

IL CONDOMINIO SOSTENIBILE: 6 PIANI IN LEGNO A FIRENZE



IL PRIMO EDIFICIO A 6 PIANI, IN ZONA SISMICA, CON STRUTTURE INTERAMENTE IN LEGNO



COSTRUTTORE E PROGETTISTA

Società partecipata dai 33 Comuni dell'area Fiorentina, che effettua progettazione, realizzazione e gestione del patrimonio di edilizia residenziale pubblica (www.casaspa.it).



Responsabile del procedimento:

Arch. Vincenzo Esposito

Progetto architettonico:

Arch. Carlo Canepari

Arch. Matteo Canepari

Arch. Marco Barone

Progetto strutturale:

Ing. Lorenzo Panerai

Strutture di legno:

Studio Associato Timber Engineering

Legnopiù srl

Progetto impianti:

Ing. Dimitri Celli

Progetto acustico:

Geom. Stefano Cappelli

SUPPORTO PER LA PROMOZIONE E LA DIVULGAZIONE

MADE_{expo}

Milano Architettura Design Edilizia

Fiera Milano, Rho 04_07 Febbraio 2009

 ASSOLEGNO
FEDERLEGNO-ARREDO

CON LA COLLABORAZIONE DI



Regione Toscana
Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

Linee guida per l'edilizia in legno in Toscana



Comune di Firenze

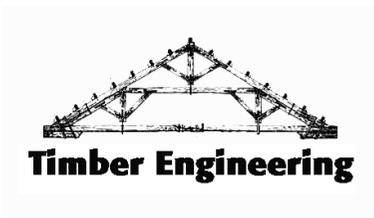
Cofinanziamento



Ministero delle Infrastrutture

Cofinanziamento (DM 16.03.2006) e
procedura per rilasciare un Certificato di
Idoneità Tecnica all'Impiego

Legnopiù
Società di ingegneria



Consulenti per la progettazione e la
Direzione dei Lavori, strutture di legno

PERCHE' COSTRUIRE IN LEGNO ?



L'OBIETTIVO PRINCIPALE DI CASA SPA

Rendere il **benessere abitativo alla portata di tutti i cittadini**, grazie al positivo effetto dei materiali a base di legno sulla qualità dell'aria e sul comfort igrotermico all'interno dell'edificio.



QUALITA' DELL'ARIA NEGLI EDIFICI IN LEGNO

Il legno ha:

- bassa conducibilità,
- elevata inerzia termica,
- ottima traspirabilità,
- spiccata igroscopicità.

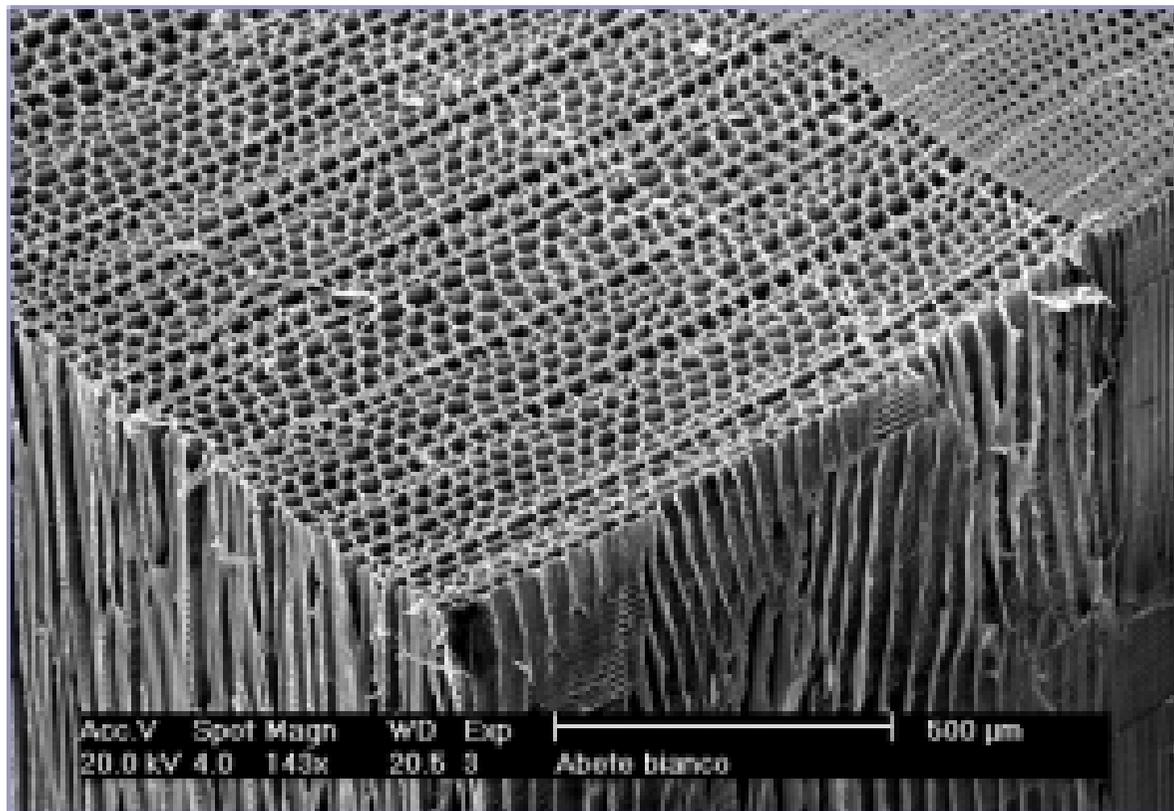
Grazie a queste caratteristiche, **assorbe velocemente e cede lentamente l'umidità**, migliorando il comfort sia in estate che in inverno.



Il legno è un ottimo "volano igrotermico"

QUALITA' DELL'ARIA NEGLI EDIFICI IN LEGNO

Il legno è un **efficientissimo filtro**, che rende più salubre l'aria dei luoghi di attività o di riposo.



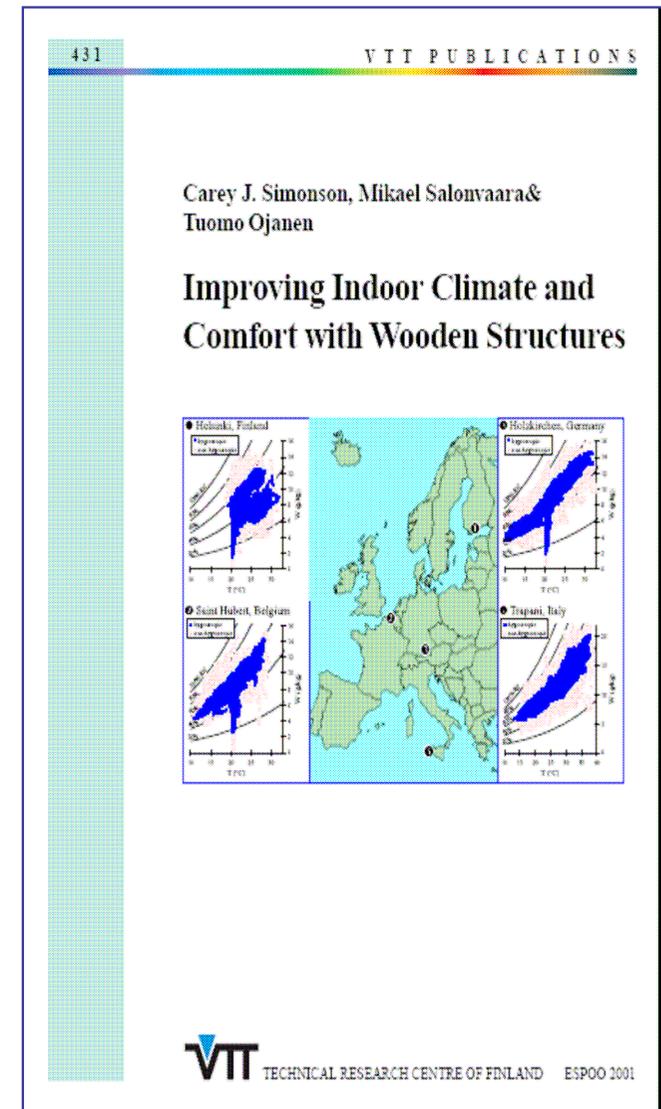
1 cm³
di legno
=
1.000.000 m²
di superficie
di scambio

QUALITA' DELL'ARIA NEGLI EDIFICI IN LEGNO

I prodotti in legno, anche incollato, non hanno assolutamente emissioni di formaldeide né di altri inquinanti, fibre o polveri.

Il legno è **il termine di paragone per i materiali da costruzione.**

Il legno ha un'assoluta atossicità



TECNOLOGIA INNOVATIVA

Come previsto nello strumento di cofinanziamento (DM 16.03.2006), è stata scelta una **soluzione costruttiva "sperimentale"**.

Il sistema a "compensato di tavole" sarà impiegato **per la prima volta in assoluto su una struttura a 6 piani posta in zona sismica**.



**Londra
(non sismica):
9 piani con
strutture di
legno**

IL SISTEMA A “COMPENSATO DI TAVOLE”

Introdotta sul mercato da una decina di anni, il compensato di tavole si usa in sistemi costruttivi costituiti da **setti portanti** anziché da telai con tamponamenti.

Consente una notevole facilità di posa grazie ad una **accurata prefabbricazione**.

Stabilità dimensionale e “massa” sono le doti principali



SICUREZZA RISPETTO ALL'INCENDIO

**Solaio con
luce=5,5 m
carico 2 t
dopo 60'
di fuoco**



**I VVFF preferiscono
le strutture in legno.**

Il legno è uno dei materiali più sicuri e prevedibili e non emette fumi opachi o tossici, che sono il rischio più significativo per gli occupanti in caso d'incendio.

EFFICIENZA ENERGETICA



In ogni
clima, il legno
garantisce
comfort e
risparmio

BENEFICI AMBIENTALI

E' scientificamente dimostrato:

+ legno = - CO₂

**1 m³
di legno
sottrae
all'atmosfera
1 t di CO₂**



COSTRUIRE IN LEGNO = BENESSERE E SOSTENIBILITÀ



Una
"fabbrica"
di benessere:
consuma CO₂
ed emette O₂



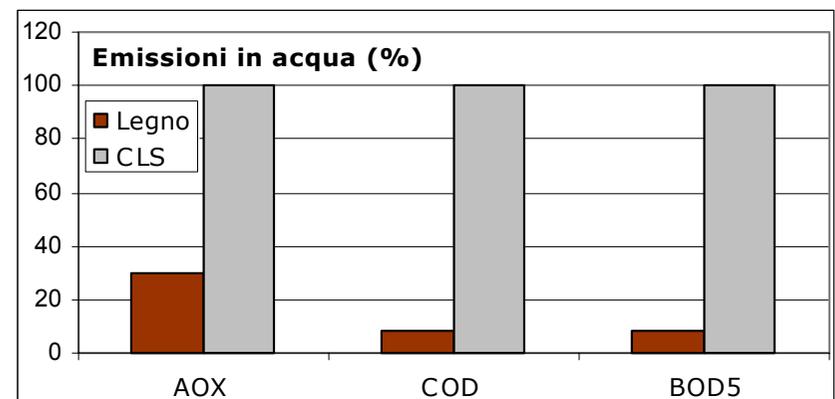
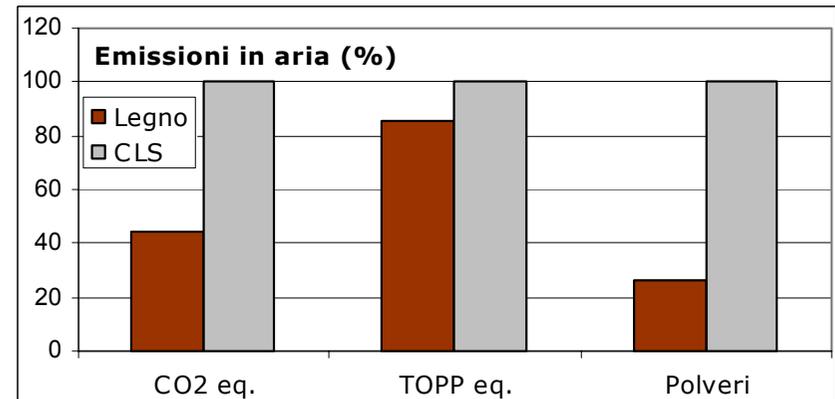
Il miglior
"capitale" è
quello umano:
l'abilità dei
carpentieri

ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA)



Per un centro sociale (360 m²), considerando solo produzione e posa, usare strutture in legno anziché in calcestruzzo ha consentito un risparmio di:

- 49 t di CO₂
- 18,4 MWh di energia
- 444 t di materie prime

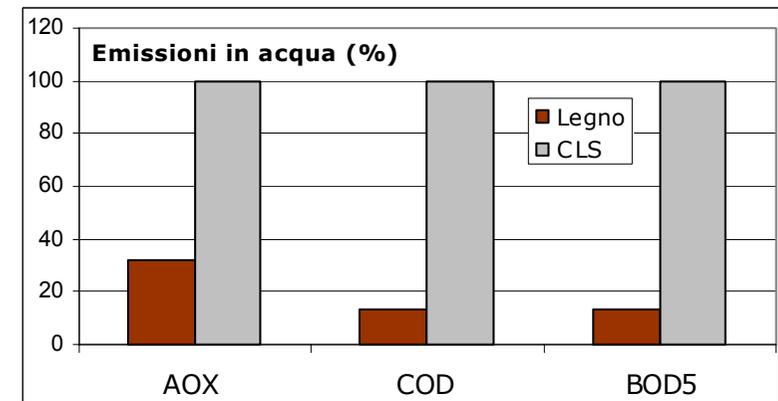
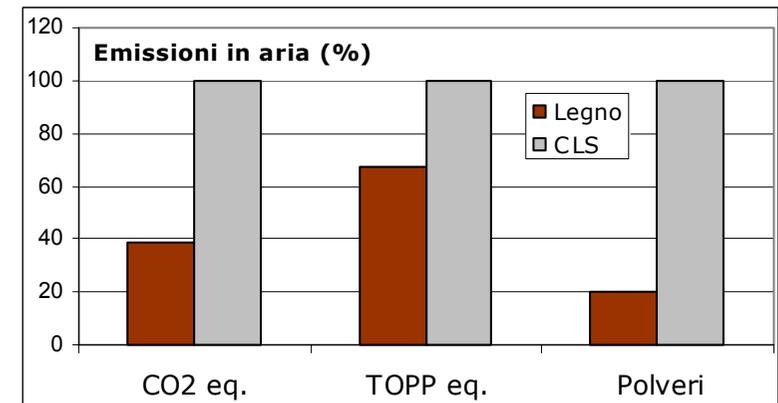


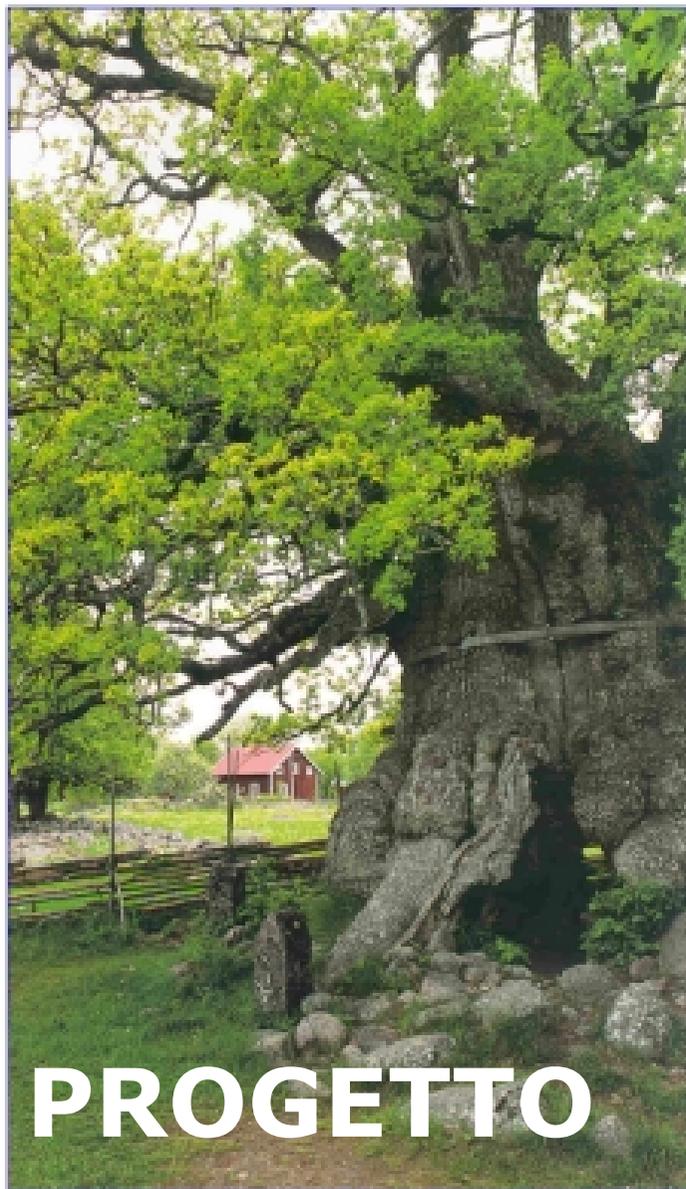
ANALISI DEL CICLO DI VITA (LCA)



Per un asilo nido (1.060 m²), considerando solo produzione e posa, usare strutture in legno anziché in calcestruzzo ha consentito un risparmio di:

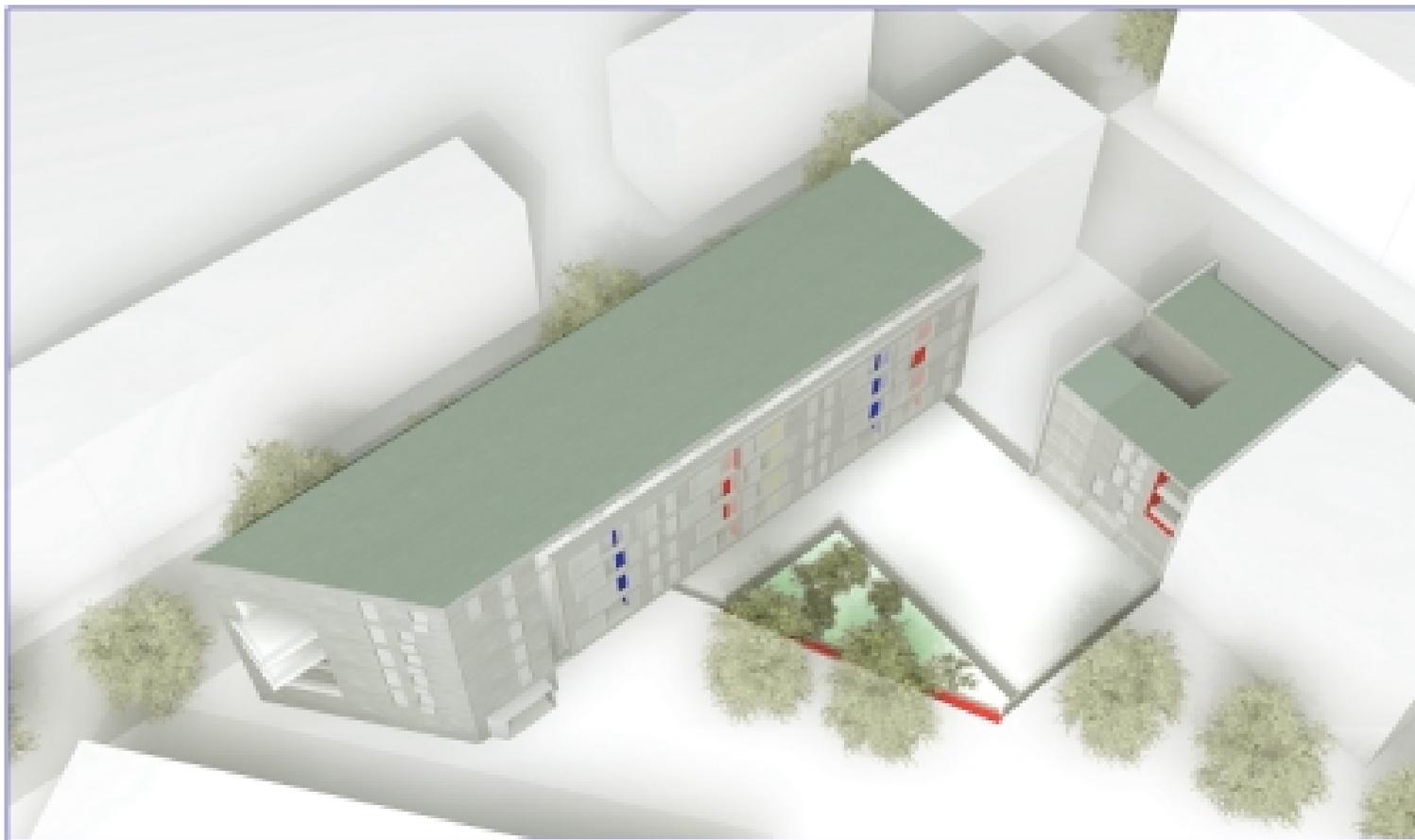
- 91 t di CO₂
- 40 MWh di energia
- 544 t di materie prime





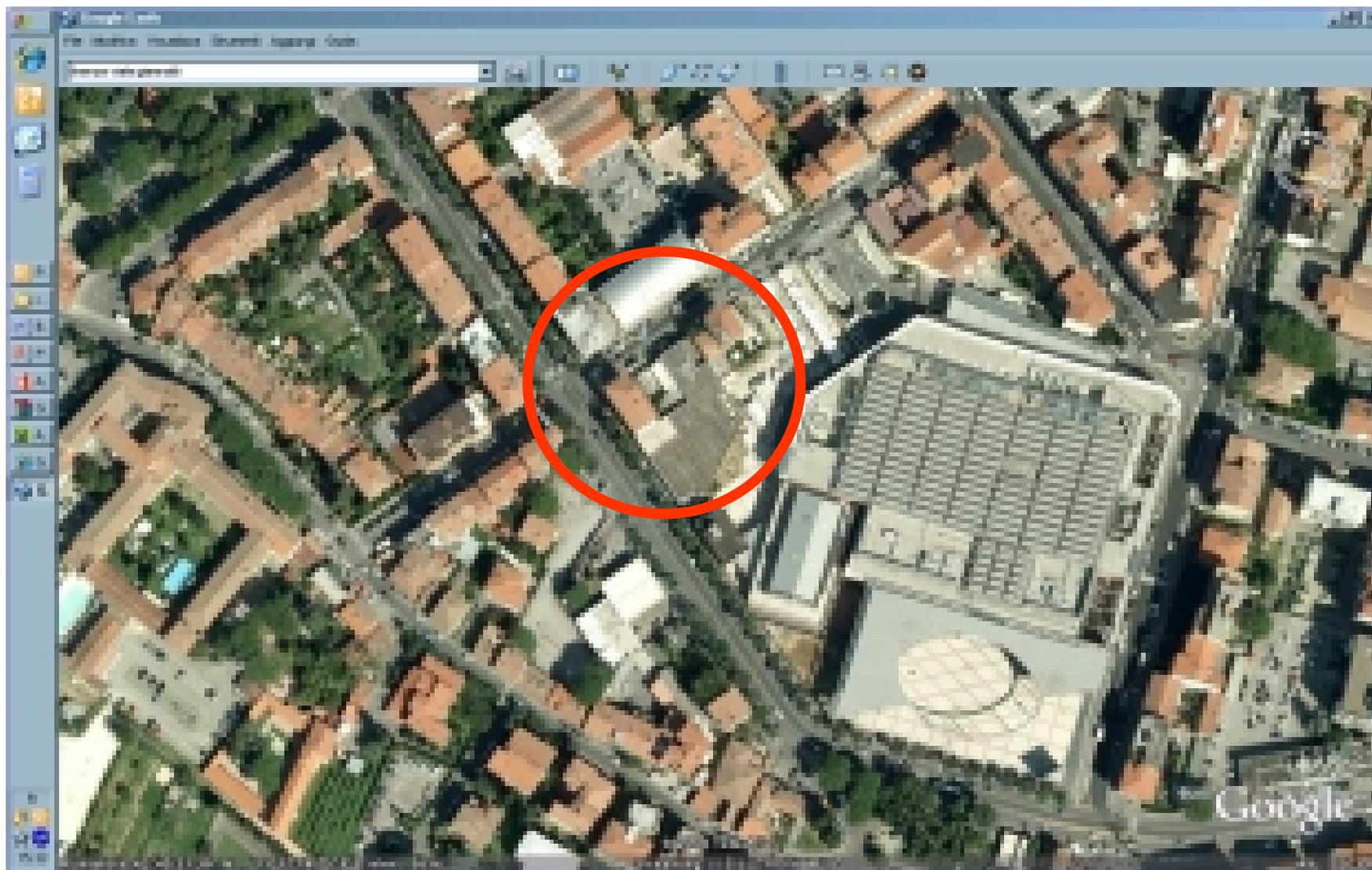
IL PROGETTO

SPECIFICHE GENERALI



L'intervento consiste di tre edifici: due a destinazione residenziale (6 piani e 4 piani) con una superficie calpestabile complessiva di circa 4.400 m² e un terzo a destinazione pubblica (ludoteca) su 2 piani per circa 600 m².

IL CONTESTO



Viale Giannotti - Firenze

LA PIAZZA INTERNA



IL PIANO TERRA



Alloggi

Alloggi

Centro civico

Ludoteca

IL PIANO-TIPO



**Una
disposizione
semplice e
funzionale**

↑
Alloggi

↑
Giunto sismico

↑
Alloggi

LE SEZIONI



Vano scale



Ascensore

Anche le
strutture di
scale e
ascensore
saranno
in legno

LO STATO DI AVANZAMENTO

Il contributo statale (DM 16.03.2006) è stato già stanziato, avviando l'iter realizzativo.

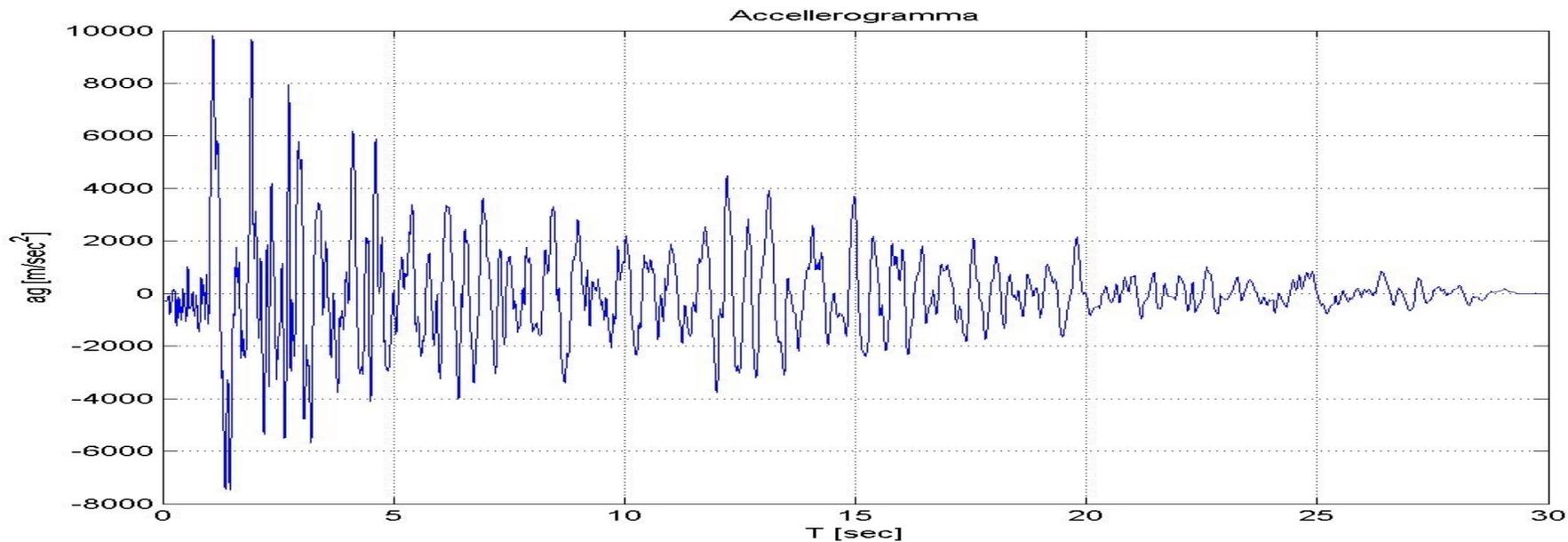
Attualmente il progetto è allo stato "definitivo":

- Progetto architettonico per la concessione edilizia
- Dimensionamento delle strutture e degli impianti
- Computo metrico.

L'apertura del cantiere è prevista nell'estate 2009, il completamento entro il 2010.



IL DIMENSIONAMENTO DELLE STRUTTURE DI LEGNO



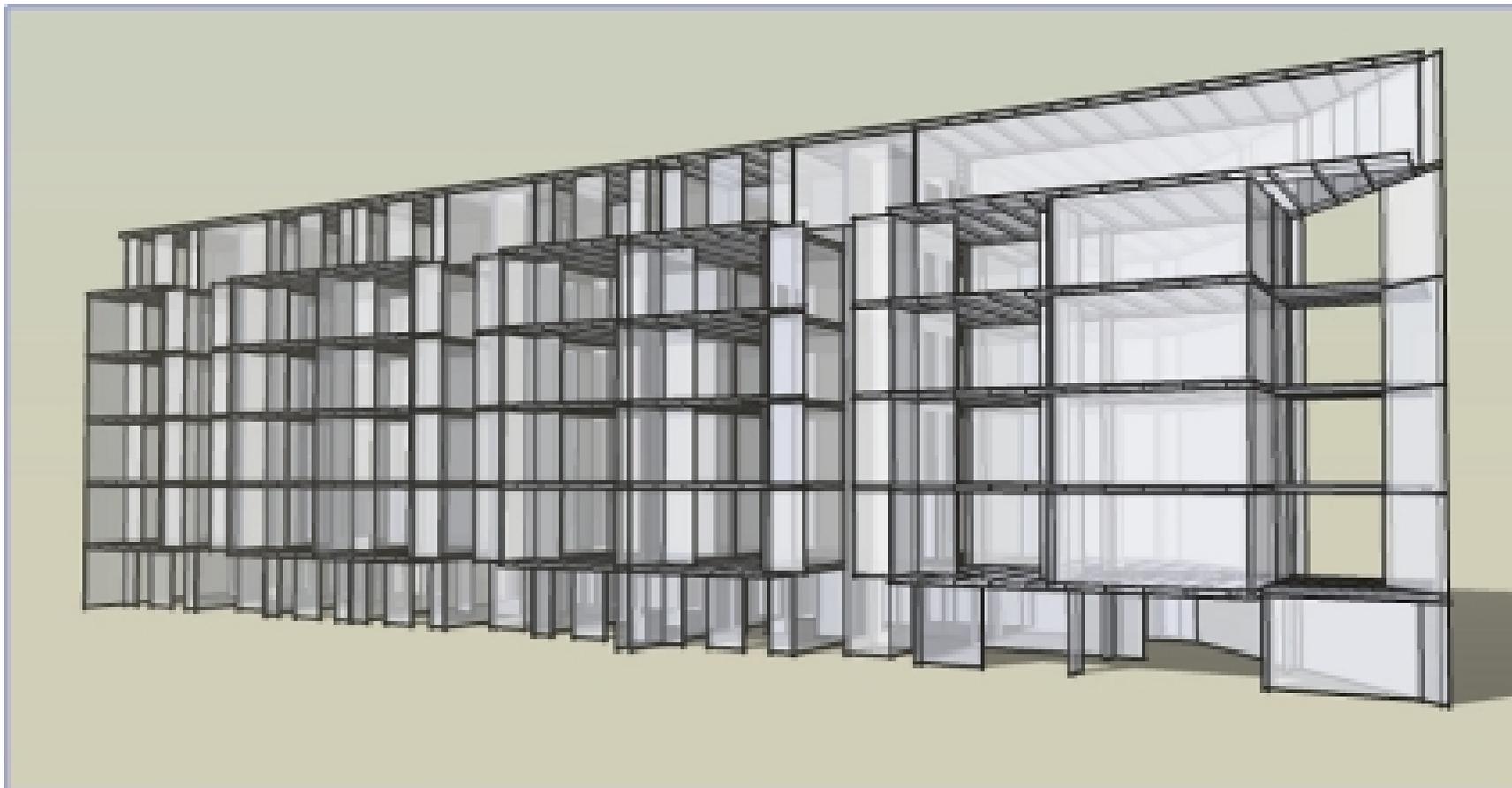
Il calcolo è stato riferito ai seguenti requisiti prestazionali:

- Resistenza al fuoco 60 minuti
- Azioni di neve e vento di Firenze
- Azione sismica **doppia** rispetto a quella di Firenze (riferimento: terremoto del Friuli, Maggio 1976).

Quest'ultima condizione, assai più gravosa rispetto al requisito cogente, è stata scelta vista l'importanza dell'intervento.

STRUTTURE

Un progetto architettonico tipico dell'edilizia residenziale pubblica, in cui era prevista una struttura in calcestruzzo a telaio, è stato **facilmente adattato alle strutture di legno** realizzate con setti portanti.

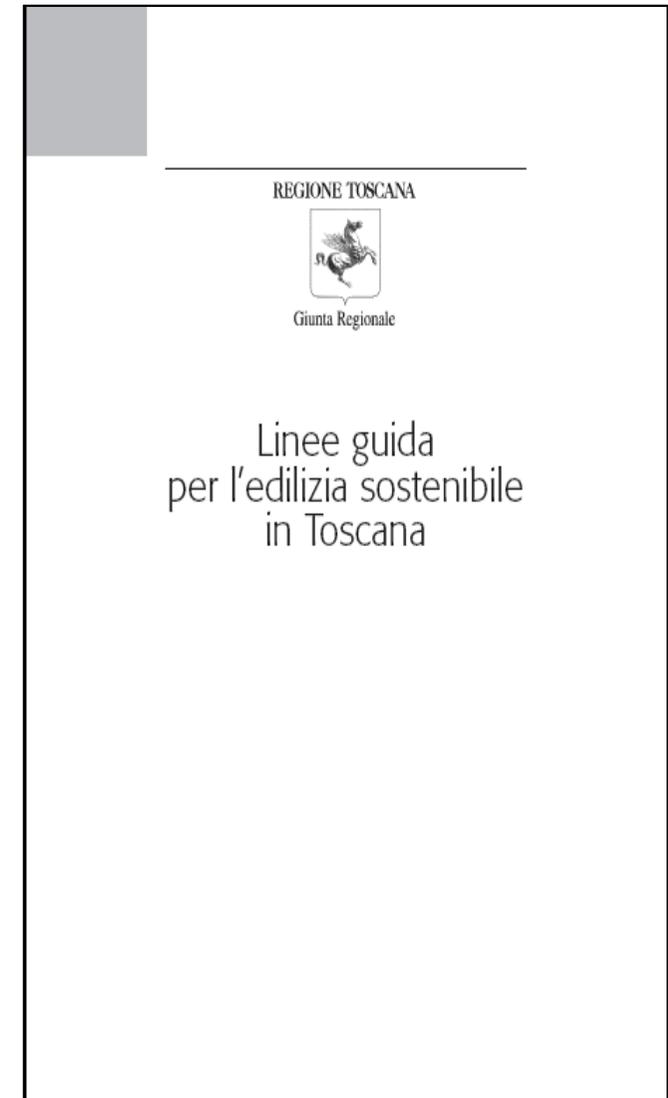


LA QUALITA' ENERGETICA E AMBIENTALE

Sono state seguite le Linee Guida regionali che, pur non essendo cogenti, indicano parametri e metodi di riscontro per quantificare gli aspetti energetici e ambientali.

Disponibili su:

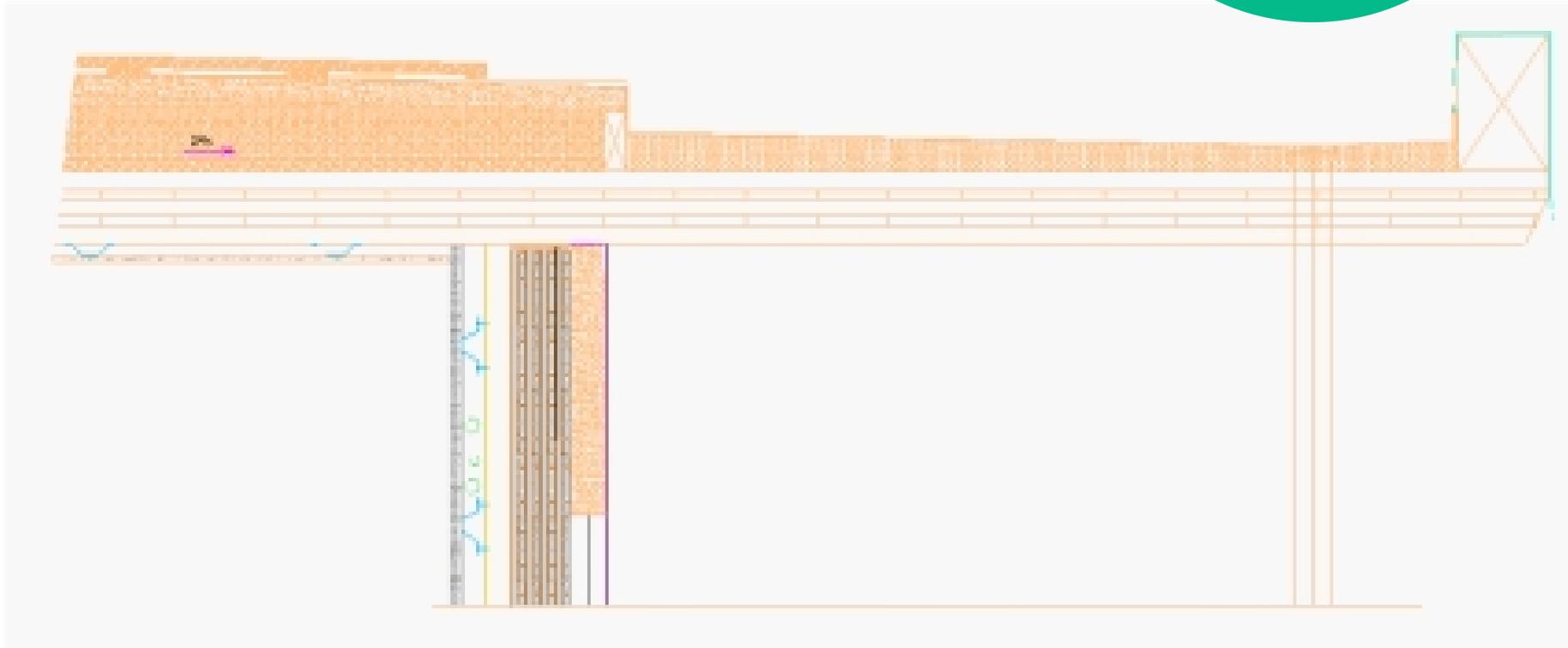
www.regione.toscana.it/regione/multi-media/RT/documents/1198833632550_Linee_Guida_Edilizia_Sostenibile.pdf



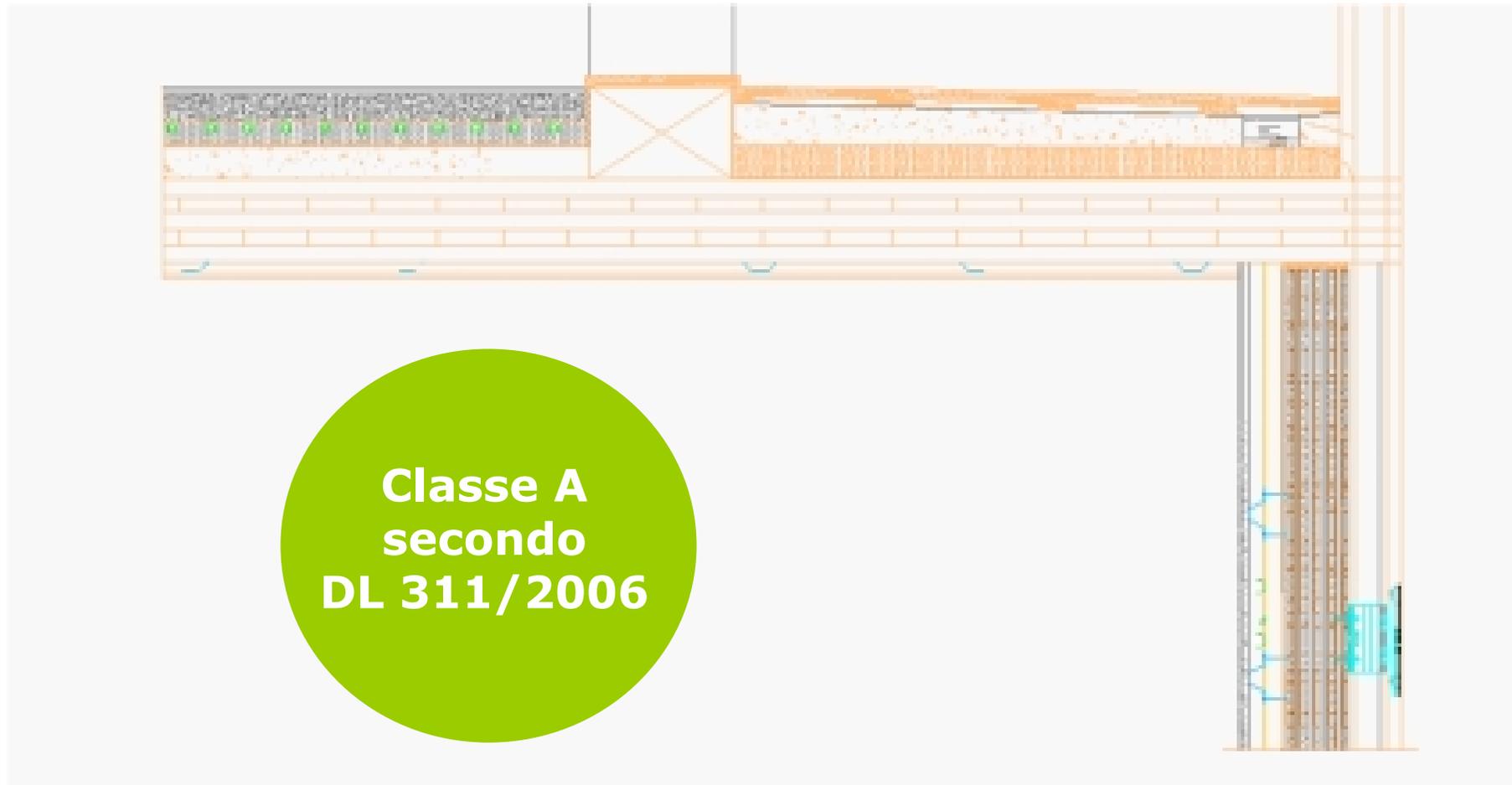
COPERTURA E PARETE ESTERNA INTONACATA

Copertura: $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ - $R_w=42 \text{ dB}$
Parete: $U=0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$ - $R_w=54 \text{ dB}$

**Classe A
secondo
DL 311/2006**



SOLAIO INTERPIANO E PARETE ESTERNA VENTILATA



Classe A
secondo
DL 311/2006

Solaio: $R_w=66$ dB - $L_{n,w}=48$ dB

Parete: $U=0,15$ W/m²K - $R_w=52$ dB

I VANTAGGI TECNICO-ECONOMICI



Con **equivalenti livelli di sicurezza, prestazioni e costi**, i vantaggi rispetto a un telaio in CLS sono significativi:

- **tempi di realizzazione nettamente più rapidi** (circa la metà), grazie alla costruzione completamente a secco;
- **impatto ambientale decisamente minore**, in termini di emissioni di CO₂, consumi di energia e uso di materie prime.

LE SPERIMENTAZIONI ACCESSORIE DA REALIZZARE

Analisi del ciclo di vita approfondita, con uno strumento specifico per l'edilizia, sviluppato con il supporto della Regione Toscana

Quantificazione del benessere abitativo con tecniche innovative (ad es. valutazione della qualità dell'aria interna secondo EN 15251 e analisi del comfort adattivo secondo ISO 7730)

LCAEDIL

Progetto: Scelta elemento: "03.Montati" di Scanso 1.4

Elemento: PARETE TIPO A Tipo: SUPERFICIE VERTICALE

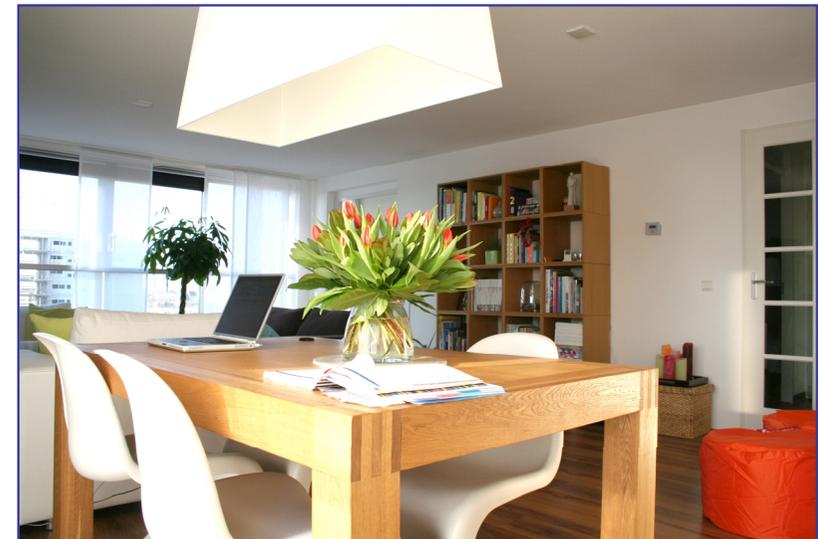
PARAMETRI

- 1 - Intonaco esterno
- 2 - Isolante in polistirene
- 3 - Pannelli in scaglie orientate (OSB)
- 4 - Isolante in lana di roccia 80kg/mc
- 5 - Montanti in abete massiccio
- 6 - Distanze acciaio tipo COM ISO T 56
- 7 - Pannello in cartongesso

Spessore elemento 1: mm
Spessore elemento 2: mm
Spessore elemento 3: mm
Spessore elemento 4: mm
Spessore elemento 5: mm mm mm
Spessore elemento 6: mm
Spessore elemento 7: mm
SPESSORE TOTALE: mm

SALVA ELEMENTO PARAMETRIZZATO

Logos: EUROPEAN COMMISSION, EPLCA, ELCD



LA RICERCA DI UN PARTNER FORNITORE/COSTRUTTORE



In corso
di selezione,
a livello
Europeo

UN PROGETTO CONDIVISO

Linee guida per l'edilizia in legno in Toscana

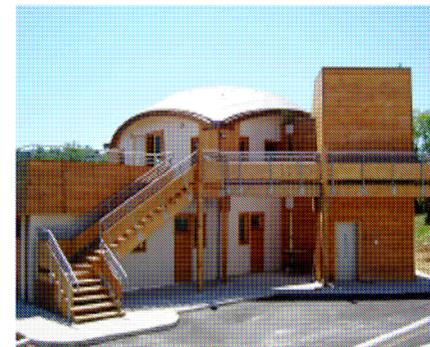
Di prossima pubblicazione
(Marzo 2009)



Regione Toscana

Diritti Valori Innovazione Sostenibilità

Linee guida per l'edilizia in legno in Toscana



Giunta Regionale
Toscana
Direzione Generale
della Presidenza

Area di Coordinamento
Programmazione
e controllo

Settore
Programmazione
dello Sviluppo
Sostenibile



MADEexpo
Milano Architettura Design Edilizia
Fiera Milano, Rho 04_07 Febbraio 2009

ASSOLEGNO
FEDERLEGNO-ARREDO

INCONTRO CON I PROGETTISTI

VENERDI 6 FEBBRAIO

ORE 13:00

FEDERLEGNO-ARREDO LOUNGE

SEGUITE IL PROGETTO E IL CANTIERE SU

WWW.CASASPA.IT

WWW.FEDERLEGNO.IT

