

**MA
NUALE
TEC
NICO
CO
STRUT
TIVO**

identificazione
del prodotto

**EDIFICI A
STRUTTURA**





X-LAM

Prefazione

*Ho accolto con piacere l'invito del dottor Roberto Fava a scrivere la prefazione al manuale che Service Legno ha preparato e che il Lettore stringe adesso fra le mani.
L'ho accolto con piacere perché conosco il dottor Fava da anni ormai e ne ho sempre apprezzato le qualità tecniche ed umane, anche nei momenti più difficili.
L'ho accolto con favore perché conosco la Service Legno e so che ha sempre lavorato con professionalità ed entusiasmo per la valorizzazione del legno come materiale da costruzione per un abitare migliore, per tutti.
L'ho accolto con favore perché il manuale, di per sé e con gli aggiornamenti che avrà cammin facendo, costituirà uno strumento di lavoro sempre più efficace interfacciandosi in maniera puntuale tra la ditta ed il Professionista.
L'ho accolto, infine, con particolare compiacimento e come direttore dell'istituto CNR per la Valorizzazione del legno e delle specie arboree, perché ritengo che un tale lavoro vada nella direzione giusta di cui oggi c'è particolarmente bisogno, in presenza di un forte impulso all'uso del legno come materiale da costruzione eco-sostenibile ed al tempo stesso affidabile nel campo dell'ingegneria civile ed nella scarsità di correlati manuali pratici ed immediatamente operativi.*



*Prof. ing. Ario Ceccotti
CNR-IVALSA, direttore
Università di Venezia, IUAV, associato.*

	L'Azienda
	Referenze
	Certificazioni
	Definizioni tecniche
	I vantaggi di una casa in legno
	Tipologie costruttive: pannello - telaio
	Fasi di realizzazione: tipologie
	Computo metrico
	Schede di fissaggi
	Schede di pacchetti
	Impianti
	Analisi di progetto
	Materiali
	Regole per la corretta posa dei materiali
	Scheda prodotto
	Progettazione

Introduzione

Service Legno nasce a Spresiano nel 1998 fondata da Roberto Fava e sin dall'inizio si è specializzata nella produzione e montaggio di strutture in legno, come solai, coperture e grandi strutture applicati all'edilizia tradizionale. La continua voglia di crescere che ha caratterizzato l'azienda l'ha portata a credere da subito nelle abitazioni in legno ad alto risparmio energetico, edificando come prototipo, nei primi anni del 2000, i propri uffici, realizzati completamente in legno. I risultati ottenuti sono stati al di sopra delle aspettative ed è cominciata così la storia della Service Legno come azienda costruttrice di abitazioni in legno che vanta ormai un'esperienza decennale nel settore.

La grande richiesta di edifici in legno sia dai privati che dagli enti pubblici, ha permesso a Service Legno di crearsi un considerevole bagaglio di realizzazioni di svariate metrature e tipologie su tutto il territorio italiano.

Grazie alla conoscenza sviluppata è sorta la necessità di creare un manuale che identifichi il prodotto standard della casa Service Legno; un prodotto derivato da una serie di scelte tecnico-qualitative strutturate e ben definite; si evidenziano nelle scelte la struttura a pannello X-lam di abete, gli isolanti naturali ad elevate prestazioni, gli impianti tecnologici studiati per ogni singola realtà e le finiture di alta qualità e design sempre personalizzabili.

Il manuale è uno strumento che ogni professionista del settore potrà consultare per affiancare i suoi clienti nella scelta di una casa in legno, conoscendo passo-passo come viene realizzata; La linea tenuta nel manuale tende ad indirizzare chi progetta verso delle scelte tarate per dare un prodotto altamente prestazionale e di elevata qualità, prestando attenzione alle tipologie di fissaggi e alle varie lavorazioni che sono importanti per realizzare queste abitazioni a regola d'arte. All'interno di questo documento è possibile consultare un computo metrico e ricavarne voci di capitolato, visionare e consultare le schede dei fissaggi e i particolari con le stratigrafie dei pacchetti; assistere il cliente nella scelta di un impianto, meccanico o elettrico; consultare progetti realizzati per valutare scelte da farsi su nuovi lavori. Sono presenti schede che dimostrano la tipologia e la qualità dei materiali utilizzati completi dei parametri necessari a valutare e analizzare i pacchetti dell'involucro delle varie abitazioni. Di grande rilievo sono inoltre le indicazioni sulla corretta posa dei vari prodotti, che permettono a chi consulta il manuale di seguire le operazioni in cantiere e valutare la corretta esecuzione. Service Legno, al fine di consegnare i lavori a regola d'arte, impone ad ogni installatore con cui collabora di seguire scrupolosamente le istruzioni contenute nel testo.

Questo manuale è nato per uso interno all'azienda come linea-guida del prodotto "Casa Standard Service Legno" ed è divenuto in seguito un vero e proprio testo tecnico di riferimento per i progettisti. Sarà cura della ditta Service Legno aggiornare gratuitamente durante gli anni le schede del volume al fine di allineare sempre i tecnici e progettisti alla costante evoluzione tecnologica dell'azienda.

Volume n°:

Definizioni tecniche

Definizioni

DEFINIZIONI

Consideriamo di seguito alcune definizioni di base della fisica tecnica applicata all'edilizia che influenzano, in fase progettuale, la scelta dei materiali ed il loro impiego nella composizione dei pacchetti funzionali dell'involucro edilizio. L'elenco comprende inoltre alcune informazioni supplementari a completamento delle nozioni elementari sull'argomento.

ISOLAMENTO TERMICO

TRASMISSIONE DEL CALORE

Ogni corpo tende a portarsi spontaneamente alla stessa temperatura dell'ambiente in cui è collocato, scambiando, con l'ambiente stesso calore ovvero energia termica. I processi di scambio termico avvengono in tre modi diversi:

CONDUZIONE, CONVEZIONE, IRRAGGIAMENTO;

Nella realtà termodinamica la trasmissione di calore non si presenta mai con una sola modalità, ma solitamente si ha la combinazione di almeno due di esse.

Si tende però di solito ad individuare il tipo di scambio predominante, trascurando, a seconda di vari fattori (dei quali sicuramente molto rilevante è la temperatura), le altre modalità di trasmissione del calore presenti.

Conduzione

La **conduzione termica** può essere definita come la trasmissione di calore che avviene in gas, liquidi e solidi, nell'ambito di uno stesso corpo o fra corpi a contatto diretto a diversa temperatura, senza spostamenti apprezzabili di molecole e senza alterazioni del corpo stesso. Nella tecnologia edilizia la **conduzione** è rappresentata dalla "**conduttività termica dei materiali**".



Convezione

In termini semplificati è la forma di propagazione del calore che avviene in liquidi e gas, nei quali le particelle possono muoversi più o meno liberamente, mediante movimento del fluido a livello molecolare: le particelle più calde scambiano la loro collocazione con quella delle particelle più fredde. Nella tecnologia edilizia il fenomeno riguarda soprattutto le intercapedini d'aria.



Irraggiamento

Caratteristico della trasmissione del calore per radiazione termica è di non necessitare di supporto materiale, potendo avvenire anche attraverso il vuoto. Tutti i corpi materiali emettono energia sotto forma di radiazioni elettromagnetiche, e sono inoltre in grado di assorbire tale energia radiante: tra i corpi è dunque possibile uno scambio di energia per radiazione termica.

FLUSSO DI CALORE

Parametro che esprime la quantità di calore che attraversa una superficie.

Se due ambienti sono a differente temperatura (per esempio interno ed esterno di un edificio) si stabilisce un passaggio di calore, attraverso l'elemento divisorio di separazione (parete). La quantità di calore che attraversa l'elemento divisorio, nell'unità di tempo, è definita flusso di calore (Q).



Tipologie costruttive

pannello - telaio

Tipologie costruttive

Oggi la casa in legno si presenta come un prodotto edilizio raffinato e di elevata qualità, sia in termini di comfort abitativo che per quanto riguarda gli aspetti costruttivi. L'introduzione del cosiddetto "legno ingegnerizzato" ha reso possibile lo sviluppo di sistemi costruttivi basati su quelli tradizionali, anche grazie a nuove soluzioni costruttive che ne migliorano la facilità di realizzazione, l'affidabilità statica e la loro durabilità.

Fin dal Medioevo in Europa gli edifici in legno si sono sviluppati secondo due tipologie costruttive principali: la costruzione a setti, massiccia (Blockhaus) e la costruzione a gabbia, a traliccio (Fachwerkhaus). Nel primo caso le chiusure verticali dell'edificio sono ottenute mediante la sovrapposizione di travi, cioè di tronchi segati o asciati. Le costruzioni a traliccio vengono invece ideate come tralicci di travi con un tamponamento di sassi o argilla.

Tali procedimenti costruttivi sono protagonisti, nel corso dei secoli, di un continuo processo evolutivo.

I sistemi costruttivi in legno attuali si basano sull'applicazioni di metodi a setti o a gabbia e sul principio dell'involucro a comportamento scatolare.

IL SISTEMA COSTRUTTIVO A TELAIO

Lo sviluppo dei sistemi costruttivi a gabbia, dopo la rivoluzione industriale, si deve soprattutto alla diffusione di nuovi strumenti per la lavorazione e per l'assemblaggio degli elementi in legno (sega a vapore, chiodi stampati, colle, perni metallici, ecc.).

Contemporaneamente evolve anche il sistema costruttivo: si comincia a prediligere l'utilizzo di pannelli intelaiati che conferiscono all'edificio un comportamento strutturale



Computo metrico

Questa sessione, contenente un vero e proprio computo metrico, oltre a fornire voci di capitolato, ha una funzione molto importante all'interno del testo: tutte le voci presenti servono per identificare il prodotto "casa service legno". In questo computo si trovano le scelte tecnico-costruttive che vengono proposte da service legno per la realizzazione di abitazioni di alta qualità edilizia e abitativa.

CODICE	VOCI DI COMPUTO METRICO	UNITA' di misura
1.0	FONDAZIONI E PLATEE	
1.1	<p>SCAVO DI SBANCAMENTO, di materie di qualsiasi natura e consistenza. Scavo di sbancamento, di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte o bagnate, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi e i relitti di muratura fino a mc. 0.50 eseguito con mezzi meccanici, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate e simili; il taglio di alberi e cespugli; l'estirpazione di ceppaie; compreso il trasporto nell'ambito del cantiere.</p>	mc.
1.2	<p>RINTERRO O RIEMPIMENTO non stradale di cavi o di buche con materiali scevri da sostanze organiche. Rinterro o riempimento non stradale di cavi o di buche con materiali scevri da sostanze organiche, compresi spianamenti, costipazione e pilonatura a strati non superiori a cm 30, bagnatura e necessari ricarichi e i movimenti dei materiali per quanto sopra, eseguito con mezzi meccanici; con materiale proveniente da cave di prestito compresi ogni indennità, la cernita e gli oneri per il carico, il trasporto e scarico nel luogo di impiego.</p>	mc.
1.3	<p>PLATEA DI FONDAZIONE conglomerato cementizio,armato. Conglomerato cementizio, armato, confezionato a norma di legge con cemento ed inerti a varie pezzature atte ad assicurare un assortimento granulometrico adeguato alla particolare destinazione del getto ed al procedimento di posa in opera del calcestruzzo, comprensivo di tutti gli oneri tra cui quelli di controllo previsti dalle vigenti norme ministeriali. Fornito e posto in opera per strutture di fondazioni a platea. Sono inoltre comprese le barre in acciaio, controllato in stabilimento, per strutture in C.A., fornite e poste in opera e la rete di acciaio elettrosaldato a fili lisci o nervati con caratteristiche conformi alle norme tecniche vigenti.</p>	mc.

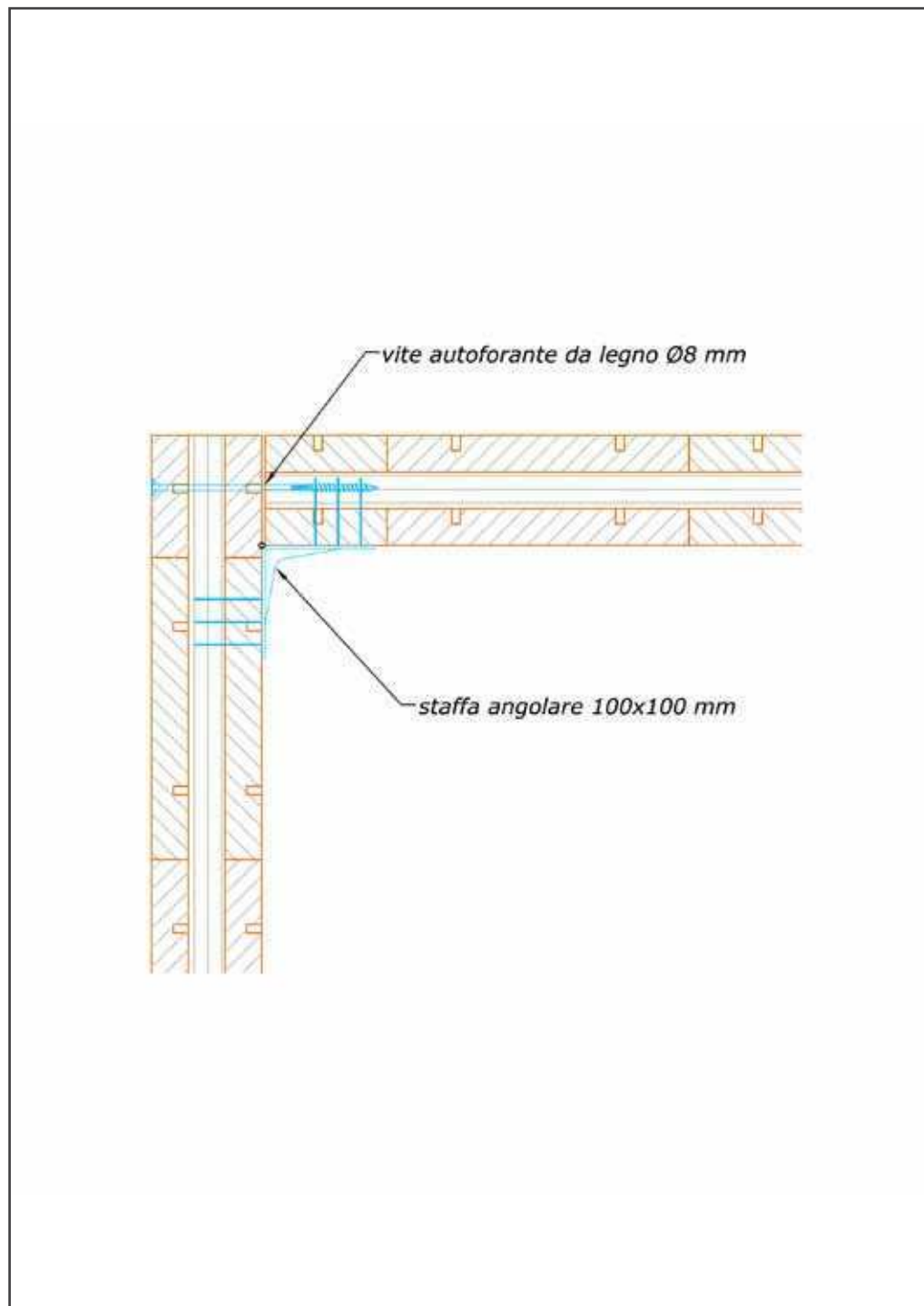
Schede di fissaggi

GIUNTO TRA ELEMENTI DI PARETE A PANNELLO

01

GIUNTO D'ANGOLO CON BATTUTA DIRETTA

Giunto d'angolo realizzato con battuta diretta, avvitato e staffato.

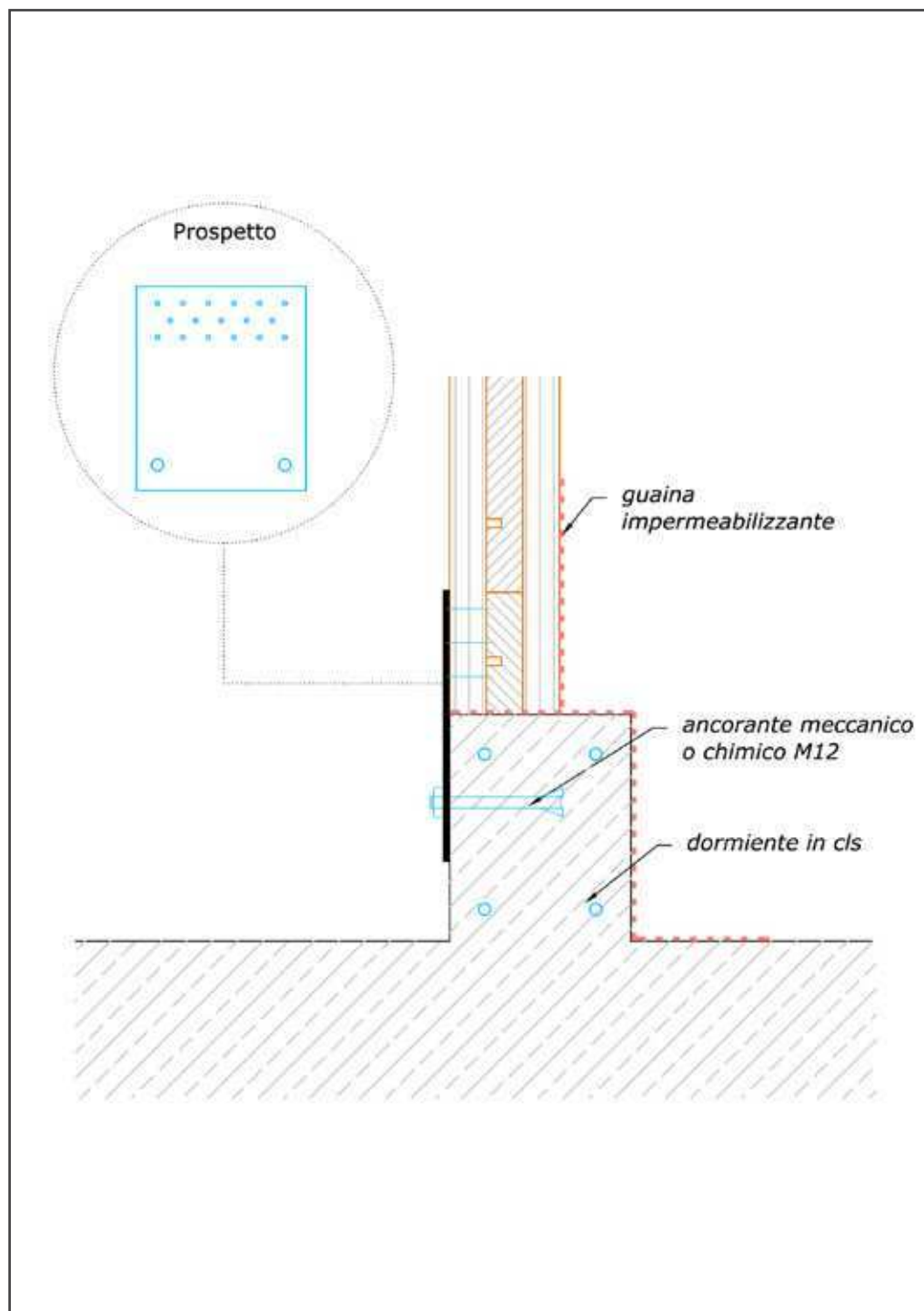


ANCORAGGIO DELLA PARETE A PANNELLO ALLA FONDAZIONE CON CORDOLO IN CALCESTRUZZO

11

ANCORAGGIO SU CORDOLO IN CALCESTRUZZO CON PIASTRA DI ACCIAIO

Ancoraggio delle pareti a pannello su cordolo in calcestruzzo armato mediante staffa in acciaio zincato.



Impianti

1. _____	IMPIANTO TERMOIDRAULICO
	Impianto di climatizzazione
	Sistemi di generazione
	Sistemi di climatizzazione
	Distribuzione gas combustibile
	Ventilazione meccanica controllata
	Solare termico
2. _____	IMPIANTO ELETTRICO
	Impianto elettrico domotico
	Impianto fotovoltaico

Impianto termoidraulico

Nella progettazione dell'impiantistica meccanica delle strutture in legno l'approccio deve essere fatto in maniera ingegneristica considerando tutti gli aspetti specifici dell'applicazione.

Infatti le costruzioni a struttura lignea sono termicamente caratterizzate da elevate efficienze energetiche sia invernali che estive. Trattasi di edifici a basso consumo con le migliori classificazioni energetiche.

Occorre a questo punto fare un necessario "distinguo" per entrare nel merito della progettazione impiantistica da abbinare a questa performante tipologia edilizia. La "casa in legno" assicura ottimali prestazioni passive dell'edificio correlate all'ottima capacità isolante dovuta all'intrinseca tecnologia di fabbricazione. Per esaltare dette proprietà è assolutamente necessaria una specifica e mirata determinazione delle caratteristiche attive – ossia impiantistiche – della realizzazione.

In sostanza anche gli impianti devono essere adeguati ed evoluti alla classe superiore dell'edificio.

Alla luce della recente normativa (UNI TS 11300), e di tutta la legislazione "energetica" fiorita in questi ultimi anni, le summenzionate caratteristiche attive assumono notevole importanza nella realizzazione di un edificio energeticamente razionale ed eco-sostenibile.

L'impianto termoidraulico si compone, essenzialmente, delle seguenti parti:

- Sistema di generazione dei fluidi termovettori (ossia acqua calda/fredda per riscaldamento e condizionamento, ma anche acqua calda sanitaria);
- Impianto di climatizzazione costituito dalle dorsali di distribuzione del fluido termovettore e dalla tipologia vera e propria di impianto (radiante a pavimento, radiatori, etc.). La scelta della tipologia d'impianto influisce notevolmente anche sul sistema di generazione più adeguato;
- Impianto per sfruttamento energie rinnovabili con particolare riferimento al solare termico (per fotovoltaico vedi impianti elettrici) in abbinata con sistemi in pompa di calore o con caldaie a condensazione sia per la produzione di acqua calda sanitaria che per l'integrazione termica;
- Impianto di distribuzione del combustibile (per l'alimentazione del generatore e/o di altre utenze quale piano cottura, etc.)
- Impianto idrico-sanitario e scarichi, per l'adduzione dell'acqua potabile e lo scarico delle acque usate;
- Impianto di ventilazione meccanica controllata per la gestione della qualità dell'aria ambiente (rinnovo controllato), l'abbattimento energetico dei consumi di ventilazione (estremamente sensibili in sede di certificazione energetica), l'integrazione termica invernale ed estiva;
- Altri eventuali impianti speciali quali: ricircolo sanitario, addolcimenti acqua potabile, recupero acque piovane, aspirapolvere centralizzato, sollevamento acque cloacabili, etc. possono essere realizzati in relazione a particolari esigenze di sostenibilità energetica nonché operative e di comfort.

Descriviamo nel seguito i tratti salienti dei principali impianti sopra riepilogati.

Regole per la corretta posa dei materiali

Indice

1. _____	PARETI X-LAM
2. _____	CAPPOTTO
3. _____	CARTONGESSO
4. _____	MEMBRANE FLESSIBILI
5. _____	INTONACO
6. _____	PAVIMENTO IN LEGNO
7. _____	FINESTRE
8. _____	FINESTRE DA TETTO

Istruzioni posa pareti in legno pannello X-LAM

Per il corretto montaggio dei pannelli x-lam è necessario che la squadra che opera in cantiere sia munita di una serie di utensili e materiali necessari per la posa in sicurezza.

Materiale necessario:

- Dispositivi di sicurezza individuali (DPI)
- Mezzo di sollevamento (gru a torre, autogru)
- Ponteggi, scale
- Spessori in legno di varie dimensioni
- Spessori in acciaio di varie dimensioni
- Cinghie e catene
- Ganci per sollevamenti pesanti
- Macchine portatili: trapano, avvitatore, sega circolare, motosega
- Strumenti di misurazione: livelle, squadre, metri
- Compressore
- Aste regolabili
- Cavi elettrici
- Ancoraggi meccanici pesanti e viteria
- Piastre varie di ancoraggio
- Guaine taglia muro
- Guarnizioni e nastri a tenuta
- Teli di copertura

TRASPORTO

Prima di organizzare la consegna del materiale va fatto un sopralluogo in cantiere per prendere coscienza di eventuali ostacoli o impedimenti al trasporto.

Si dovrà prestare attenzione alle condizioni della strada:

- Altezze e larghezze di passaggio
- Limiti di peso sui ponti
- Accesso in cantiere e tipologia di suolo
- Ubicazione di cavi elettrici e telefonici
- Posizione di scarico e area per il materiale
- Eventuali permessi di transito (attenzione tempi di rilascio)

PREDISPOSIZIONI IN CANTIERE

Il cantiere deve essere in regola e munito di tutte le dotazioni necessarie per le lavorazioni quali:

- Gru adeguata
- ponteggi
- baracca
- elettricità
- acqua
- impianti sanitari