

X-LAM

NELL'ARCHITETTURA

Età mesolitica: primi costruzioni in legno (palafitte in zone paludose)

Due tipologie costruttive: elementi massicci -> log builing, elevate quantità di legname, edifici di piccole dimensioni

semplicità di assemblaggio, elevato isolamento termico

oggi: tavole di legno lamellare (tecniche e principi simili)

assemblaggio di elementi -> strutture portanti discontinue (intelaiate)

fachwek haus (1200-1800): intelaiatura in legno (giunti a incastro)

tamponata (struttura a vista)

Ampiamente utilizzato per coperture di edifici in muratura: strutture a travi orizzontali affiancata da sistemi più articolate (capriate) per luci maggiori.

Ottocento: radicale processo di industrializzazione -> balloon frame, Chicago 1832.

struttura basata

sull'assemblaggio di elementi modulari

velocità di assemblaggio

notevole.

Per evitare problemi di stabilità: assemblaggio di elementi di dimensioni ridotte per realizzare componenti di dimensioni rilevanti

SEMILAVORATI E PRODOTTI

Origine organica: corteccia esterna (funzione protettiva)

corteccia interna

libro (strato attivo)

cambio (sottile, cellule riproduttive)

legno: alburno

durame

midollo (tessuto spugnoso)

Le piante si dividono in conifere (resinose, foglie aghiformi) e latifoglie (foglie di grandi dimensioni)

CLASSIFICAZIONE COMMERCIALE DEL LEGNAME

Classificato a seconda delle **lavorazioni subite** o dalla forma e delle dimensioni che presenta.

Legno tondo: fusti interi o le parti di esso con un diametro e lunghezza variabile.

Legno squadrato: elementi la cui sezione è riconducibile al quadrato.

scortecciati e squadrati grossolanamente
sezioni differenti

Legno segato: prodotti derivati dalla sezionatura dei fusti generalmente in forma di travi e tavole

tecnica adatta per l'utilizzo del legname in falegnameria

In base alla forma:

Travi: dimensioni differenti a seconda della regione

in travi a quattro fili (8x16 e 12x26)
murali o murali
listellame (sezioni inferiori a 5x5)

Tavole di conifere: tavole normali

sottomisure
bottolame
cortame

Tavole di latifoglie: larghezza non inferiore ai 16cm e lunghezza ai 25cm

tavole da ponte
tavole d'armatura

PRODOTTI DERIVATI

Legno lamellare: composto dall'incollaggio con adesivi ad alta resistenza di tavole in legno massiccio di spessore massimo di 25mm

realizzazione di elementi strutturali di grandi dimensioni o soggetti a sforzi particolarmente elevati

Compensati: uno dei più diffusi prodotti

prodotto mediante l'incollaggio sotto pressione di almeno tre strati sottili di legno ottenuti per tranciatura
ogni strato ha le fibre perpendicolari rispetto allo strato sottostante
nel caso di più di tre strati -> multistrato
minore predisposizione all'imbarcamento, minor costo
maggiore resistenza, lavorabilità e adattabilità

Paniforte: pannello realizzato per mezzo dei rivestimenti di listelli o lamelle di legno massiccio con strati di sfogliato disposti con le fibre ortogonali.

per la realizzazione di rivestimenti, soffittature, pareti divisorie e arredamento.

Pannelli tamburati: strato esterno in compensato (o altro materiale)

cornice in listelli
anima in materiale leggero (struttura alveolata o a nido d'ape)
caratterizzati da rigidità, stabilità dimensionale, leggerezza e lavorabilità
largamente usati per porte interne e pannellature

Pannelli truciolati e pannelli di fibre: realizzati per mezzo dell'incollaggio e della compressione di residui di segheria (essiccati e agglomerate a pressione)

largamente utilizzati per la loro economicità
pressatura di un materasso di fibre di legno
ricavato dalla sfibratura -> pannelli omogenei,
superfici poco porose e lisce
utilizzati come rivestimenti, finiture, casseformi
di getti

Pannelli di fibra di legno: si ottengono per mezzo di sottili strisce di legno, tagliate nel verso della fibratura, impregnate con sostanza antiputrescenti, antiparassitarie, ignifughe.

dimensioni 50x200cm e spessori variabili
per controsoffittature, pareti preintonacate, pareti isolate e
isolamento acustico a pavimento

PROCESSO PRODUTTIVO

Legno massiccio: abbattimento, riduzione a dimensioni commerciali e stagionatura.

Prodotti derivati: processo più complesso e vario

Abbattimento: reperimento della materia solitamente in autunno o inverno

si procede a eliminare i rami dal tronco prima o dopo l'abbattimento
trasporto tramite automezzi o corsi d'acqua

Riduzione alle dimensioni commerciali: dimensioni adatte al loro futuro utilizzo nelle segherie

taglio tangenziale: più economico ma aspetti e
qualità non costanti

taglio di quarto e radiale: tavole più stabili e
uniformi esteticamente

Stagionatura: per perdere l'acqua contenuta

inizia fin dall'abbattimento

fortemente influenzata da i luoghi, dimensioni del legname e dal tipo di
impilamento

naturale: materia lasciata all'aria aperta per 7-8 mesi

artificiale: essiccazione per mezzo di aria calda, poche settimane

processo fondamentale

Processo produttivo dei derivati: molto articolato

materia prima non necessariamente da legno
ricavato dall'abbattimento degli alberi

materia prima lavorata in modo da assumere le
dimensioni richieste

ulteriormente trattata per mezzo di prese e colle
alcuni derivati possono essere accoppiati con altri
materiali

SISTEMI COSTRUTTIVI

BLOCCHI MASSICCI O TRONCHI (BLOCK HOUSE)

Origini: preistoria

Europa del centro

Pareti: sovrapposizione di travi di legno squadrate

scanalature longitudinali

Incastro: "sella -> due profili continui
spigolo lineare (pareti interne)
croce

profilature del legno -> connettori in acciaio -> continuità delle pareti

Obiettivo: costruzioni scatolari per la distribuzione omogenea dei pesi

TAVOLATO (Platform frame)

Nord Europa, sviluppo notevole in America

Mono e bifamiliari e condomini fino a 4 piani

Prodotti: legno lamellare o KVH (profili)

legno OSB (pannelli strutturali in fibre di conifera, hanno caratteristiche meccaniche superiori ad altri derivati)

chiodi e angolari metallici (ferramenta) -> connessione migliore

Telaio: profili su cui vengono inchiodati pannelli (12mm)

esistono modularità (60cm di passo, larghezza spalle)

corrente superiore e inferiore di uguale sezione

hold down: per vincolare il telaio alla fondazione

barre filettate

anche negli angoli -> irrigidire

contrastano il ribaltamento

aperture: doppio montante (maggiore solidità)

interno: supporto all'architrave

PANNELLI PORTANTI X-LAM

Nasce negli anni '90 in Germania

Formato: sovrapposizione di strati di tavole di legno massiccio

disposti ortogonalmente fra loro e collegati mediante incollaggio (a freddo)

legno di abete, classe C24 (15-24mm)

Ottimi livelli di benessere interno: clima, saturazione vapore, comfort acustico ...

Produzione: in stabilimento, col disegno del progettista (CAD-CAM)

veloce, preciso (manodopera specializzata)

Tavole di abete C24 -> giunti a pettini -> pannelli certificati PEFC e CE

SISTEMA COSTRUTTIVO

Fondazioni: sempre in calcestruzzo armato (cordolatura)

unica parte umida

cordolo di legno di larice -> collegamento

hold down: pannello, radice, fondazione

viti/chiodi: pannello radice (contrastano lo scorrimento)

Tra i muri: striscia di pannello per chiodarli insieme

Aperture: operazioni analoghe

pannelli parapetto (parte bassa)

pannelli per l'architrave

Solai: doppio hold down, sopra e sotto della piattaforma del solaio

banda forata posta di costolanatura esterna

QUADRO NORMATIVO

Norma: codifica di una correttezza di processo tecnico che interviene sempre a posteriori al sistema costruttivo

Dal 2008-2009: prodotto attestato e certificato
verificabile secondo i termini di norma

QUAL E' IL VALORE DI UNA NORMA TECNICA?

Il termine di una garanzia della qualità del processo tecnico e rende efficace e certi i rapporti contrattuali tra le parti.

Studio di un complesso residenziale in X-Lam

1. Progettazione: si deve tenere conto delle classi di certificazione energetica (A-B)

si parte dai nodi costruttivi
si decide come progettare: struttura
calcolo energetico
contesto

modello 3D e book montaggio

|
elementi correlati -> risultato sinergetico

2. Produzione: elaborati di produzione

ogni pezzo è marcato, specificata la sua collocazione, individuato dimensionalmente

pannelli portati in cantieri

posti in opera con autogru seguendo le tavole di esecuzione

eccezione: elementi di profilo in acciaio per luci molto grandi

3. Esecuzione: ogni dettaglio è descritto

distinti tutti i nodi (viti, chiodi, tipologie)

sequenza di montaggio: tempi brevi

ripetizione dei piani

cantieri puliti

sistema costruttivo: platea nervata

radice/ cordolo di larice

guiane (non sempre

pareti in X-Lam

Nastrature: piena tenuta al vento, pioggia, acqua

Sbalzi: luci significative <- contrasto dato dalla struttura retrostante

PROGETTAZIONE IN CAPACITA'

Comportamenti scatolari -> evitare rotture locali

Zone dissipative: connessione a chiodi tra pannelli

tutte le zone sono progettate con sufficiente sovrarresistenza

In particolare: giunti tra: pannelli-solai adiacenti

pannelli-solai e pannelli-parete

pareti ortogonali (angoli edificio)

Rotture facili: strappo o distacco

Nei nodi: parete interna

due zone per passaggio impianti
rifiniture

Casa clima: prima classificazione in ambito edilizio
quanto si consuma in un anno

Pacchetti tecnologici: studiati con attenzione
collaudatore in corso d'opera
ente di certificazione(sicurezza per il cliente)

Sottofondo: tessuto non tessuto

impianti

travetti in legno lamellare

strisce gomma (per acustica=

riempimento con perlite

posa pannello

doppia lastra fermacell (analoga al cartongesso, base cementizia ->

maggiore resistenza)

pavimento

Sulle superficie esterne: pendenza per evitare ristagni d'acqua

Impianti di riscaldamento: locale termico

cassetta distribuzione

ventilazione meccanica