteria metallica in uso al C.O.A. del corpo forestale dello Stato presso l'aeroporto di Roma Urbe fu progettata da Nervi e realizzata nell'immediato dopoguerra negli anni 1946/47; essa è rimasta sconosciuta sino ad ora in quanto è stata (ed ancora tuttora ufficialmente lo è) una struttura coperta da segreto militare per cui non è stato possibile divulgarne né l'esistenza né il suo progettista, tale segreto non ha più ragione di esistere essendo l'aviorimessa oggi in dotazione di un corpo non militare.

Dal punto di vista strutturale l'opera (fig.1a) è caratterizzata dalla presenza di due capriate longitudinali (fig.1b) di luce 52,5 m a cui si vanno ad agganciare una serie di capriate trasversali (fig.1c) di luce 32,5 m e passo 3,75 m; notevole è la presenza di due controventature di falda a quota 7,20 m e 11,20 m oltre ad una controventatura verticale tra i due pilastri di estremità.

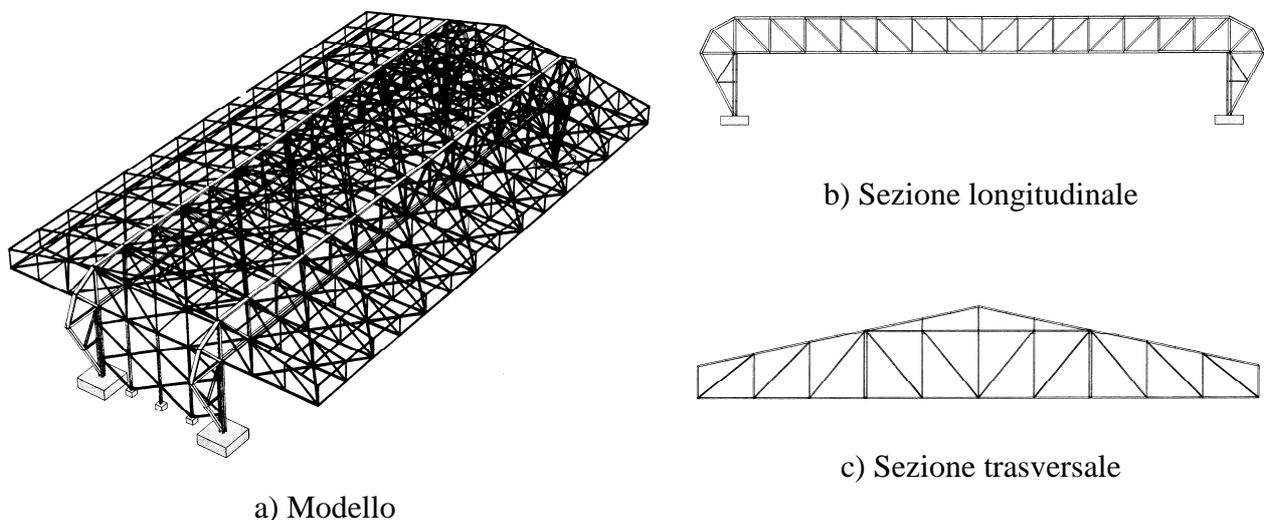


Figura 1

La presenza di numerose tipologie di sezioni per i profili (più di 30) per la maggior parte trattasi di sezioni composte assemblate con saldatura (fig.2) ha comportato un notevole onere di rilievo e di calcolo in quanto non essendo sezioni riportate in catalogo si sono prima disegnate e poi importate nel programma agli elementi finiti utilizzato per la verifica, con le loro effettive caratteristiche di resistenza, di forma e di posizione, essendo la verifica condotta sia nell'ipotesi di elementi trave

(nodi rigidi), più veritiera per le capriate longitudinali, sia nell'ipotesi di elementi reticolari (nodi cerniera), più veritiera per le capriate trasversali.



Figura 2

2. STATO DELL'OPERA PRIMA DELL'INTERVENTO

Gli elementi metallici interni all'aviorimessa presentavano prima dell'intervento uno stato corrosivo non molto accentuato salvo una lieve patina presente su alcuni (fig.3), i giunti bullonati si presentavano in buono stato (fig.4) mentre le saldature risultavano alquanto scadenti, alcune diagonali delle capriate trasversali risultavano svergolate (fig.5).



Figura 3

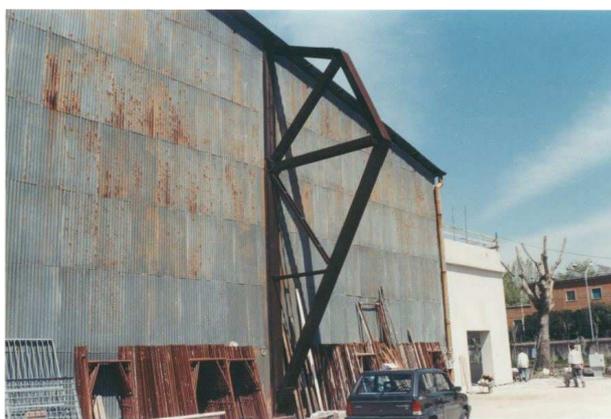


Figura 4

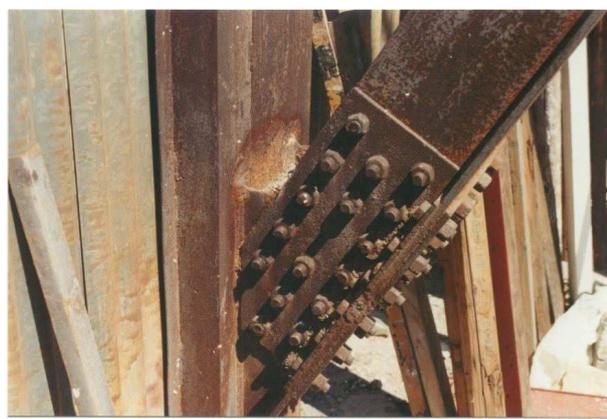


Figura 5

La parte esterna dei pilastri presentava un elevato stato di degrado (fig.6) dovuto alla corrosione essendo esposti alle intemperie senza un'adeguata protezione, così pure buona parte degli arcarecci di copertura.



a)



b)

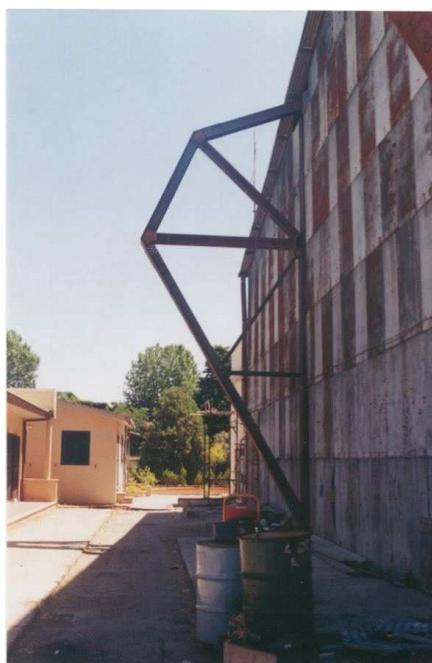
Figura 6: Pilastro

3. INTERVENTI DI PROGETTO

L'intervento di progetto, in base alle verifiche effettuate e allo stato dell'opera, è consistito nella completa sostituzione della parte esterna dei pilastri (fig.7) con una nuova identica alla precedente (fig.8); nella sostituzione delle diagonali e di alcuni correnti superiori delle capriate trasversali con altri analoghi inglobando per le diagonali (fig.9) i vecchi elementi nei nuovi senza alterare i giunti dal punto di vista estetico; nella sostituzione di alcune diagonali delle capriate longitudinali con altre analoghe di sezione maggiorata senza alterazione dei giunti; nella ripresa delle saldature e nella sostituzione di buona parte degli arcarecci di copertura.



Figura 7



a)



b)

Figura 8 – Pilastro sostituito

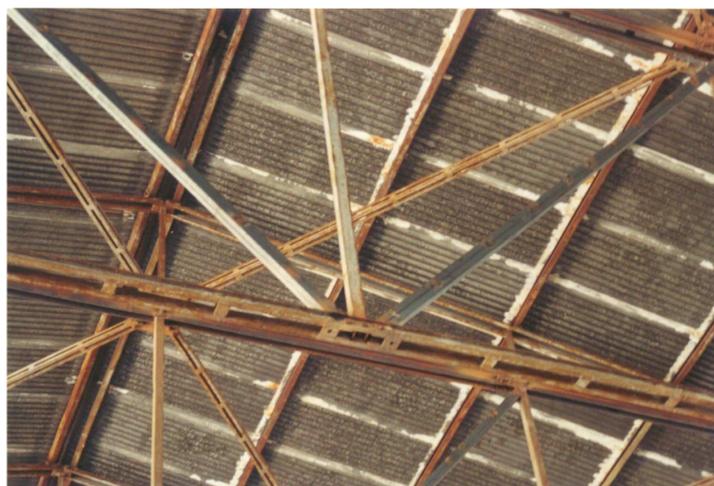


Figura 9

4. COLLAUDO

È stato eseguito il collaudo della struttura operando un tiro con cinque martinetti in serie per una condizione di carico simmetrica (fig.10a) ed una asimmetrica (fig.10b) per le due capriate longitudinali arrivando ad un massimo di 10000 Kg per nodo.



a)



b)

Figura 10: Collaudo: carico sulle capriate longitudinali $L=52,5$ m

Sono stati verificati oltre agli spostamenti dei nodi anche gli allungamenti di alcune aste significative (corrente inferiore e superiore, montante e diagonale) tramite degli estensimetri elettrici (strain-gauges) (fig.11). È stato effettuato un tiro anche per una capriata trasversale nel nodo di estremità raggiungendo un carico massimo di 5000 Kg e verificando lo spostamento.



Figura 11

I risultati teorici previsti differiscono da quelli reali in media del 10% dimostrando la bontà dello schema statico assunto e dei parametri geometrici e meccanici.

5. CONCLUSIONI

L'intervento progettato ha permesso di restituire alla storia ed all'arte un'opera completamente rigenerata (fig.12-13)



a)



b)

Figura 12



Figura 13

che resterà memore nei secoli di un maestro del costruire quale è stato Pier Luigi Nervi non solo per le strutture in cemento armato.