

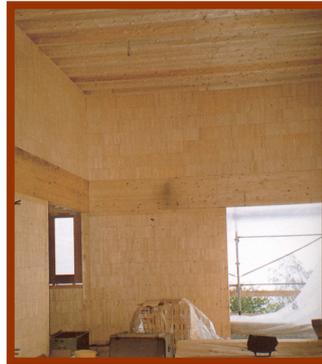
ALTRI SISTEMI COSTRUTTIVI LIGNEI (cenni)

Da sistemi come il *platform* e il *balloon frame* sono nati anche altri sistemi costruttivi che si pongono a cavallo tra questi due sistemi sfruttandone al meglio le peculiarità derivate dalla potenziale serialità anche grazie all'adozione delle tecniche di assemblaggio derivate dall'evoluzione delle tecnologie del legno lamellare (collanti, curvature, giunti speciali a scomparsa, ecc.)

A piccoli elementi

Tra questi a titolo informativo si segnalano **sistemi costruttivi caratterizzati da blocchi cavi di legno modulari** (dimensioni 16 x 64 cm per altezza variabile da 24 a 32 cm) utili alla formazioni di vere e proprie “**murature lignee**” riempibili con **fiocchi di cellulosa o materiali simili per l'incremento dell'inerzia termica** su cui vengono poggiate travi lignee (in lamellare per lo più).

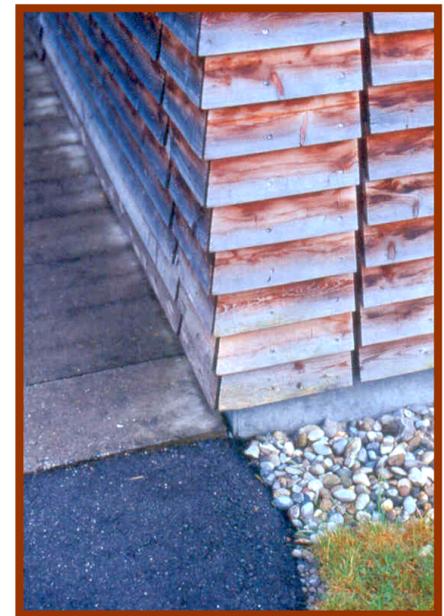
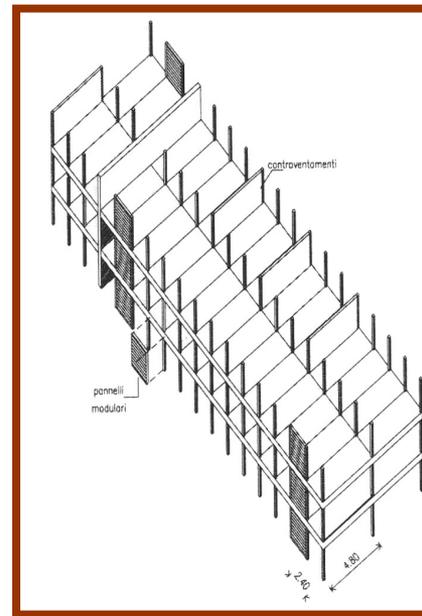
Il sistema è conosciuto con il nome del **brevetto STEKU-Module**. (adottato per esempio nella casa di vacanze in Ticino dell'Arch. Mario Botta 2003)



I SISTEMI PREFABBRICATI: Sistemi prefabbricati Kauffman - sistema K

Altra evoluzione è rappresentata dal **sistema K** prodotto da **Kauffman Holz** azienda produttrice di componenti in legno lamellare con sede in Austria. Il sistema prevede la **standardizzazione dei pannelli di tamponamento e dei pannelli preassemblati per i solai e per la copertura in modo da ottimizzare i trasporti, limitare gli sfridi e le lavorazioni a piè d'opera, limitare gli inquinamenti dati dalle lavorazioni e dai trasporti multipli in cantiere ed infine garantire un più serrato controllo qualitativo e prestazionale dei componenti prodotti.** I pannelli sono "inseriti" direttamente in **una griglia strutturale lignea** (struttura a telaio semplice con pareti di controventamento interne) e prevedono alternativamente o l'elemento cieco o l'elemento con aperture. I pochi altri componenti di finitura (infissi, impianti, ringhiere, scossaline, ecc.) sono posti in opera in cantiere. Utile esempio di questo sistema è quello rappresentato dalle *passivhaus* con studio per artista di Dornbirn in Austria (progetto Arch. Hermann Kaufmann).





SISTEMI COSTRUTTIVI PORTANTI A MATRICE COMPOSITA LEGNOSA

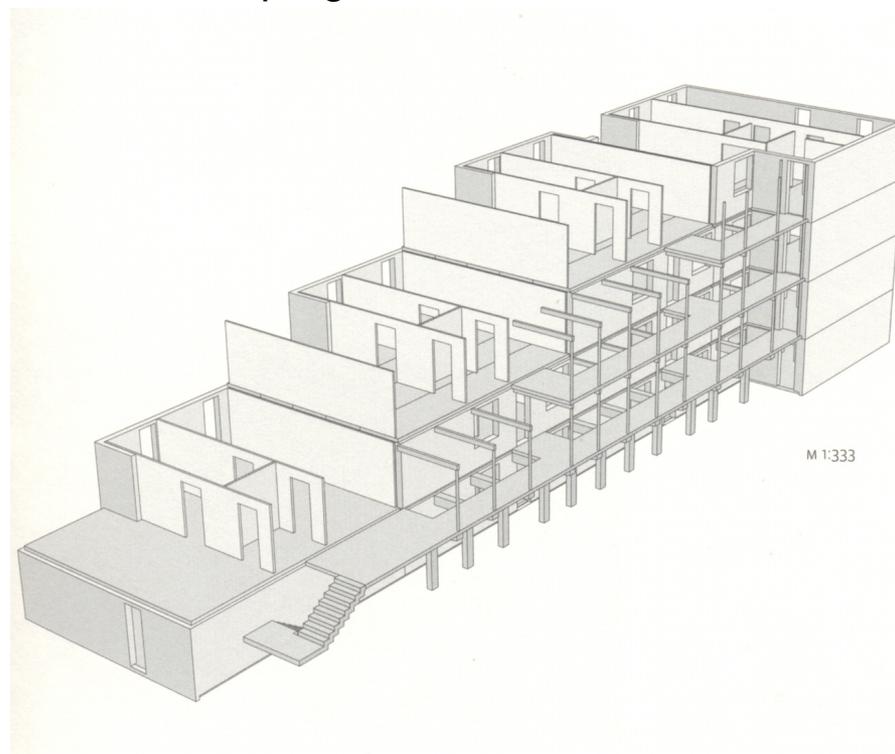
SONO CARATTERIZZATI DA PANNELLI A PACCHETTI DI TAVOLE PARALLELE PORTANTI CON LEGNO COMPENSATO DI TAVOLE

Attualmente il mercato delle costruzioni sta proponendo con sempre maggiore diffusione nuovi sistemi costruttivi basati su **tecnologie di tipo massiccio ottenuto con legno compensato di tavole incollate o meccanicamente vincolate a mezzo di chiodature lignee incrociate.**

Elementi multistrato massicci con funzione portante sono ottenuti appunto con la sovrapposizione di orditi di tavole perpendicolari e sfalsati in ordine retto tra loro. Tali sistemi, tra cui ricordiamo per brevità e memoria uno tra i sistemi commercialmente più noti lo **XLAM**, offrono infatti alcune potenzialità rilevanti ai fini della versatilità di progetto.

Tra queste si annoverano:

- **possibilità di realizzazione di strutture pluripiano** (oltre il 3 livello ad esempio per *edifici pubblici, interventi di social housing, ..*);



-buone caratteristiche di resistenza sismica
grazie a giunti appositamente studiati (è tuttavia
in atto un perfezionamento della normativa
sismica ad esso connesso)

**- controllo di qualità e numerico dimensionale
degli elementi** (*taglio pannelli a CN in
stabilimento*);

-facilità e ottimizzazione del trasporto;

**-- tempistica ridotta di montaggio rispetto ad
altri sistemi** (*ad esempio bucatore già
realizzate*);

- possibilità - con strutture miste
legno-calcestruzzo - **di luci libere fino a 10 m.**



L'altro massiccio

promo_legno

La qualità del materiale - la sicurezza del prodotto

• Lamelle grezze:

- cernita e classificazione certificata e sorvegliata
- autocontrollo
- controllo esterno
- certificazione degli impianti
- certificazione del personale
- tutte le lamelle sono marcate



• L'incollatura:

- impianti omologati
- controllo interno permanente della qualità
- sorveglianza esterna
- protocollo della produzione



• Le colle:

- omologate per l'uso previsto



Normativa italiana:

Testo unico

DT 206 CNR

• I giunti a pettine delle lamelle:

- impianti omologati
- collanti omologati
- controllo interno permanente della qualità:
prove di carico
- sorveglianza costante esterna:
prove di carico

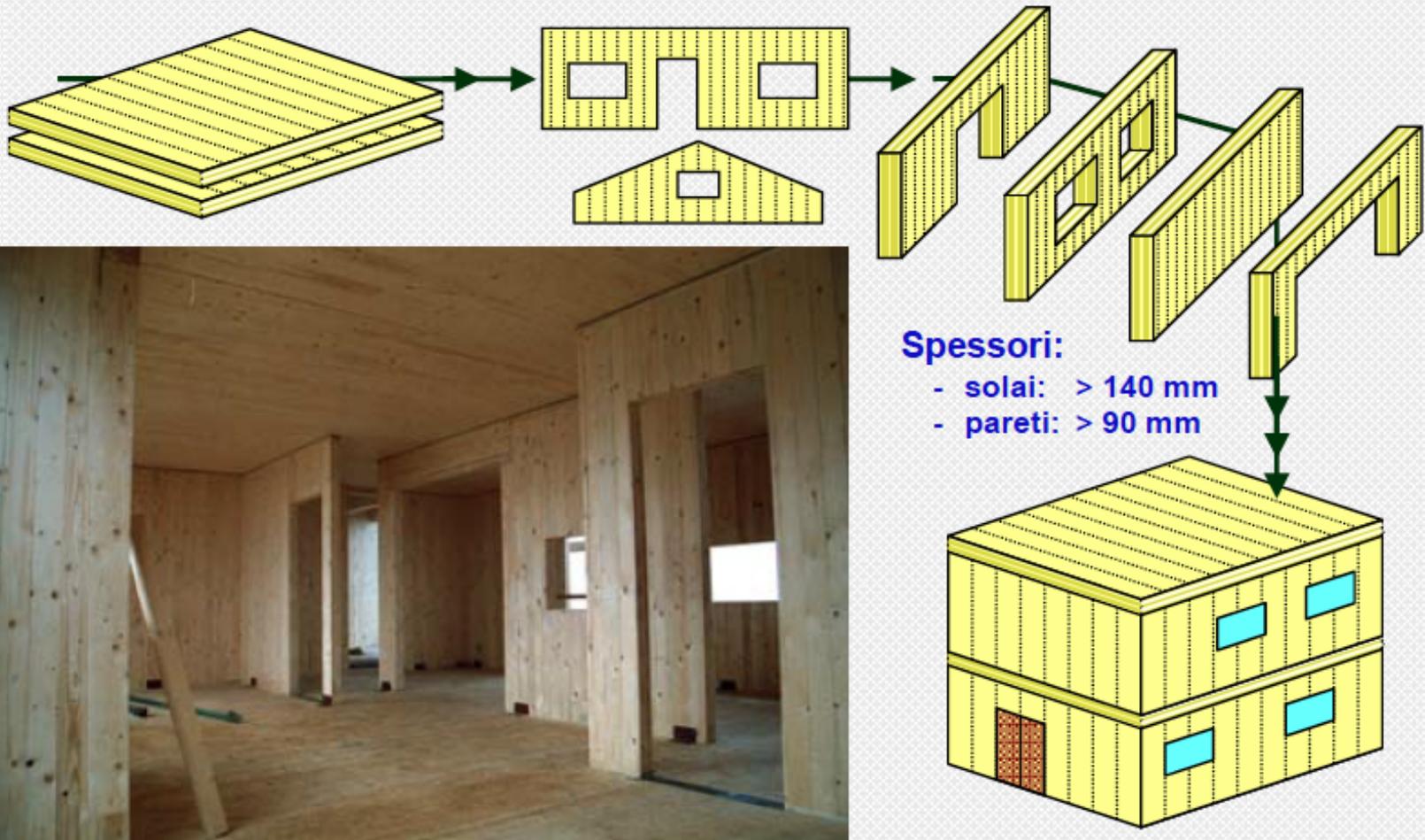


• Il prodotto finito:

- protocollo della produzione e della sorveglianza della qualità
- certificazione della produzione
- marcatura del prodotto



L'edificio di pannelli di legno massiccio a strati incrociati



Dr. A. Bernasconi
Milano, novembre 2008

Convegno - L'altro massiccio
Caratteristiche e possibilità d'impiego del materiale - 34

SISTEMI COSTRUTTIVI PORTANTI A MATRICE COMPOSITA LEGNOSA

Si tratta di composti di elementi piani realizzati in stabilimento poi assemblati tra loro in cantiere sia eretti che piani per solai. **Per le giunzioni vengono impiegati connettori metallici** nei punti critici che in sintesi possiamo riepilogare essere:

► nodo parete – fondazione

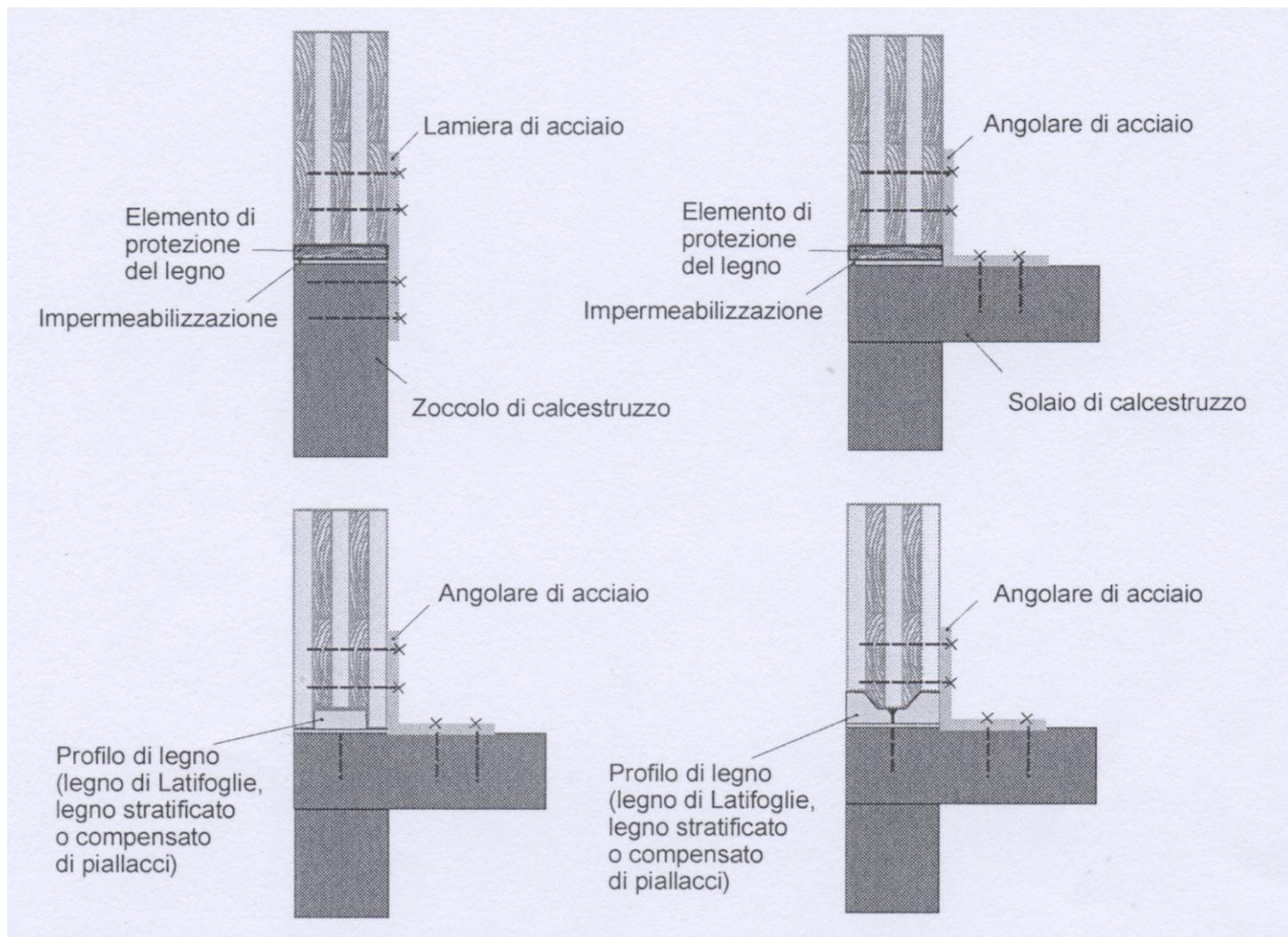


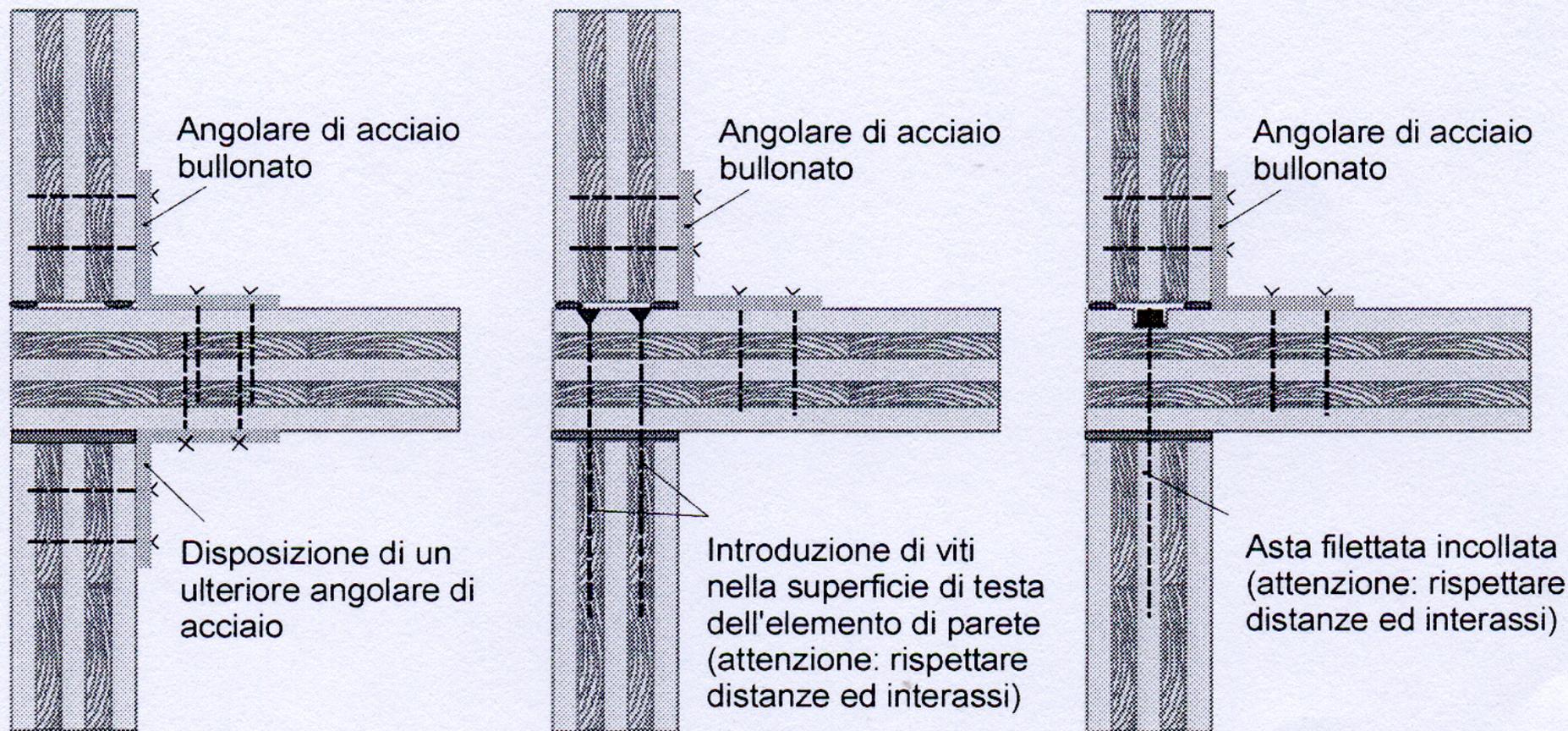
Immagine tratte da:
I corsi promo legno
E specificatamente da
Schickhofer G.
Bernasconi A.
Traetta G.,
"Costruzioni di edifici in
Legno", 2008

SISTEMI COSTRUTTIVI PORTANTI A MATRICE COMPOSITA LEGNOSA

► nodo parete - solaio interpiano – parete

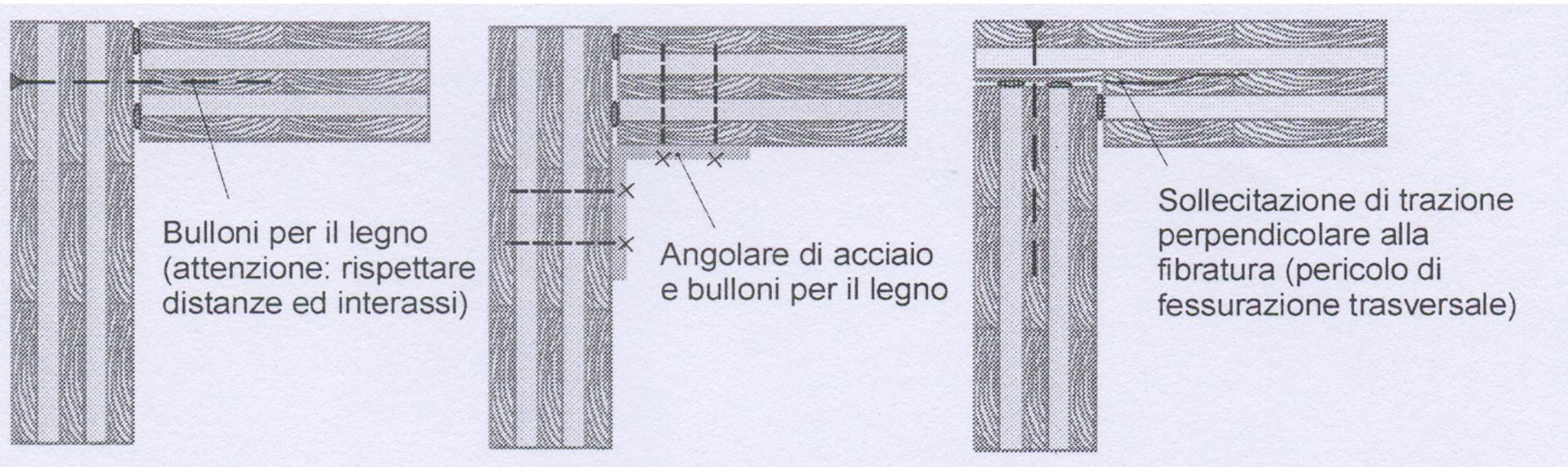
Si adottano in genere **per le connessioni angolari metallici in acciaio e bulloni per legno, aste filettate (incollate), flange in acciaio.**

Tra i pannelli verticali e orizzontali e viene di buona norma **interposto un isolante acustico prima della solidarizzazione tra gli elementi.**



► nodo parete - parete

► nodo tra elementi solaio adiacenti



Altri collegamenti metallici – per lo più per il posizionamento in luce di pannelli solaio - possono essere di tipo puntuale o continuo del tipo a “baionetta” (o a scomparsa), sempre in acciaio.

La costruzione con i pannelli X-Lam

- I collegamenti fra i pannelli
 - **elementi essenziali**
 - **disponibili**
 - **tecnicamente semplici ed efficaci**



Dr. A. Bernasconi
Milano, novembre 2008

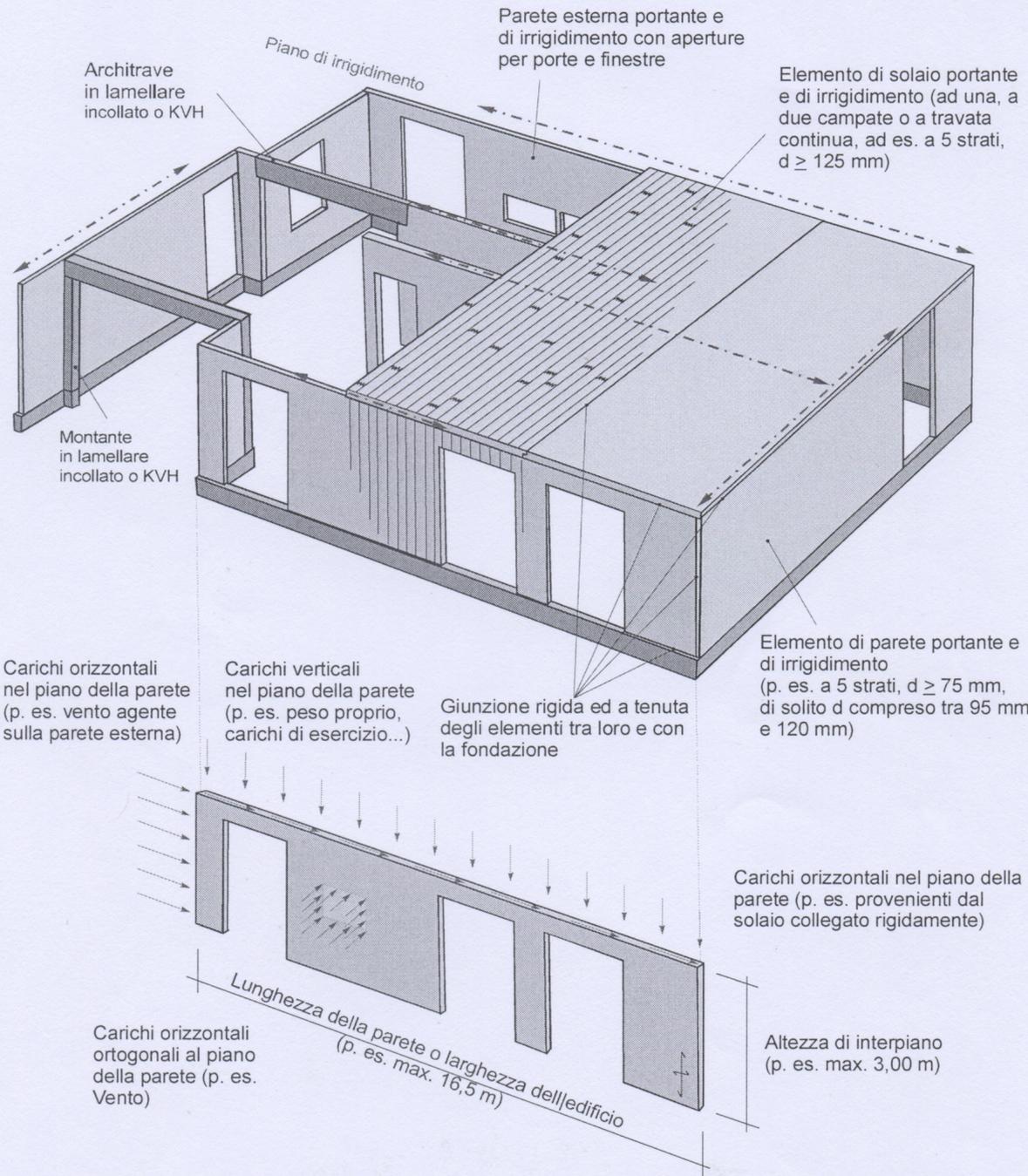
Convegno - L'altro massiccio
Caratteristiche e possibilità d'impiego del materiale - 41

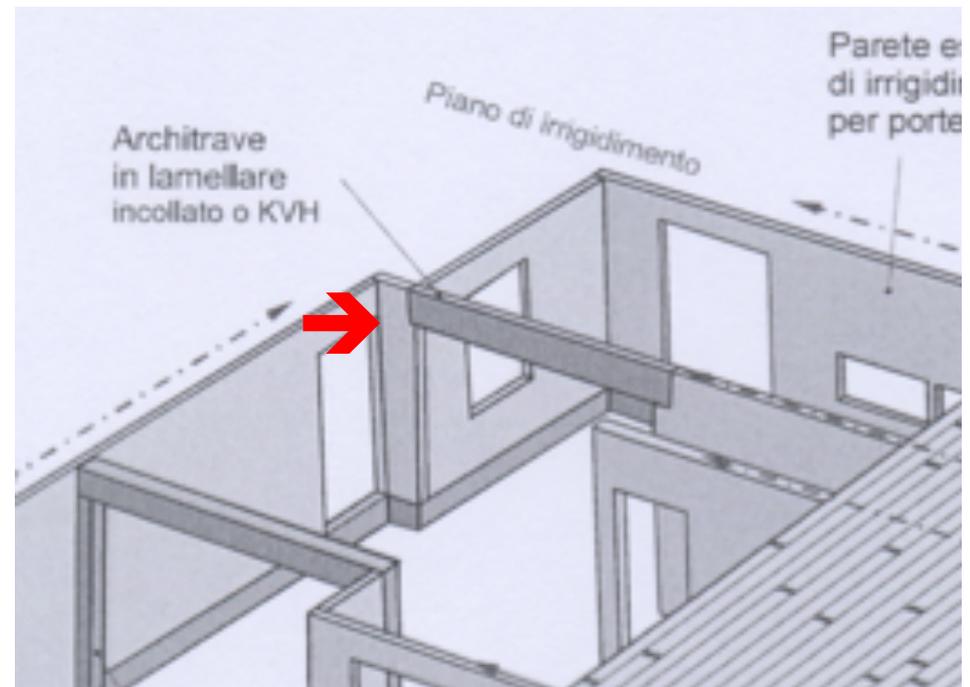
Limiti dimensionali salienti

- **larghezza massima della parete (o dell'edificio):**
max 16,5 m
(con un unico elemento piano);

- **altezza max dell'interpiano**
(o del pannello portante verticale):
max 3,0 m

- **spessore degli elementi**
(coincidente con lo spessore tavole):
di norma 8 – 12 cm per le pareti
di norma tra 12 – 20 cm per i solai





Nota Bene

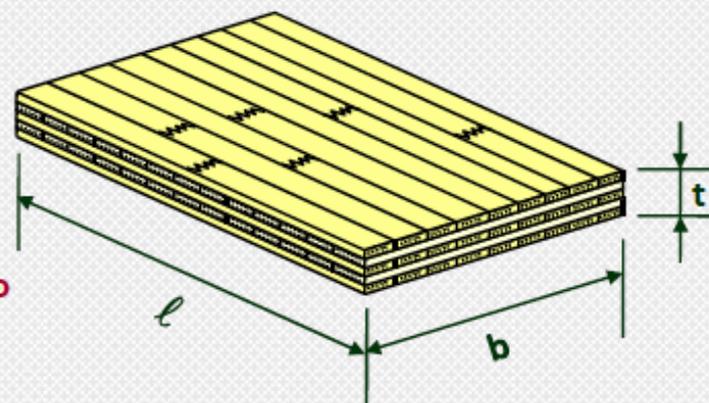
* **KVH** – LEGNO MASSICCIO DA COSTRUZIONE

- Elementi essiccati in legno, fornibili con sezioni fino a max. 14/26 cm
- Stabilità dimensionale, poiché essiccati tecnicamente ad un grado d'umidità del $15 \pm 3 \%$ e tagliato a cuore spaccato (su richiesta fuori cuore)
- Sono disponibili due qualità: - per applicazioni a vista, piallati (Si) - per applicazioni non a vista, appianati (NSi)
- Soddisfa elevate esigenze, rispetto alla norma di classifica DIN 4074-1
- Adatto come legno massiccio per costruzioni di telai, nonché costruzioni edili in legno
- Gli accordi di qualità ben precise permettono di pubblicare un bando di concorso con il minimo di impegno
- Grazie all'essiccazione tecnica, il legno è resistente ad attacchi da insetti e quindi è possibile di rinunciare alla preventiva protezione chimica

Sezioni standard economici sono disponibili per la consegna immediata con **lunghezze fino a 13 m.**

L'offerta - I prodotti disponibili

- attualmente in Europa
 - 7 ... 8 grossi stabilimenti di produzione
 - diversi piccoli produttori
 - **capacità produttiva: oltre 1 Mio. m³/anno**
 - **tendenza ... in crescita**



Prodotto	Numero strati	Dimensioni max. standard			Produzione speciale		
		b in m	l in m	t in m	b in m	l in m	t in m
KLH	... 7 +	2.95	16.5	500			
Leno	... 11	4.80	14.8	297	4.80	20.0	500
MM-BSP	... 7	3.00	16.5	278			
CLT	... 7	2.95	16.0	301	3.00	16.0	400
BSB	... 7	1.25	24.0	334	1.25	24.0	334
HMS	... 7	4.00	18.0	217			
MMT	... 9	1.20	14.0	240			

Tabella indicativa - Sono indicati i produttori più importanti in Europa - Stato ottobre 2008



Sistemi costruttivi – promo_legno

http://www.promolegno.com/tecnologia/sistemi-costruttivi/ PROMOLEGNO

Rubrica Indirizzi scanner casa Health Mate SIMple Calli...hone service Inarcassa On-line Contenuti d... supplement Normativa – ...ggio Emilia THEO PEC WebMail PEC ...ta in arrivo

Chi siamo Network Shop News(letter) Press

Google™ Ricerca personalizzata

Costruire con il legno Progetti e Tecnologie materialelegno Rivista Convegni e Corsi Formazione Calcolo Coperture Tool Online promo_legno risponde Consulenza tecnica Catalogo dataholz Sistemi costruttivi

Tecnologia

Sistemi costruttivi

Conessioni

Statica & Calcolo

Fisica Tecnica

Durabilità & Protezione

Antisismica

Resistenza al fuoco

Normativa

Tetti&Coperture

Progetti

Residenza

Scuola

Sanità&Sociale

Industria

Ufficio

Turismo

Sport

Spazi sacri

Altro

Sostenibilità e Ambiente

Foreste

Clima e CO₂

Specie legnose

Sistemi costruttivi

Nella letteratura tecnica si incontrano diversi modi di suddividere i vari tipi di costruzioni di legno. Una categorizzazione di base può essere fatta tra costruzioni di tipo leggero e costruzioni di tipo massiccio. Bisogna tenere presente che la denominazione di un tipo di costruzione di legno è sostanzialmente correlata alla struttura portante delle pareti. La differenza fondamentale tra questi due sistemi costruttivi risiede nel fatto che, nella realizzazione di tipo massiccio, lo strato isolante è separato dalla struttura portante, mentre, nelle costruzioni di legno di tipo leggero, isolamento e struttura portante si trovano nello stesso piano.

Per la realizzazione della struttura portante vengono utilizzati nei due casi prodotti completamente diversi. Contrariamente alle costruzioni di tipo leggero, nelle quali gli elementi portanti sono i prodotti di tipo lineare provvisti di una pannellatura sottile, per quelle di tipo massiccio, come ad esempio nelle strutture a base di compensato di tavole, vengono impiegati elementi di tipo piano di grandi dimensioni. Inoltre, le costruzioni di legno di tipo massiccio, di regola, non necessitano di alcuna barriera al vapore e possiedono una massa più elevata e quindi anche un'alta capacità di immagazzinamento di energia. In entrambi i sistemi costruttivi è possibile concepire liberamente le facciate ed il rivestimento interno.

I sistemi costruttivi ad oggi più diffusi sono

XLAM
pannelli in legno massiccio a strati incrociati

promo_legno risponde

Io ho un dubbio relativo al funzionamento strutturale di un edificio in XLAM.
05.08.2013

Dopo pochi mesi dalla sostituzione di alcune travi in legno massello di abete con sezione quadrata di lato 13 cm, sono comparse su tre travi su quattro vistose fessurazioni longitudinali molto profonde, la cui proiezione sulla base è superiore al 50% della stessa.
29.07.2013

Qual è il modo corretto per indicare la sezione di una trave in legno (lamellare o massiccio) con delle lavorazioni in p.e. un disegno esecutivo strutturale?
26.07.2013

...per ulteriori approfondimenti...



Costruzione di edifici di legno

Andrea Bernasconi

Le principali tipologie di costruzioni in legno per strutture ad uso abitativo di tipo mono- e plurifamiliare

(3.37 MB, pdf)



Architetture in XLAM

Alberto Alessi

Introduzione

(4.29 MB, pdf)



Caratteristiche, proprietà e prestazioni dell'XLAM

Andrea Bernasconi

Le principali caratteristiche dei pannelli xlam quale materiale da costruzione per uso strutturale

(2.72 MB, pdf)

