

2010 - Filippo Rizzo

Anno di laurea: 2010, Dicembre

Posta elettronica: da inserire

Titolo della tesi: Nuova analisi storica e delle caratteristiche tecnologiche, costruttive e di progettazione della rovinata struttura portante lignea del capannone realizzato da G. Giordano nel 1952 a Vallombrosa.

Riassunto della tesi: Questa tesi ha come oggetto di studio la struttura di una copertura lignea progettata e realizzata dal Prof. Guglielmo Giordano nel 1952 a Vallombrosa in Toscana. In questo studio intendiamo svolgere una serie di indagini con le seguenti finalità:

- un inquadramento storico-architettonico per cogliere le più importanti caratteristiche costruttive,
- una indagine comparativa sulle modalità con cui sono stati effettivamente realizzati i giunti per una corretta memoria della struttura,
- un approfondimento sul comportamento meccanico tramite un'indagine svolta per mezzo di:
 - + programmi per l'analisi con il metodo degli elementi finiti (FEM)
 - + attraverso una prova meccanica di laboratorio su uno dei giunti sopravvissuti al crollo.

La struttura realizzata da Giordano dal punto di vista storico rappresenta una costruzione nella quale si fondono diversi particolari architettonici e tecnologici: le sei capriate che la compongono sono costituite da un esempio particolare di trave reticolare composta a corrente inferiore rialzata. La specie utilizzata è l'abete in accordo con una longeva tradizione di utilizzo di tale specie nella regione Toscana, pur non essendo di dimensioni imponenti è una struttura composta. Le aste che la compongono sono assemblate tra loro come nelle prime capriate binate, nelle quali sono abbinate aste di sezione modesta per sopportare i carichi insistenti sulla struttura. La struttura non rappresenta un modello di struttura classica utilizzata in passato nel nostro paese infatti si tratta di una trave reticolare, essa deriva da paesi d'oltralpe come la Francia. Strutture simili a quella realizzata, sia concettualmente sia per essere composte da aste simili alle travi binate, sono le capriate "all'americana". Pur essendo una struttura reticolare dimensionalmente rispetta un indice di proporzionalità sul rapporto altezza-luce da coprire tipico, come ricordato dallo Scamozzi, della tradizione classica italiana compreso tra 0.2 e 0.25. Il corrente inferiore è rialzato come quello presente nelle capriate a forbice che caratterizzavano le stavkirke in Scandinavia già nel 1180. Le aste che compongono la struttura sono delle due specie lignee abete bianco e abete rosso. I nodi che uniscono le aste sono stati analizzati per quanto riguarda la loro composizione e state notate delle differenze nel posizionamento dei chiodi per 1 tipologia di giunto dei 2 analizzati rispetto ai dati teorici; esse non sono state tuttavia analizzate da questo studio quantitativamente. Nei giunti è stata verificata la composizione degli adesivi presenti tramite delle spettrografie IR e H^1 NMR. Dalle analisi effettuate è emerso che nell'adesivo è sicuramente presente una resina sintetica del tipo urea-formaldeide; tuttavia dagli spettri analizzati non si può escludere che ad essa sia stata aggiunta una colla animale. Abbiamo constatato la rigidità di un giunto originale con tutte le approssimazioni del caso dovute al contributo alla resistenza derivante dal punto di applicazione del carico di prova e all'indebolimento conseguente la mancata reticolarità del giunto, si può empiricamente dedurre che in questo caso specifico il coefficiente di sicurezza della struttura, valutato *ex post*, era di circa 2,8.

La struttura è stata analizzata tramite un programma F.E.M. con il quale abbiamo simulato, il comportamento della struttura alle condizioni originali e simulato delle altre ipotesi e dati sono emerse le seguenti considerazioni:

- la capriata nel suo insieme non ha mai un comportamento meccanico verificato ai carichi originali e con la originaria qualità delle aste indipendentemente dalla tipologia di giunti;
- aumentando la qualità del materiale (da C24 a C30) e considerando i giunti come tutti incastrati si riesce a verificare la struttura;
- immettendo i carichi da neve e da vento previsti oggi siamo riusciti a verificare la struttura solo aumentando sia le sezioni delle aste sia la qualità del materiale ligneo (da C24 a C30).