

Il dimensionamento delle strutture portanti lignee alla luce delle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni: un caso di studio

Riassunto

Ismaele Saul Tognella

Laurea in Tecnologie del Legno – Sessione del 18 aprile 2019

Il presente elaborato vuole essere uno studio che prende spunto da una panoramica generica delle costruzioni in legno con la loro collocazione storica e la loro relativa evoluzione abitativa fino ad arrivare ai giorni nostri.

Vengono analizzate quali sono le principali tipologie di strutture abitative portanti in legno in Italia, per poi impostare lo studio di una costruzione realizzata normalmente dall'azienda di famiglia, in cui opero da diversi anni.

L'azienda principalmente sviluppa case a telaio (Platform Frame). Sono costituite da telai in legno, con montanti e traversi che hanno dimensioni diverse in base alla funzione da espletare.

Le pareti, a differenza delle strutture Post e Beam, hanno funzione portante quindi trasmettono i carichi a terra.

Partendo da questa tipologia di edificio, si pone a confronto la struttura realizzata a norma di legge secondo le NTC 2018 – Norme Tecniche per le Costruzioni, con la medesima struttura realizzata in altri paesi europei ove applicano l'EC5 Eurocodice - 5 alla lettera.

Le modalità di raffronto utilizzata fra le Normative si basa sul Metodo semiprobabilistico agli stati limite.

Nella progettazione e verifica delle strutture di legno, un aspetto rilevante per la determinazione della resistenza degli elementi strutturali (oltre alla definizione dei modelli meccanici da adottare, delle proprietà e caratteristiche meccaniche, del grado di vincolo e schema di vincoli), è quello di definire la durata dei carichi e il grado di umidità. Infatti la resistenza delle strutture lignee è fortemente influenzata da tali aspetti, fondamentali per la longevità della struttura e tuttavia trascurabili a livello di raffronto, in quanto i valori per entrambe le normative sono identici.

Il paragone tra le due Normative pone in risalto un parametro fondamentale per il dimensionamento strutturale, il " γ_m ", che è un "coefficiente parziale di sicurezza relativo alle proprietà dei materiali".

Il rapporto tra i coefficienti, relativi le normative, fa sì che vi sia un gap maggiore nelle NTC 2018 che varia dal 12 al 16%.

Tale percentuale va interpretata in due modi:

- A livello cautelativo: il margine " γ_m " più elevato fa aumentare la sicurezza
- A livello economico: l'aumento di sicurezza è strettamente legato alla quantità di materiale e di conseguenza all'aumento dei costi.

Lo studio dei calcoli allegati all'elaborato mette in evidenza la correlazione dimensionale; si può notare come nello stesso edificio si hanno sezioni di materiale differenti per soddisfare lo stesso requisito portante, e nelle NTC 2018 si hanno sempre sezioni maggiori rispetto alla EC5.

Oltre al " γ_m " un altro valore di interesse è *I.R.* "indice di resistenza a verifica", analizzando il rapporto tra *I.R.* delle NTC 2018 e *I.R.* nell'EC 5 si evince una conferma del valore delle differenze percentuali pari a quelle del coefficiente parziale di sicurezza " γ_m ".

In pratica, una volta calcolati gli elementi portati e relative sezioni lignee, si procede con la progettazione tramite software della struttura, partendo dalle basi della costruzione, fino a definire le pareti del piano terra e del primo piano, ed infine inserendo gli elementi del solaio per poi concludere con l'aggiunta della struttura primaria e secondaria del tetto.

Terminata questa fase di progettazione, si procede con taglio a controllo numerico di tutti gli pezzi di legno e quindi alla realizzazione delle pareti presso la sede dell'azienda invece che in loco al cantiere.

Per l'edificio oggetto di analisi si riscontra un esubero di materiale, derivato dalla sommatoria tra materiale per le pareti, per il solaio e per il tetto, con un incidenza $4,2 \text{ m}^3$ che rapporta i poco più di 29 m^3 delle NTC 2018 ai $24,800 \text{ m}^3$ dell'EC 5, confermando la discordanza di poco più del 14%.

In altri termini la progettazione secondo NTC2018, essendo basata su coefficienti più severi, è maggiormente cautelativa e porta a una progettazione di strutture di maggiori dimensioni. Nel caso in oggetto i volumi del legno per la parte strutturale risultano circa il 17% in più rispetto allo stesso progetto realizzato in altri paesi d'Europa sulla base dei coefficienti dell'Eurocodice 5.

Questo valore "17%" ha un impatto di circa €3000,00 sul costo complessivo della casa (che oscilla tra i 200.000/250.000€.), la cui incidenza è del 1,2% - 1,5%.

Questo aggravio dell'1,5%, richiesto dalle NTC2018 ai progetti come quello presentato nella tesi e realizzati in Italia, presenta due aspetti in contrapposizione: un aspetto concernente la maggiore sicurezza della struttura (sovradimensionamento) e l'altro riguardante l'aggravio del costo. Ma questa potenziale contrapposizione in realtà si può considerare trascurabile, dato che l'abitazione è un luogo che accoglierà una famiglia e la famiglia è simbolicamente luogo di protezione e serenità: la maggior sicurezza strutturale, conseguenza dei parametri di calcolo maggiorati nelle NTC 2018 rispetto a EC5, comporta un costo maggiore che tuttavia, nel complesso della struttura, non va a incidere in maniera significativa sull'investimento "edificio" e sulla sua sicurezza.