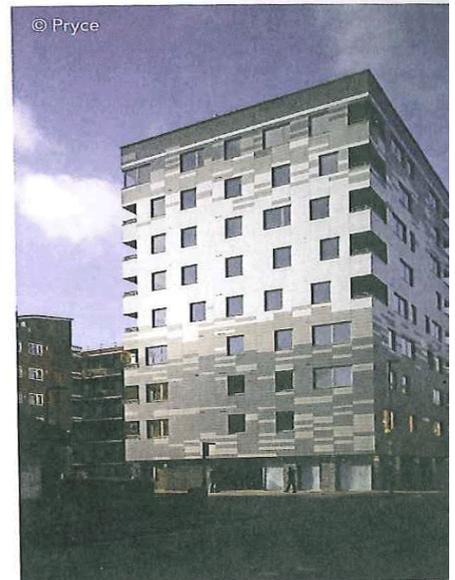


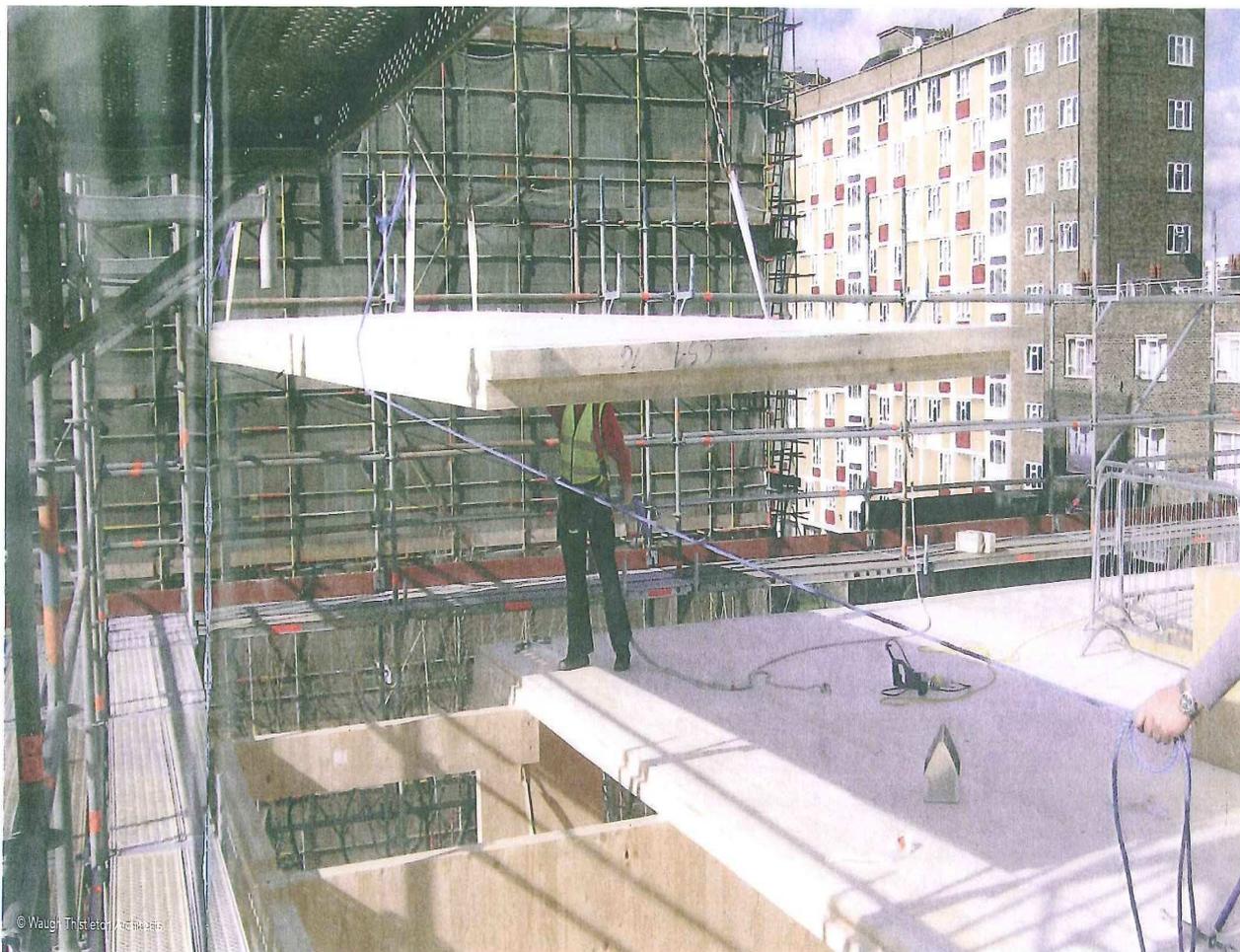
COSTRUIRE IN LEGNO



X-LAM IN ALTEZZA LA TECNOLOGIA X-LAM CONSENTE DI TRASFERIRE L'IMPIEGO DEL LEGNO IN TIPOLOGIE COMPLESSE.

Edificio residenziale di Esmarchstrasse a Berlino. Fasi di completamento dell'involucro. I pannelli prefabbricati in legno sono impiegati come tamponamenti del telaio in legno; una volta posizionati, le superfici in legno sono protette da pannelli in gesso che aumentano le caratteristiche di resistenza al fuoco.





© Waugh Thistleton Architects
 Waugh Thistleton Architects, Murray Grove Apartments a Londra; Kaden-Klingbeil Architekten edificio residenziale a Berlino; Reitter Architekten, complesso in Schützenstrasse a Innsbruck.

RESIDENZIALE MULTIPIANO

Connettori, pannelli stratificati, incastri ad hoc permettono oggi di costruire edifici alti anche nove piani. In legno

Jacopo Gaspari

La ricerca sul legno è oggi orientata verso lo sviluppo di tecniche e prodotti capaci di associare il legno ad altri materiali con l'obiettivo di incrementarne non solo le caratteristiche prestazionali, ma anche le opportunità di utilizzo in tipologie edilizie complesse. I principali vantaggi derivanti dall'uso del legno riguardano soprattutto gli aspetti legati alla rinnovabilità della risorsa e al modesto valore di embodied energy del materiale. Fino a tempi piuttosto recenti, il legno ha trovato il suo principale campo di applicazione in abitazioni uni/bi-familiari o in tipologie edilizie a bassa densità, essendo in parte legato a vincoli di carattere costruttivo, ma anche a precise scelte della committenza in merito a qualità e comfort. Negli ultimi anni sono state messe a punto alcune soluzioni innovative che, mutuando

il principio alla base della tecnologia del legno lamellare, tendono ad associare mediante resine o connettori meccanici più elementi massicci in doghe o pannelli. Tra le soluzioni proposte quella che sembra aver trovato maggiori possibilità di successo, sia in relazione alle modalità esecutive che alla risposta statica, è rappresentata dal Cross Laminated Timber, meglio noto come X-Lam. Si tratta di un sistema costruttivo basato su elementi piani costituiti da pannelli massicci incrociati, resi solidali da apposite resine, con i quali vengono composti solai e pareti. Le tavole hanno mediamente uno spessore tra i 2 e i 3 centimetri e quello complessivo del pannello può variare tra i 5 e i 30 centimetri in funzione della luce. Le dimensioni dei pannelli dipendono dai diversi produttori così come il numero degli strati che può variare da un

minimo di tre a un massimo di undici. In Europa questo sistema è fornito da una decina di grandi produttori e da un numero decisamente maggiore di più piccoli costruttori e distributori con differenze anche piuttosto rilevanti nella definizione della stratigrafia degli elementi e delle dimensioni complessive degli stessi. Non trascurabili sono anche le differenze in termini di montaggio con sistemi di connessione che possono essere realizzati tramite l'impiego di connettori metallici, la predisposizione di incastrati, l'applicazione di una diffusa chiodatura, l'inserimento di appositi perni tronco-conici in legno o anche più semplicemente attraverso viti autoforanti di grandi dimensioni. I pannelli possono essere agevolmente forati per la predisposizione di porte e finestre in funzione del disegno previsto dal progetto per poi essere assemblati secondo uno schema sempre riconducibile a elementi scatolari, estremamente efficaci in caso di sisma potendo sfruttare tanto la grande elasticità propria del materiale quanto la minima deformabilità garantita dalla configurazione geometrica. L'elemento di maggior successo

che accompagna questa tecnologia risiede nella possibilità di costruire edifici multipiano variamente articolati traghettando l'impiego del legno in tipologie edilizie decisamente più complesse. Con spessori tra i 14 e i 30 centimetri è possibile realizzare, anche in funzione dei carichi, solai che raggiungono i 10 metri di luce, mentre con spessori tra i 12 e i 16 centimetri sono normalmente realizzati gli elementi di partizione verticale. Sono in corso di realizzazione o sono stati recentemente completati numerosi complessi residenziali a quattro e cinque piani, ma non mancano esempi a sette piani con il record in altezza detenuto attualmente da un edificio a nove piani costruito a Londra. Ai vantaggi in chiave ambientale derivanti dalle caratteristiche del materiale si devono aggiungere anche la riduzione dei tempi di costruzione e la razionalizzazione delle attività in cantiere che rappresentano due fattori strategici tanto nell'ottica di una più sostenibile gestione del processo quanto delle economie di mercato.

Si ringrazia per la collaborazione la Dott.ssa Francesca Carlet di Promo_Legno.

Una tecnologia sperimentale con l'Italia protagonista

Due parole con... Antonio Frattari - Facoltà di ingegneria, Università di Trento



Dal 1992 i ricercatori della Facoltà di ingegneria di Trento stanno studiando la possibilità di realizzare edifici in legno a basso numero di piano con i criteri della sostenibilità edilizia. Molte sono state le proposte a livello scientifico e teorico nell'ultimo decennio. Per quanto riguarda l'approccio con gli edifici pluripiano i nostri studi sono ancora a livello tipologico

e incentrati sulla definizione progettuale dei diversi sistemi costruttivi: a scheletro portante ovvero a pannelli portanti massicci (Xlam) o intelaiati. Prevediamo comunque che avranno un notevole sviluppo dato il loro alto contributo in termini di sostenibilità all'intero edificio. A livello sperimentale prima e applicativo ora sta lavorando il Prof. Ario Ceccotti del CNR-IVALSA (Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto per la Valorizzazione del Legno e delle Specie Arboree) che sta ottenendo positivi risultati su edifici a sette piani. In particolare l'Istituto IVALSA ha portato avanti, negli ultimi anni, un progetto di ricerca sull'edilizia sostenibile pluripiano denominato SOFIE (Sistema COstruttivo FIEmme), con lo scopo di definire caratteristiche e potenzialità del sistema costruttivo X-lam, una tecnica nata una decina di anni fa in Germania, ma perfezionata in Italia proprio da IVALSA con il sostegno della Provincia Autonoma di Trento. I risultati, soprattutto per quanto riguarda la resistenza al fuoco e al sisma, sono stati eccellenti. Due gli esperimenti che hanno stravolto i luoghi più comuni sulle case di legno a più piani, ritenute spesso poco sicure perché facilmente incendiabili e non molto resistenti. Nel marzo 2007 è stata effettuata una simulazione d'incendio su una costruzione "SOFIE" di tre piani presso i laboratori del Building Research Institute

di Tsukuba in Giappone, che ha dimostrato come questo tipo di edifici possa resistere a un incendio della durata di un'ora conservando le sue proprietà meccaniche e lasciando inalterata la struttura portante, senza causare serio pericolo per gli occupanti, con prestazioni del tutto paragonabili a quelle di edifici in muratura o cemento armato. Nell'ottobre dello stesso anno, sulla piattaforma sismica sperimentale più grande al mondo all'interno dei laboratori del NIED (National Institute for Earth science and Disaster prevention) di Miki (Kobe), sempre in Giappone, è stato eretto un edificio di legno (oltre 250 metri cubi di legno!) di 7 piani e 24 metri di altezza per essere sottoposto alla stessa onda sismica che nel 1995 distrusse la città di Kobe causando oltre 6000 morti. L'edificio ha resistito con successo al test, riportando danni minimi e facilmente riparabili. Dai risultati della ricerca, confluiti in un vero e proprio Discipinare di progettazione, è nata una società consortile, chiamata "Sofie Veritas", la quale riunisce diversi soggetti imprenditoriali con lo scopo di consentire l'effettivo utilizzo del sistema perfezionato da IVALSA e di promuoverlo a livello nazionale e internazionale.

Per saperne di più: <http://portale.unitn.it/dica/>; www.progettosofie.it

Un edificio ... in deroga

Consumi energetici sotto controllo

L'edificio in Esmarchstrasse è divenuto per molte ragioni un vero e proprio caso al centro delle cronache della città di Berlino. Si tratta infatti del primo edificio in legno alto ben sette piani a fare la sua comparsa in una città tradizionalmente legata all'impiego di strutture massive. Inoltre, il progetto dello studio Kaden-Klingbeil Architekten rappresenta una duplice eccezione per i regolamenti cittadini che impongono specifiche misure antincendio e normalmente impongono un limite massimo di tre piani per le costruzioni in legno. I progettisti, tuttavia, sono riusciti a convincere prima i vigili del fuoco e poi le autorità della validità della loro proposta. Essa si basa essenzialmente su due strategie: una riguardante il comportamento delle strutture, l'altra riguardante le possibilità di evacuazione dell'edificio.

I pannelli prefabbricati in legno sono utilizzati in questo progetto come elementi di chiusura di un telaio in legno massiccio con connettori metallici permettendo di alternare parti opache e trasparenti con maggiore libertà. I pannelli sono inoltre rivestiti sia esternamente che internamente da uno strato in gesso che agisce da elemento di protezione antincendio. Inoltre due setti centrali in calcestruzzo sono stati introdotti per ospitare tutti i cavetti impiantistici principali e per agire da elementi di controventamento del telaio. L'altro elemento innovativo del progetto è rappresentato dalla collocazione esterna del corpo scale e ascensore che in tal modo diviene una via di esodo sicura in cui non c'è rischio di propagazione del fumo.

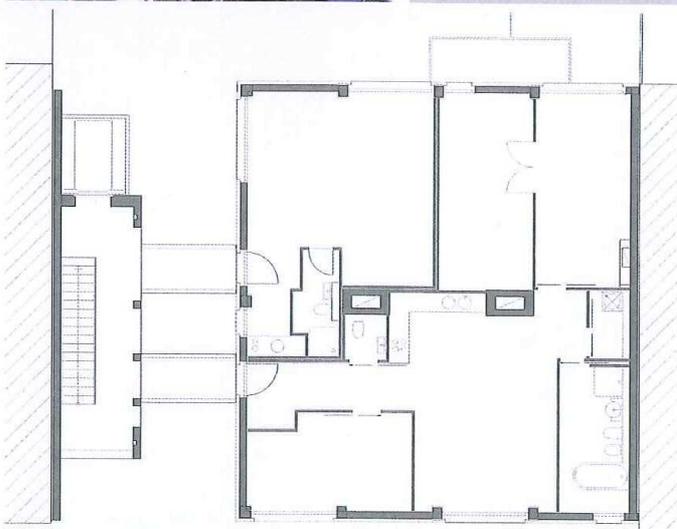
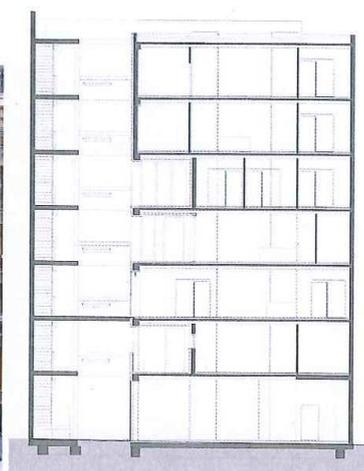
Interessanti sono anche le previsioni sui consumi energetici: circa 500KW all'anno per riscaldare un appartamento di 140m² può rappresentare un risparmio economico consistente nel medio periodo. A ciò si devono aggiungere i benefici ambientali che è possibile trarre dal ricorso alla tecnologia in legno e che spiegano la notorietà a livello cittadino di questo intervento.

IL PROGETTO

Progetto architettonico:
Kaden-Klingbeil Architekten
Progetto strutture in legno:
Julius Natterer, Tobias Linse
Committente:
Bauherrengemeinschaft e3 GbR
Tempi di realizzazione:
2007-2008



Vista di insieme, pianta del piano tipo e sezione dell'edificio residenziale di Esmarchstrasse a Berlino.



Immagini di dettaglio delle lame metalliche di rinforzo, dei connettori metallici e del nodo tipo del telaio impiegati nelle strutture primarie dell'edificio residenziale di Esmarchstrasse a Berlino.



Multipiano in zona sismica X-lam per sei piani

A testimonianza del crescente successo della tecnologia X-Lam anche al di fuori di regioni tradizionalmente fedeli alla cultura costruttiva del legno non può non essere citato il progetto, curato dagli architetti Carlo e Matteo Canepari con l'architetto Vincenzo Esposito nella veste di Responsabile Unico del Procedimento, per un edificio residenziale a sei piani a Firenze. Si tratta, infatti, non solo di un'interessante esempio di progetto made in Italy che sfrutta una tecnologia innovativa, ma anche di un'ambiziosa ricerca sulle capacità di resistenza di questo sistema costruttivo in zona sismica.

Alla buona risposta offerta alle azioni sismiche dalla geometria scatolare su cui si basa l'assemblaggio dei pannelli prefabbricati in legno si deve aggiungere la conformazione che è stata studiata per ottimizzare il comportamento delle strutture nei confronti delle sollecitazioni. Il progetto, promosso dalla Società Casa, che si occupa della realizzazione e della gestione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica di trentatré Comuni dell'area fiorentina, prevede la costruzione di un complesso alto sei piani – il più alto finora sperimentato in zona sismica – interamente concepito con tecnologia X-Lam. Composto da due ali, una di sei e una di quattro piani, e da una ludoteca a uso pubblico, il complesso offrirà nell'insieme circa 4.500 metri quadrati di superficie residenziale.

Concepiti all'insegna della massima semplicità e funzionalità, anche per seguire le esigenze dimensionali fissate dal progetto strutturale curato dall'ingegnere Lorenzo Panerai con Timber Engineering e Legnopiù, gli alloggi non rinunciano a partecipare a un coerente assetto architettonico che segue un linguaggio assolutamente contemporaneo sia nelle linee che nei rivestimenti di facciata.

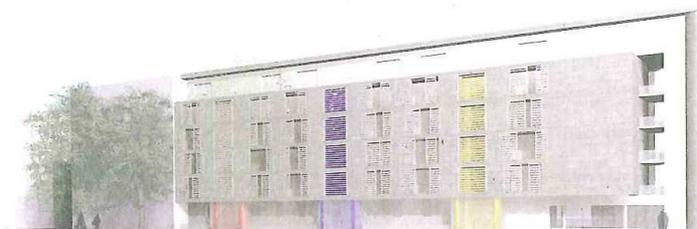
L'apertura del cantiere è prevista per la seconda metà del 2009 e la conclusione dei lavori entro il 2010.

IL PROGETTO

Progetto architettonico:
L. Panerai, V. Esposito (RUP)
Progetto strutture in legno:
Timber Engineering, Legnopiù
Committente:
Casa Spa
Tempi di realizzazione:
inizio lavori 2009 - fine lavori 2010

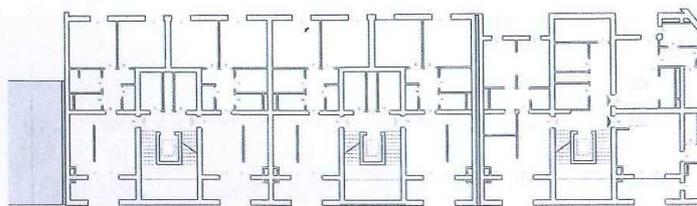


© Panerai, Esposito



© Panerai, Esposito

Rendering dell'edificio residenziale multipiano in legno in fase di realizzazione a Firenze.



Pianta del piano tipo.

Un edificio in legno ... con rivestimento in pietra

Due parole con Vincenzo Esposito, RUP del progetto dell'edificio a Firenze

Modulo: Il caso di Firenze rappresenta, al momento, una fortunata eccezione nel panorama dei progetti per interventi di edilizia pubblica. Come si arrivati a un approccio così innovativo sia in termini di processo che di scelte costruttive?

Vincenzo Esposito: Ci sono diversi aspetti che concorrono a determinare alcune scelte che in questo caso connotano fortemente il progetto: in primo luogo la volontà di perseguire un'architettura di qualità che non prescindano da alcune fondamentali caratteristiche di sostenibilità e in secondo luogo la disponibilità e l'apertura nei confronti di soluzioni non convenzionali. È evidente che il carattere sperimentale comporta una più onerosa attività progettuale che, tuttavia, viene compensata da una serie di vantaggi non secondari sia nei confronti di quelle che saranno le modalità esecutive sia nei confronti dell'utenza finale. L'edificio era originariamente pensato con telaio in calcestruzzo e struttura tradizionale, ma dopo un'analisi comparativa è emerso che alla luce di differenze economiche modeste la tecnologia X-Lam consentiva netti miglioramenti in termini di prestazioni e qualità.

Modulo: Riguardo agli aspetti qualitativi che tipo di prestazioni offre questa tecnologia in termini di isolamento in risposta alle recenti disposizioni in materia di risparmio energetico?

Vincenzo Esposito: Il legno è indubbiamente un ottimo materiale che presenta eccellenti caratteristiche intrinseche alle quali vanno aggiunti gli strati isolanti in lana minerale o

fibra di legno che sono previsti nei pacchetti delle chiusure. Certamente il comportamento termico è diverso rispetto a una muratura massiva, ma le condizioni di comfort possono essere garantite anche grazie all'applicazione di rivestimenti con camere di ventilazione sulle facciate più esposte. Inoltre un aspetto non secondario in termini di comfort e qualità è rappresentato dall'ottimo comportamento acustico dato dalle doppie pareti in legno con isolamento interposto.

Modulo: Uno dei principali interrogativi generalmente mossi nei confronti delle costruzioni in legno è quello del comportamento in caso di incendio, come si comporta questo tipo di struttura?

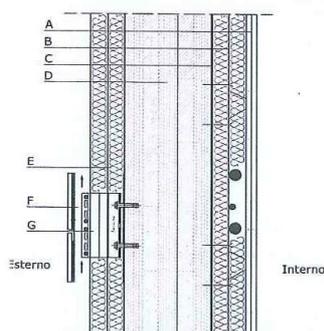
Vincenzo Esposito: È opportuno sfatare questo luogo comune. Il legno, se correttamente dimensionato, ha un ottimo comportamento in caso di incendio e ciò vale anche per questa soluzione costruttiva. Gli strati superficiali aggrediti dalle fiamme subiscono un processo di progressiva carbonatazione che protegge la residua sezione resistente mantenendo una certa capacità meccanica. Ciò è estremamente utile anche per proteggere gli elementi di connessione metallica. Numerosi test sono stati comunque eseguiti per verificare che le strutture fossero in grado di raggiungere i sessanta minuti richiesti dai Vigili del Fuoco.

Modulo: Data la particolarità della costruzione e il grado di sismicità della zona esiste una qualche possibilità di "certificare" una costruzione di questo tipo?

Vincenzo Esposito: La questione è molto complessa perché gli aspetti sono di natura diversa e rispondono a tipologie di norme differenti. Il sistema costruttivo X-Lam, pur garantendo la sicurezza e le prestazioni richieste dal DM 14 Gennaio 2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni", non è specificatamente contemplato dalla normativa vigente perché "innovativo". Per questo motivo, il Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ha avviato la procedura per rilasciare un Certificato di Idoneità Tecnica all'Impiego, con specifico riferimento a questo progetto. Inoltre per quanto attiene le caratteristiche di sostenibilità dell'edificio sono state seguite le Linee Guida regionali che, pur non essendo cogenti, indicano parametri e metodi di riscontro per qualificare gli aspetti energetici e ambientali.

Modulo: Un altro luogo comune vuole che le costruzioni in legno, conservando un linguaggio spesso aderente a specifiche aree geografiche, mal si adattino in altri contesti, è un problema di carattere tecnologico o formale?

Vincenzo Esposito: Ritengo che si tratti più che altro di questioni legate al linguaggio: a Firenze verrà adottato un rivestimento di facciata in materiale lapideo con camera di ventilazione nella parte centrale dell'edificio, mentre le restanti parti saranno realizzate con cappotto e intonaco. Per cui l'immagine finale dell'edificio sarà piuttosto distante dallo stereotipo delle "case in legno" e ben più aderente a quello della tradizione fiorentina.



Schema tridimensionale della struttura.

Dettaglio della stratigrafia tipo del sistema di chiusura:

- A-Pannello in cartongesso a due lastre con idropittura mm 25
- B-Intercapedine impiantistica mm 80
- C-Barriera al vapore
- D-Pannello strutturale X-Lam mm 203-163-130
- E-Isolamento tipo Celenit mm 40+40
- F-Cavità di ventilazione mm 40
- G-Sistema tipo mtk 100, Mac Fox peso 20 kg/m²

© Panerai, Esposito

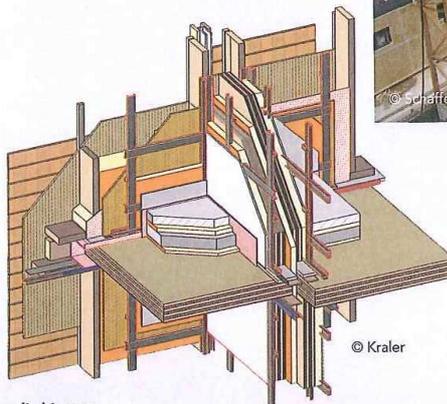
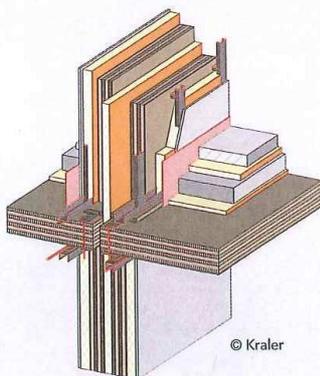
Setti portanti e telai in legno

Acustica testata: doppia parete e barriera anticalpestio

In un territorio in cui l'impiego del legno fa parte di una vera e propria tradizione costruttiva, numerose sono le realizzazioni che fanno ricorso all'uso di pannelli incrociati portanti, ma tra esse l'intervento in Schützenstrasse a Innsbruck spicca per estensione e articolazione delle volumetrie. Il progetto, firmato dallo studio Reitter, si inserisce in un contesto urbano fortemente votato alla residenzialità che alterna edifici plurialloggio e abitazioni unifamiliari. Il complesso è concepito intorno a una corte centrale che garantisce un doppio affaccio a tutti gli alloggi e permette di sfruttare al meglio l'esposizione e l'orientamento del sito. La struttura alterna setti portanti in legno, impiegati per la realizzazione degli elementi verticali e per i solai, a più esili telai in legno in corrispondenza delle generose aperture di facciata. Questa soluzione ha un immediato riscontro in pianta dove la configurazione scatolare degli elementi portanti è

facilmente riconoscibile, così come gli affacci presenti nei prospetti.

La tecnologia adottata ha permesso di lavorare con grandi elementi prefabbricati che sono stati assemblati in cantiere per poi essere completati con gli strati di rivestimento e di finitura. Il legno è protagonista anche in facciata dove doghe di larice si alternano a pannelli in legno mineralizzato sottolineando il disegno delle logge e delle superfici piane. Particolare attenzione è stata posta alla progettazione delle stratigrafie delle partizioni interne verticali e orizzontali per garantire un corretto isolamento acustico tra le diverse unità. Diversi test sono stati condotti su modelli in scala 1:1 prima di scegliere la soluzione definitiva che prevede una doppia parete con strati in lana minerale a integrare le prestazioni acustiche delle strutture verticali in legno e una barriera anticalpestio in corrispondenza del pavimento.



Dettagli dei nodi in corrispondenza del sistema di chiusura perimetrale e di partizione verticale interna. La struttura portante prefabbricata in legno è rivestita internamente da pannelli in cartongesso con isolante interposto che agisce come smorzatore acustico; all'esterno doghe in legno di larice celano un'intercapedine aerata che contribuisce al controllo dei flussi termici.

IL PROGETTO

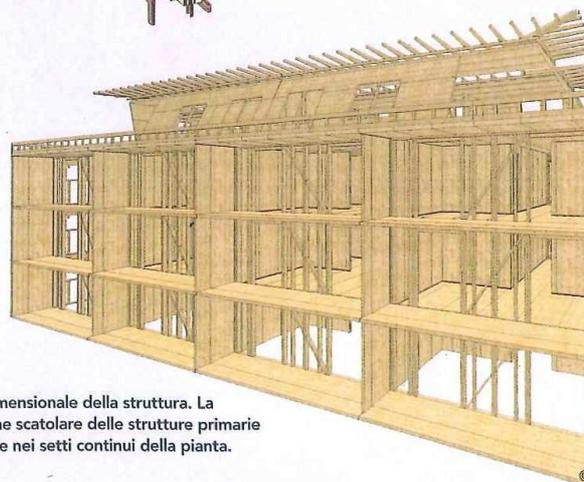
Progetto architettonico:
Reitter_Architekten ZT GesmbH
Progetto strutture in legno:
Alfred Brunensteiner
Committente:
WE Wohnungseigentum GmbH
Tempi di realizzazione:
2006



Vista del complesso in Schützenstrasse a Innsbruck organizzato intorno a una corte centrale gli alloggi sono caratterizzati da una doppia possibilità di irraggiamento che garantisce le migliori condizioni di irraggiamento e ventilazione.



Fasi di cantiere durante la costruzione dei solai e della copertura.



Schema tridimensionale della struttura. La configurazione scatolare delle strutture primarie è riconoscibile nei setti continui della pianta.

Multialloggi unifamiliari

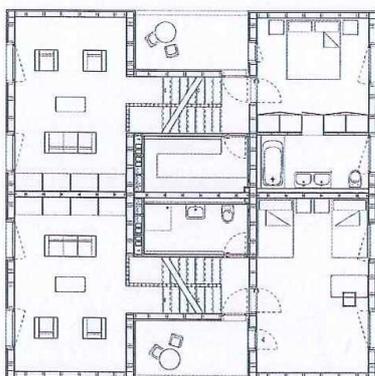
Sistema a telaio, solai in pannelli incrociati e tamponamenti in legno

L'intervento realizzato dallo studio Felder+Steiger a Lugano si trova nella peculiare condizione di avere le sembianze di una torre residenziale senza possedere di questa tipologia la stessa densità. L'edificio ospita infatti solo quattro alloggi che sono tuttavia concepiti come l'aggregazione di quattro abitazioni unifamiliari in un unico volume. La soluzione messa a punto dai progettisti sfrutta abilmente la forte pendenza del lotto per ricavare due coppie di appartamenti in duplex e triplex sovrapposte tra loro. Tutte e quattro le unità presentano un accesso indipendente e ciascuna gode di uno spazio esterno o a diretto contatto con il giardino o in copertura dove si trovano due ampie terrazze. Una scala interna collega i diversi livelli di ciascun appartamento. Dal punto di vista costruttivo il progetto tenta di ottimizzare la soluzione tecnologica adottata facendo lavorare le parti portanti in base

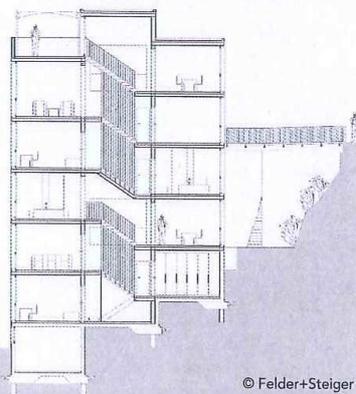
all'andamento del terreno. Le strutture in elevazione sono realizzate in legno con elementi disposti a telaio opportunamente controventati da setti in direzione ortogonale alle curve di livello del suolo. Necessariamente, per contrastare la spinta del pendio, le strutture contro terra sono realizzate in calcestruzzo armato. Su questo podio massivo si impostano le strutture lignee che presentano solai in pannelli incrociati e tamponamenti in legno. Particolare è anche la forometria costituita da finestre a tutt'altezza che privilegiano l'orientamento est-ovest seguendo così la naturale esposizione del sito. Oltre a una certa attenzione nei confronti di un approccio sostenibile alla costruzione il progetto prevede anche alcuni accorgimenti per il contenimento dei consumi energetici con l'introduzione di pompe geotermiche e quattro scambiatori di calore indipendenti.



Particolare delle finestre a tutt'altezza e del rivestimento in legno.



© Felder+Steiger



© Felder+Steiger



© Zimmermann

Vista di insieme, pianta del piano tipo e sezione dell'edificio residenziale di Lugano. La sezione mette in evidenza la struttura distributiva a piani sfalsati.

IL PROGETTO

Progetto architettonico:
Studio Felder+Steiger
Progetto strutture in legno:
A. Bernasconi
Committente:
Privato
Tempi di realizzazione:
2007

Record in altezza

Elementi prefabbricati e nucleo scale-ascensori in legno

Costruito interamente in legno, compresi nucleo ascensori e scale, questo edificio di nove piani è attualmente la più alta struttura realizzata con tecnologia X-Lam. L'edificio, progettato dallo studio Waugh Thistleton Architects, è riconducibile in pianta a un quadrato in cui sono ricavati, ai diversi livelli, da due a quattro appartamenti. I vani, separati da setti portanti sono organizzati intorno a un nucleo centrale in cui trovano posto i due corpi scala contrapposti e gli ascensori. Visti i nove piani di altezza il volume può essere considerato come una vera e propria torre in cui le chiusure perimetrali contribuiscono a conferire rigidità ai setti portanti interni e al core.

Ogni elemento della costruzione è pensato all'insegna della funzionalità e dell'ottimizzazione delle caratteristiche della soluzione tecnologica adottata. L'impiego di elementi prefabbricati lunghi fino a 13 metri, appositamente prodotti per le esigenze di progetto con fori per porte e finestre, ha ridotto drasticamente la durata del cantiere che si è concluso in sole nove settimane con notevoli risparmi sia in termini economici che di energia utilizzata. Inoltre, secondo le stime dei progettisti, l'embodied carbon dell'edificio permetterà una riduzione di emissioni equivalente a ventuno anni di esercizio di un fabbricato tradizionale di dimensioni e caratteristiche equivalenti. Movimentati per mezzo di una gru i pannelli sono stati assemblati e giuntati tramite connettori metallici e chiodi che hanno permesso di ottenere la

Fasi di montaggio dei pannelli. Gli elementi prefabbricati vengono predisposti con i fori per porte e finestre per poi essere assemblati in cantiere in brevissimo tempo.



Dettaglio del sistema di rivestimento in pannelli di legno riciclato mineralizzato.

geometria scolare tipica di questo sistema costruttivo.

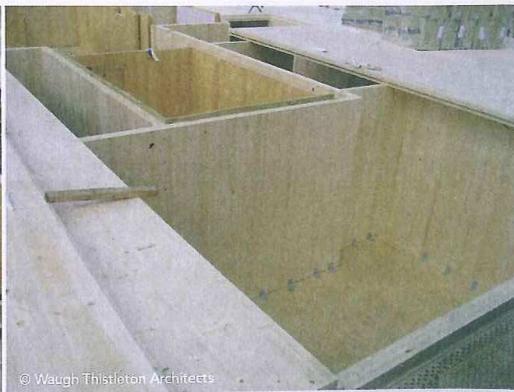
Le aperture di facciata sono state studiate per garantire le migliori condizioni di illuminazione e la soluzione a "taglio angolare" è stata introdotta per offrire a ogni appartamento uno spazio aperto protetto. La struttura in legno è protetta all'esterno da uno strato isolante ad alte prestazioni e da un rivestimento con cavità di ventilazione. Quest'ultimo è realizzato in pannelli di legno mineralizzato da 1200 per 230 millimetri che sono ricavati utilizzando del 70% scarti derivanti da lavorazioni del legno. Composte da oltre 5.000 pannelli in tre sfumature di colore diverse le facciate assumono così un aspetto "a pixel" che gioca sulla percezione della volumetria in funzione delle variabili condizioni di luce.

IL PROGETTO

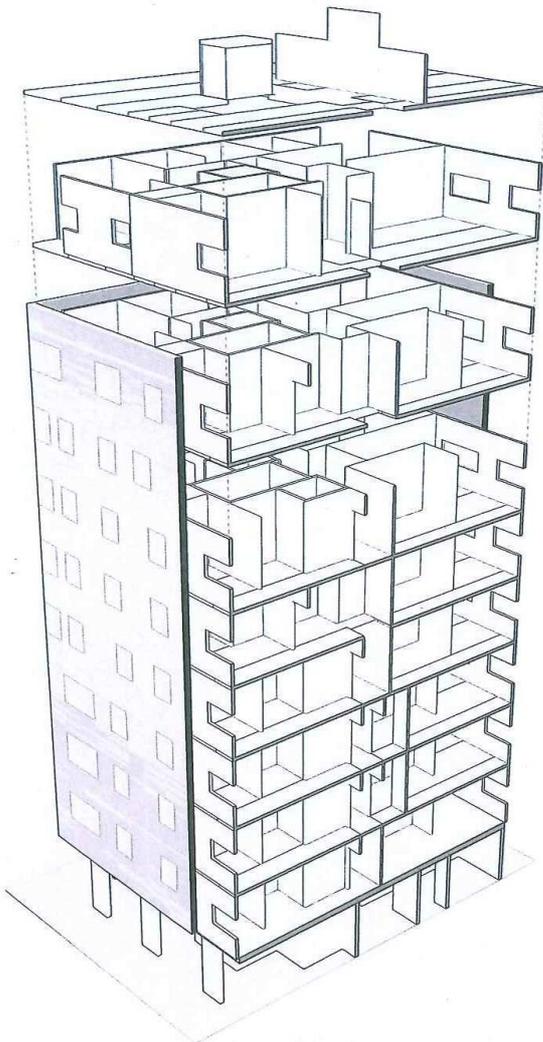
Progetto architettonico:
Waugh Thistleton Architects
Progetto strutture in legno:
Techniker / Jenkins & Potter
Committente:
Metropolitan Housing Trust
Tempi di realizzazione:
Meno di tre mesi



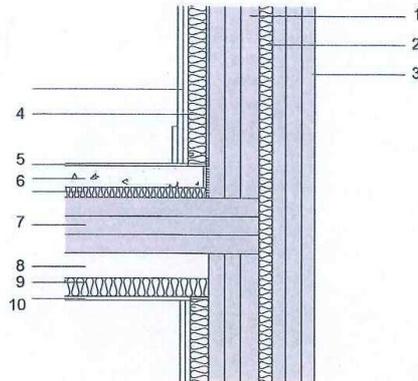
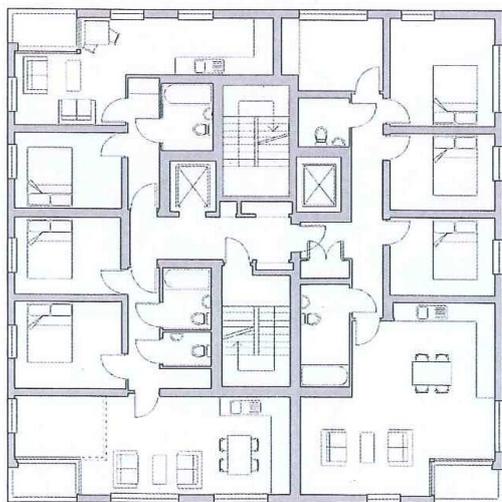
© Waugh Thistleton Architects



© Waugh Thistleton Architects

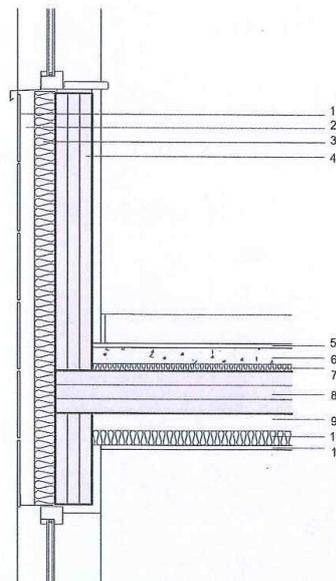


Vista di insieme, pianta del piano tipo e schema dello sviluppo strutturale dell'edificio residenziale di Murray Grove a Londra.



Dettaglio della struttura in corrispondenza del nucleo di collegamento verticale.

- 1-pannello X-Lam mm 128
- 2-strato di isolamento termico mm 40
- 3-pannello X-Lam mm 117
- 4-doppia lastra in cartongesso con isolamento mm 50
- 5-pavimento in legno mm 15
- 6-massetto impiantistico mm 55
- 7-isolamento mm 25
- 8- pannello X-Lam mm 146
- 9-cavità mm 75
- 10-isolamento mm 50
- 11-lastra in cartongesso



Dettaglio della struttura in corrispondenza della chiusura perimetrale.

- 1-rivestimento in legno riciclato mineralizzato
- 2-cavità aerata mm 50
- 3-strato isolante mm 70
- 4-pannello X-Lam mm 128
- 5-pavimento in legno mm 15
- 6-massetto impiantistico mm 55
- 7-isolamento mm 25
- 8- pannello X-Lam mm 146
- 9-cavità mm 75
- 10-isolamento mm 50
- 11-lastra in cartongesso