

Progettazione e realizzazione di strutture in legno



WOOD SYSTEM ARCHITECT SRL P.IVA 03428110831 CAP. SOC. € 260.000,00 /www.woodsystem.info



C/da Galice SNC, 98066, Patti (ME)



+ 39 0941 1930544



ufficiotecnico@woodsystem.info

PREMESSA

La progettazione di un edificio di legno richiede il coordinamento di un gruppo di professionisti specializzati in diverse discipline che tutti insieme devono collaborare fin dalle prime fasi del progetto per poter arrivare alla buona riuscita della costruzione.

Questo è vero in generale per tutti gli edifici e per tutti i materiali da costruzione, ma lo è se possibile ancora di più per il legno, per il quale le conoscenze richieste partono da una approfondita conoscenza delle caratteristiche tecnologiche del materiale e delle soluzioni applicabili in funzione della destinazione d'uso e delle condizioni di esercizio della struttura, tenendo in considerazione la sua origine naturale.

La stretta collaborazione fra tutte le figure concorrenti alla progettazione è quindi fondamentale e tutte quante devono interagire con il progettista strutturale.

Solo in tal modo è possibile realizzare edifici che, a costi assolutamente competitivi con altri materiali da costruzione offrono diversi vantaggi:

- **estrema semplicità e velocità di costruzione con conseguente drastica riduzione della durata dei cantieri.** Questo è un concetto che interessa molto i committenti privati, per i quali l'esposizione economica è di conseguenza molto breve ma soprattutto le amministrazioni pubbliche per le quali la **riduzione dei tempi di durata di costruzione** è un obiettivo importantissimo sia per ridurre i disagi causati dal cantiere che per rispettare i tempi stabiliti;
- **elevata durata nel tempo. Un edificio in legno correttamente concepito e realizzato può durare più di un edificio in muratura;**
- **buon isolamento acustico e ottimo isolamento termico.** Se all'utilizzo del legno come materiale strutturale, di per sé già dotato di ottime proprietà di isolamento termico, si accompagna l'utilizzo di isolanti naturali quali fibra di legno, sughero, fibra di cellulosa, si possono ottenere pacchetti costruttivi che, con uno spessore finito molto contenuto consentono il raggiungimento dei requisiti più severi di classificazione energetica. Inoltre, gli elementi strutturali in legno, a differenza dei sistemi tradizionali (struttura intelaiata con elementi portanti in cemento armato o acciaio, strutture in muratura portante) **riducono la presenza di ponti termici;**
- **ottime prestazioni strutturali** sia in termini di resistenza ai carichi statici che soprattutto nei confronti delle azioni sismiche, come spiegato nei paragrafi precedenti, in virtù della **leggerezza del materiale** e dei livelli di duttilità e di capacità di dissipazione raggiungibili per l'intero organismo strutturali attraverso l'utilizzo di sistemi di collegamento meccanici intrinsecamente duttili. Contrariamente all'opinione comunemente diffusa e determinata dalla combustibilità del materiale, anche **il comportamento al fuoco è eccellente.** Il legno brucia con una velocità di carbonizzazione molto lenta e il materiale ancora incombusto mantiene inalterate le proprie proprietà meccaniche. Normalmente un elemento strutturale di legno progettato per le combinazioni fondamentali possiede già una resistenza al fuoco di almeno 30 minuti se non presenta collegamenti metallici esposti. Inoltre i rivestimenti comunemente utilizzati negli edifici conferiscono alle strutture, anche con spessori piuttosto contenuti, una resistenza ulteriore proteggendo sia gli elementi costruttivi che gli stessi collegamenti dall'azione dell'incendio;
- gli elementi strutturali di legno **facilitano il montaggio e l'inserimento di tutti gli elementi impiantistici**, che, a causa del ridotto spessore degli elementi costruttivi, possono essere passati all'interno di intercapedini e possono essere agevolmente collegati agli stessi elementi strutturali attraverso l'utilizzo di semplice ferramenta.

Case in legno e intemperie

La prima questione riguarda il rapporto tra legno e agenti atmosferici: la pioggia battente danneggia la struttura di una casa in legno? Possiamo tranquillamente rispondere di no.

Le moderne case in legno sono progettate in modo tale che gli elementi costruttivi non siano esposti direttamente alla pioggia, bensì in genere riparati da gronde o tettoie. Inoltre, gli attuali sistemi costruttivi in legno prevedono una serie di strati esterni che ricoprono la parte strutturale, evitando che la stessa sia esposta direttamente all'esterno. Le pareti in legno, ad esempio, sono ricoperte da uno strato isolante e uno strato di finitura che contribuiscono ad impedire la penetrazione di acqua e umidità dall'esterno.

Laddove, invece, il legno è direttamente esposto alla pioggia – cioè non protetto da strutture specifiche né facente parte di una più articolata stratigrafia – sono necessari specifici trattamenti impregnanti, e sarà necessario prevedere un'accurata manutenzione programmata.

Possiamo quindi affermare che la pioggia, in generale, non rappresenta una minaccia per l'integrità del materiale.

Case in legno e "umidità di risalita"

Uno degli aspetti più critici per le strutture in legno relativamente all'umidità è il punto di contatto della struttura con il terreno. Dove si appoggia la struttura di una casa in legno?

La risposta a questa domanda è molto importante perché è proprio il punto di appoggio quello in cui si può sviluppare la cosiddetta "umidità di risalita", che si verifica quando l'acqua che ristagna nel terreno risale lungo le pareti, esponendole al rischio di marcire.

Come risolvere questo problema? Semplice, con una corretta progettazione. Durante questa fase è infatti utile prevedere una fondazione rialzata: viene realizzata la platea o un cordolo in cemento armato, il tutto viene poi ricoperto con una guaina bituminosa impermeabile, quale ulteriore elemento di prevenzione dal rischio dell'umidità di risalita, infine vengono installati i dormienti in legno e le relative pareti.

In questo modo il nodo di contatto fondazioni-pareti rimane ben al di sopra del piano di calpestio e del terreno, e non si corre il rischio che il legno venga a contatto con l'acqua.

Case in legno e umidità interna

Un altro aspetto critico delle case (qualsiasi sia la tipologia strutturale, pertanto anche di quelle in legno) è l'umidità che si genera all'interno dell'abitazione, causata dalle normali attività che vi si svolgono in casa durante la giornata (per esempio la preparazione dei cibi in cucina, l'uso dell'acqua calda in bagno o anche alla semplice respirazione umana, producono umidità che potrebbe infiltrarsi nelle pareti e, a lungo andare, farle marcire).

Per ovviare al problema dell'umidità interna si operano in genere le seguenti misure:

- sistemi di ricambio dell'aria. Si prevede un sistema efficace di ricambio dell'aria, tramite sistemi di ventilazione naturale o controllata, che agevolino lo smaltimento dell'aria viziata, impedendo la formazione di umidità e muffe;
- Freno vapore. Si inserisce, nella stratigrafia della struttura, una membrana nota con il nome di "freno vapore", il cui compito è quello di impedire che l'umidità interna raggiunga e intacchi lo strato strutturale in legno.

Una volta garantito che l'aria non può infiltrarsi all'interno della struttura, anche questo rischio è stato correttamente prevenuto.

I sistemi di connessione e le connessioni di carpenteria

Le tecniche di connessione comunemente utilizzate tra elementi lignei possono differenziarsi sia per il tipo di sollecitazione cui vengono sottoposte in fase di esercizio, sia per i materiali utilizzati per la loro realizzazione.

La distinzione più comune è tra le due seguenti tipologie:

- unioni tradizionali della carpenteria lignea realizzate attraverso la lavorazione delle superfici di contatto (carpentry joint): in tali unioni le sollecitazioni si trasmettono direttamente per sforzi di compressione;
- unioni meccaniche di tipo moderno, nelle quali la trasmissione degli sforzi avviene non in maniera diretta, ma attraverso l'inserimento di elementi metallici oppure strati di colla (mechanical joint).

Oggigiorno le tipologie di connessioni impiegate sono queste ultime.

Le unioni meccaniche di tipo moderno possono essere a loro volta suddivise in funzione della tipologia di connettore adottato:

- connettori metallici a gambo cilindrico (chiodi bulloni, perni, viti e cambre);
- connettori metallici di superficie (caviglie, anelli, piastre dentate).

Esistono inoltre le unioni con barre incollate (di acciaio o in fibra di carbonio) che stanno trovando sempre maggior applicazione sia nelle strutture di nuova realizzazione, sia nelle tecniche di recupero strutturale. In entrambi in casi i vantaggi principali dell'utilizzo di tali tecnologie consistono nelle possibilità di ottenere unioni con una eccellente capacità di ripristino di resistenza e rigidità, e apprezzabili sia dal punto di vista estetico che da punto di vista di resistenza al fuoco.

Per ogni tipo di unione si possono individuare differenti vantaggi e svantaggi: i criteri che, nei diversi casi, orientano la scelta del progettista, possono essere di natura estetica, di natura economica, di praticità e velocità di realizzazione, oppure di efficacia dal punto di vista meccanico strutturale.

ALCUNI SISTEMI DI CONNESSIONE DANOI UTILIZZATI



CHIODI



VITI



SPINOTTI



STAFFE



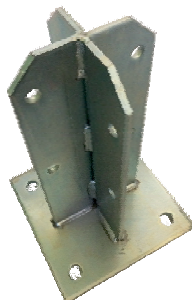
HOLD-DOWN



ANGOLARIA TAGLIO



PORTAPILASTRI



IL PROCESSO PRODUTTIVO

PROGETTAZIONE



INGEGNERIZZAZIONE



Progettiamo la vostra casa con i più moderni software in commercio e grazie al nostro ufficio tecnico vi seguiamo passo passo per l'ottenimento di tutti i permessi e le autorizzazioni.

La progettazione architettonica, strutturale, energetica e impiantistica può essere effettuata in stretta e reciproca collaborazione tra i diversi progettisti, consentendo di ottimizzare al meglio le prestazioni dell'edificio in relazione alle esigenze espresse dalla committenza.

Eseguiamo l'ingegnerizzazione del progetto esecutivo delle strutture preparandolo alla lavorazione mediante macchina a controllo numerico.

Una volta definiti i diversi aspetti si può procedere con la progettazione strutturale di dettaglio che deve arrivare oltre al dimensionamento degli elementi strutturali e dei collegamenti, anche alla definizione di tutte le lavorazioni previste per la realizzazione dei disegni di produzione degli elementi strutturali.

Questo elevato livello di dettaglio in fase di progettazione, che deve necessariamente passare attraverso un ricontrollo della correttezza della progettazione e del futuro assemblaggio delle strutture mediante un modello tridimensionale, consente, attraverso la numerazione di ogni singolo elemento di controllare poi le operazioni di carico in stabilimento e di scarico in cantiere e di montaggio della struttura.

La precisione di tali processi permette un **rapido e preciso montaggio in cantiere, con l'abbattimento dei tempi di posa e dei costi di manodopera.**

REALIZZAZIONE



I nostri operai specializzati eseguono il montaggio delle strutture fino al rustico avanzato in pochi giorni.

CASE A TELAIO



La struttura a "Telaio" è molto più tradizionale e collaudata tra i vari sistemi costruttivi. Infatti è stato uno dei primi ad essere utilizzato e promosso sul mercato dalle aziende produttrici, (soprattutto in America dove la maggior parte degli edifici in legno, viene realizzato con questo sistema). Esso infatti è molto performante, e gran parte delle aziende di case prefabbricate in legno, lo utilizza proprio perché offre costi contenuti, tempi di montaggio ridotti ed abitazioni ad alta efficienza energetica.

Ad esempio, per la realizzazione di un edificio da 70 a 120 mq i tempi di montaggio sono stimati in una settimana, da 120 a 250 in due/tre settimane.

Questo sistema costruttivo prevede l'utilizzo di elementi lineari uniti tramite connessioni metalliche.

I carichi verticali vengono trasmessi dal solaio alle travi, dalle travi ai pilastri per poi essere scaricati in fondazione.

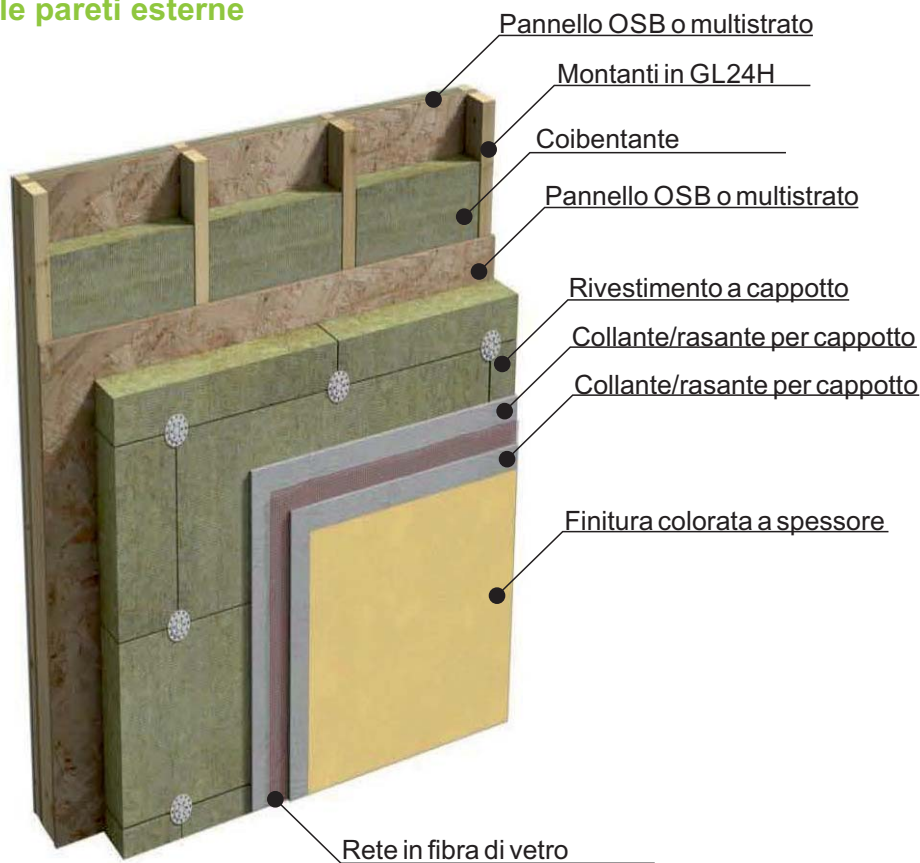
I carichi orizzontali (come vento e sisma) vengono trasmessi alle fondazioni per mezzo di elementi di controvento o per mezzo di connessioni opportunamente dimensionate.

Il montaggio a secco e quindi l'assenza di acqua e materiali inerti consente di mantenere più pulito e ordinato l'ambiente di lavoro e di poter organizzare al meglio le diverse fasi di lavorazione.

La durata inferiore dei tempi di costruzione ha vantaggi anche sul fronte della sicurezza sul lavoro: meno dura un cantiere e minore sarà la possibilità del verificarsi d'incidenti.

CASE A TELAIO

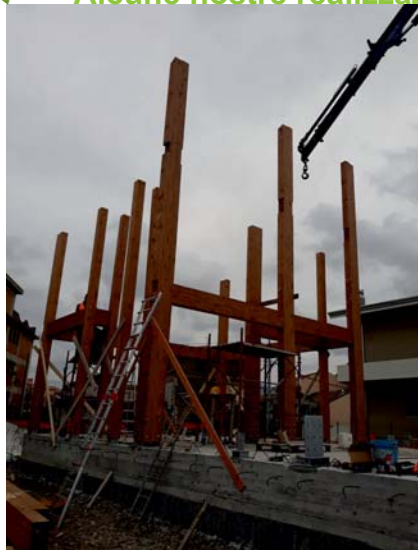
Stratigrafia delle pareti esterne



La soluzione di isolamento consigliata consiste in una parete perimetrale leggera composta da un telaio in legno, rivestito su uno o entrambi i lati con lastre a base di elementi in legno (compensato strutturale, OSB , etc.) o a base gesso (cartongesso, gessofibra, etc.) con interposto all'interno l'elemento isolante termico, acustico ed incombustibile, in lana di roccia tra i montanti della struttura a telaio. Può essere eventualmente previsto uno strato di tenuta all'aria e di controllo della diffusione del vapore acqueo tra l'isolante e il pannello di chiusura verso il volume interno riscaldato. La normativa vigente prevede che le chiusure verticali presentino elevate prestazioni sia dal punto di vista termico che acustico, nonché risultino idonee alla verifica termo-igrometrica. La mancata continuità dello strato isolante, causata dalla presenza del telaio in legno, determina un ponte termico distribuito in maniera discreta su tutta la parete. È opportuno pertanto prevedere di posizionare uno strato aggiuntivo di isolante esterno (isolamento a cappotto), ai fini della prestazione termica.

CASE A TELAIO

Alcune nostre realizzazioni



CASE IN PLATFORM FRAME



Tale sistema costruttivo prevede la realizzazione di pareti costituite da un telaio ligneo leggero controventato da fogli di chiusura esterni. Il principio statico su cui si fonda questo sistema costruttivo risiede nell'elevato numero di montanti verticali che formano il telaio della parete: in questo modo i carichi verticali si distribuiscono nell'elevato numero di montanti.

I pannelli di controvento (in genere pannelli OSB) vengono ancorati al telaio ligneo per mezzo di chiodi. In questo modo si crea una parete in grado di resistere ai carichi verticali ed ai carichi orizzontali.

La produzione è la fase del processo in cui quello che è stato ideato in fase di progettazione viene costruito e riprodotto in stabilimento.

L'oggetto della produzione sono le pareti in legno, che vengono realizzate secondo le misure e le disposizioni di progetto, che tengono conto delle modalità realizzative dell'abitazione.

I pannelli intelaiati vengono ancorati mutuamente per mezzo di viti da legno. La costruzione dell'edificio procede per piani: una volta montate le pareti si passa al montaggio del solaio e così fino al solaio di copertura.

Il carico orizzontale viene trasmesso alle fondazione per mezzo dei pannelli di controvento. In questo meccanismo resistente un ruolo fondamentale è svolto dalla chiodatura.

Gli elementi che trasmettono il carico verticale dal solaio alle pareti sono i montanti. I pannelli esterni, per mezzo delle chiodatura, assicurano la stabilità dei montanti.

CASE IN PLATFORM FRAME

Alcune nostre realizzazioni







CASE IN X-LAM



Dal punto di vista pratico si tratta di semplici strati di tavole in legno di abete incrociate ed incollate, di spessore variabile, che assumono una capacità strutturale paragonabile ad una lastra. Il sistema ricorda da vicino il concetto delle travi in legno lamellare e permette allo stesso modo di migliorare le proprietà statiche del legno. Un edificio a pannelli X-lam è, sostanzialmente, una struttura scatolare in cui le pareti e i solai sono formati da diaframmi di "pannelli di legno massiccio" molto rigidi e resistenti, collegati fra loro mediante collegamenti meccanici. I pannelli per le pareti e i solai vengono prefabbricati in stabilimento mediante il taglio computerizzato con macchine a controllo numerico e arrivano in cantiere pronti per il montaggio già dotati di aperture per porte e finestre.

L'X-lam, ovvero i pannelli di legno massiccio a strati incrociati, è un sistema costruttivo che sta sempre più diffondendosi grazie alla possibilità di avvicinare ulteriormente le case in legno a quelle tradizionali, migliorando l'inerzia termica e fonoimpedenza della parete oltre a permettere la realizzazione di multipiani con una incredibile rapidità (rispetto ad un sistema strutturale tradizionale intelaiato, i tempi di montaggio si riducono da 1/3 alla metà circa).

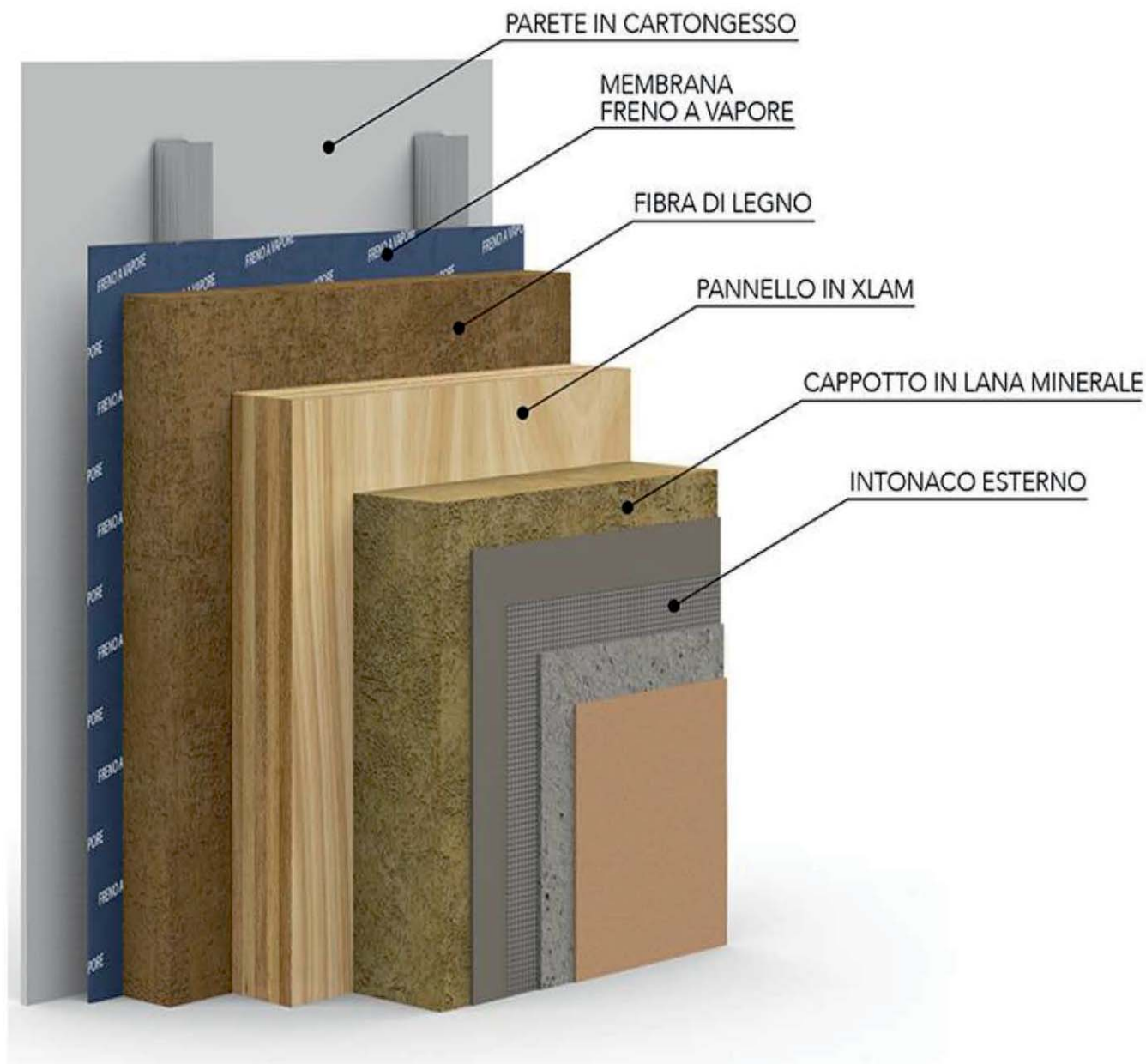
Tale sistema costruttivo prevede l'utilizzo di pannelli bidimensionali con buone prestazioni meccaniche. I pannelli in X-lam vengono disposti verticalmente e orizzontalmente per creare pareti verticali e solai e vengono uniti tra loro tramite connessioni metalliche.

Questa tipologia di costruzioni garantisce un perfetto isolamento sia dal punto di vista acustico che termico, sono resistenti al fuoco e sono antisismiche; sono vantaggiose dal punto di vista energetico e hanno tempi di cantiere inferiori rispetto alle abitazioni tradizionali in muratura; sono realizzate in tempi rapidi, sono ecosostenibili, durano nel tempo.

Tutti questi vantaggi sono possibili grazie a pareti dallo spessore ridotto: viene così garantita anche una maggiore superficie calpestabile.

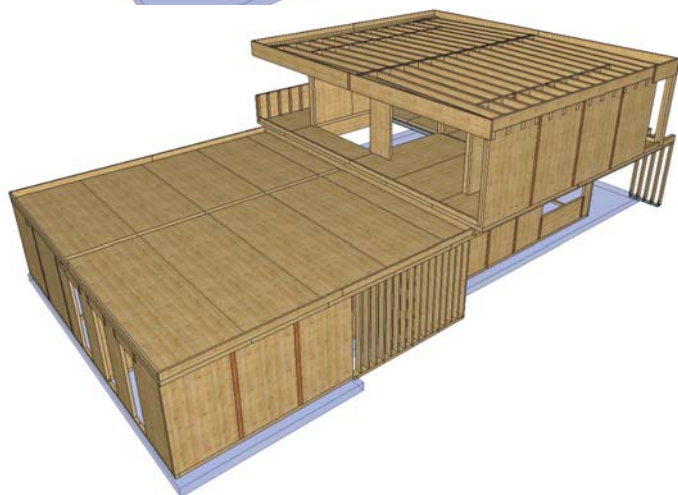
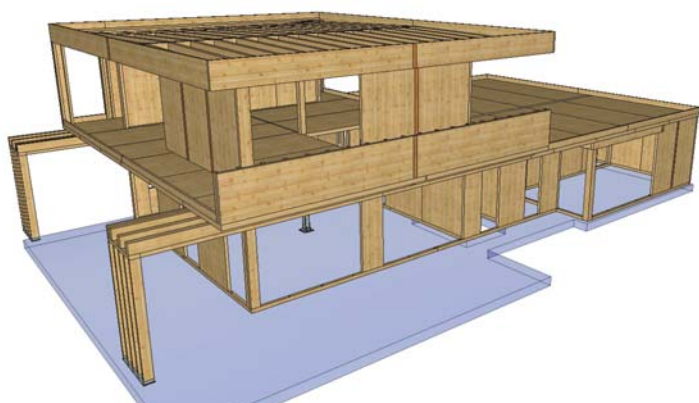
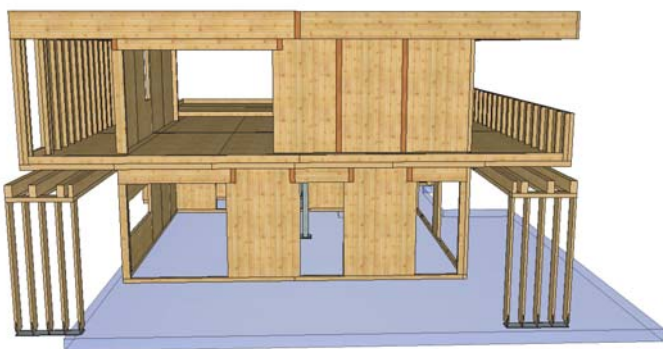
CASE IN X-LAM

Stratigrafia delle pareti esterne



CASE IN X-LAM

Alcune nostre realizzazioni







CASE MULTIPIANO



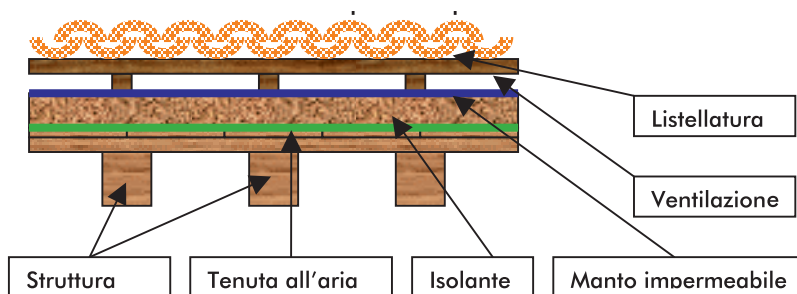
Un edificio di legno, anche di molti piani, è relativamente semplice, veloce e non molto costoso. Essendo il legno un materiale leggero, ogni elemento è facilmente trasportabile e maneggiabile in cantiere; inoltre il montaggio, effettuato interamente a secco mediante l'utilizzo di collegamenti meccanici con piastre di acciaio, viti, chiodi e bulloni, è estremamente veloce.

TETTI COIBENTATI



I nostri tetti sono realizzati con i migliori materiali isolanti (lane minerali, XPS, PIR, pannelli sandwich) degli spessori adeguati ai valori di trasmittanza termica dettati dai calcoli energetici.

I nostri manti di copertura, ventilati e non, sono realizzati con le diverse tipologie e materiali in base alle richieste ed alle esigenze della clientela, attraverso l'impiego di tegole in cemento ed in terracotta, tegole bituminose (tipo canadese) e pannelli sandwich simil-coppo, lamiere grecate e pannelli di polycarbonato compatto e alveolare.



Schema esemplificativo di tetto ventilato tipo

LATTONERIA EDILE (grondaie, pluviali e scossaline)



La lattoneria per noi è un'arte con la quale tracciare i contorni, abbellire e rendere unico il vostro edificio. Lattonieri esperti dalla preparazione dei profilati in lamiera realizzati presso le nostre officine fino all'installazione.

E' già successo che alcuni dei nostri lavori sono stati considerati delle opere d'arte da parte di tecnici ed esperti.

I nostri lavori sono famosi per essere praticamente esenti da manutenzioni future

WOOD SYSTEM ARCHITECT SRL P.IVA 03428110831 CAP. SOC. € 260.000,00 /www.woodsystem.info



C/da Galice SNC, 98066, Patti (ME)



+ 39 0941 1930544



ufficiotecnico@woodsystem.info



TAGLIA I COSTI ENERGETICI

minore dispersione di calore vi permette di risparmiare fino all' 70% sulla bolletta energetica



PREZZI CONCORRENZIALI

I nostri prezzi a parità di qualità e materiali impiegati sono i migliori del mercato di riferimento



TEMPI CERTI

Tempi di realizzazione molto veloci, data di consegna prestabilita



VALORE NEL TEMPO

Le opere in bioedilizia mantengono nel tempo un valore più alto grazie alle loro caratteristiche tecniche.