

BRE a Watford (UK) - 1996



Numero di piani sopra il terreno

3

Superficie riscaldata o superficie lorda

2040 m²

Superficie netta

1470 m²

Volume riscaldato o raffrescato

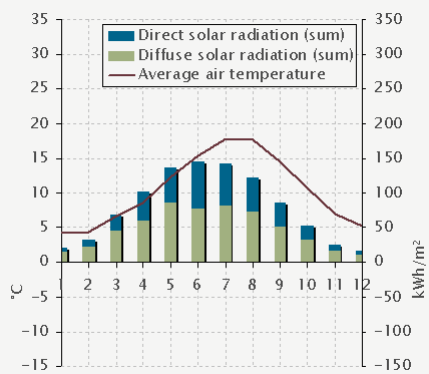
5145 m³ (circa)

Superficie dell'involucro edilizio

2932 m² (circa)

Numero medio di occupanti

100 persone a 12 m²/persona



Dati generali

Microclima

Mite, clima marino

ASHRAE gradi giorno

riscaldamento/raffrescamento 2975 / 895

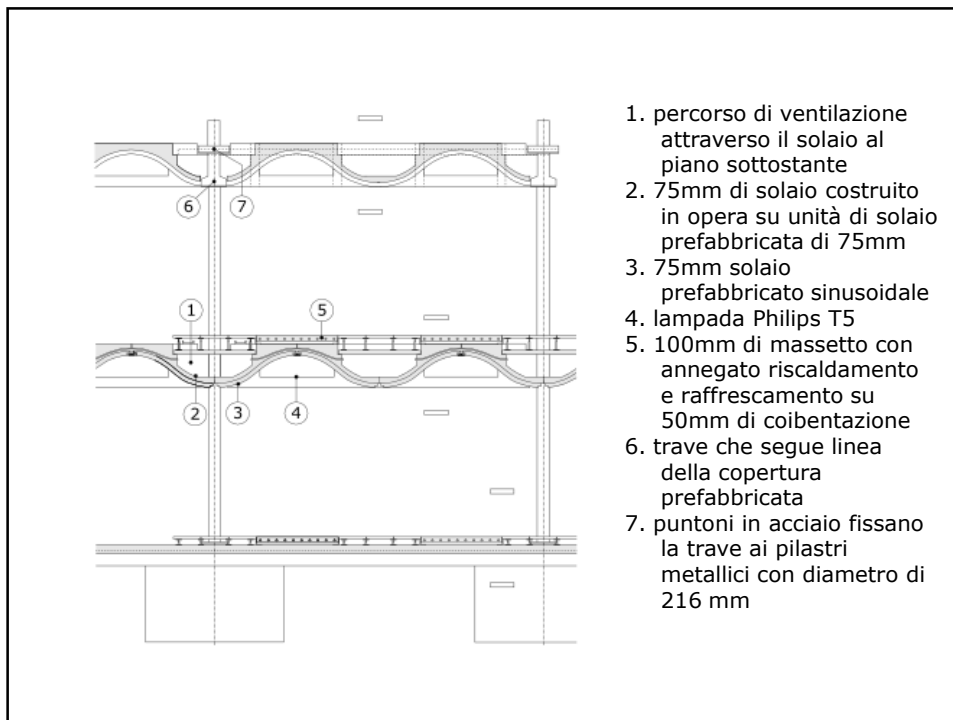
Kd

Temperatura/umidità esterna prevista

NA

Temperatura interna prevista

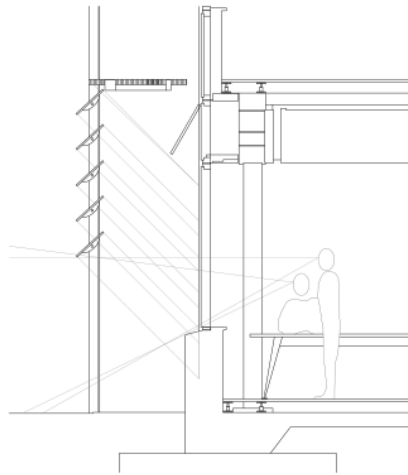
Non maggiore di 25°C per più del 5% dell'anno lavorativo e non maggiore di 28°C per più del 1% dell'anno lavorativo



1. percorso di ventilazione attraverso il solaio al piano sottostante
2. 75mm di solaio costruito in opera su unità di solaio prefabbricata di 75mm
3. 75mm solaio prefabbricato sinusoidale
4. lampada Philips T5
5. 100mm di massetto con annegato riscaldamento e raffrescamento su 50mm di coibentazione
6. trave che segue linea della copertura prefabbricata
7. puntoni in acciaio fissano la trave ai pilastri metallici con diametro di 216 mm

Caratteristiche involucro

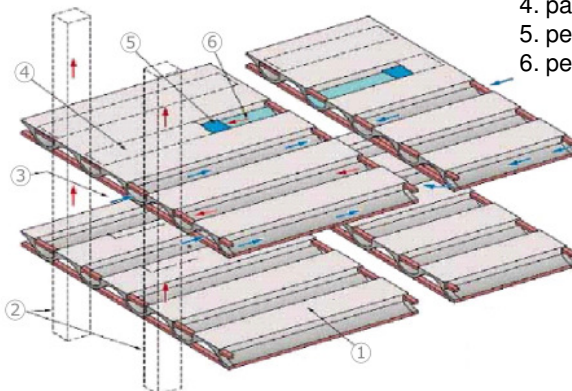
Elemento	Materiale	Trasmittanza (W/m ² k)
Solaio	Cemento armato	0.33
Murature	100mm laterizio 100mm coibentazione 150mm forati Intonaco	0.32
Copertura	Alluminio 150mm coibentazione 75mm legno 150mm cemento	0.24
Finestre	Doppi vetri, riempimento in argon, basso emissive	2.0



Frangisole di vetro esterni prodotti dalla Colt International.

Hanno una larghezza di 400mm e sono posizionati a circa 1,2 m dal tamponamento esterno a 1700 mm sopra il pavimento. Sono molto sottili quando in posizione orizzontale (10mm) ma, essendo larghi, sono fissati ben distanziati in modo da mantenere una buona vista quando non sono necessari per la schermatura.

È anche possibile ruotarli oltre i ripiani per riflettere il sole diretto sul soffitto in profondità. A differenza di frangisole fissi, hanno un impatto minimo sulla luce diffusa da un cielo nuvoloso all'interno dell'edificio.



1. riscaldamento e raffreddamento a pavimento;
2. camini di ventilazione;
3. ingresso aria dovuto all'effetto camino;
4. pavimento galleggiante;
5. percorso impianti;
6. percorso d'aria.

L'edificio viene riscaldato usando due caldaie a gas: una principale a condensazione da 110 kW oltre ad un'altra di riserva da 130 kW, tradizionale ad alta efficienza.

La caldaia a condensazione è stata dimensionata per il 40% della richiesta di energia in modo che funzioni al suo massimo per gran parte del tempo. L'efficienza della caldaia principale è dell'86,4% mentre quella della caldaia secondaria è dell'80,5%. Queste riscaldano l'acqua per un impianto di condotti annegati nel massetto del solaio e per un impianto standard a radiatori periferici.

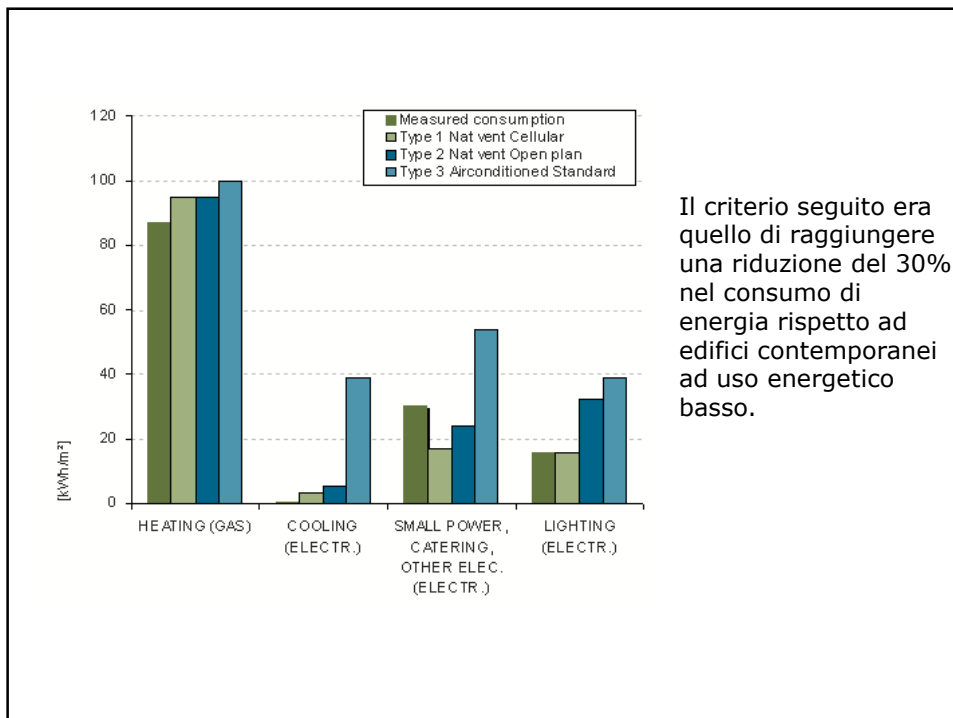
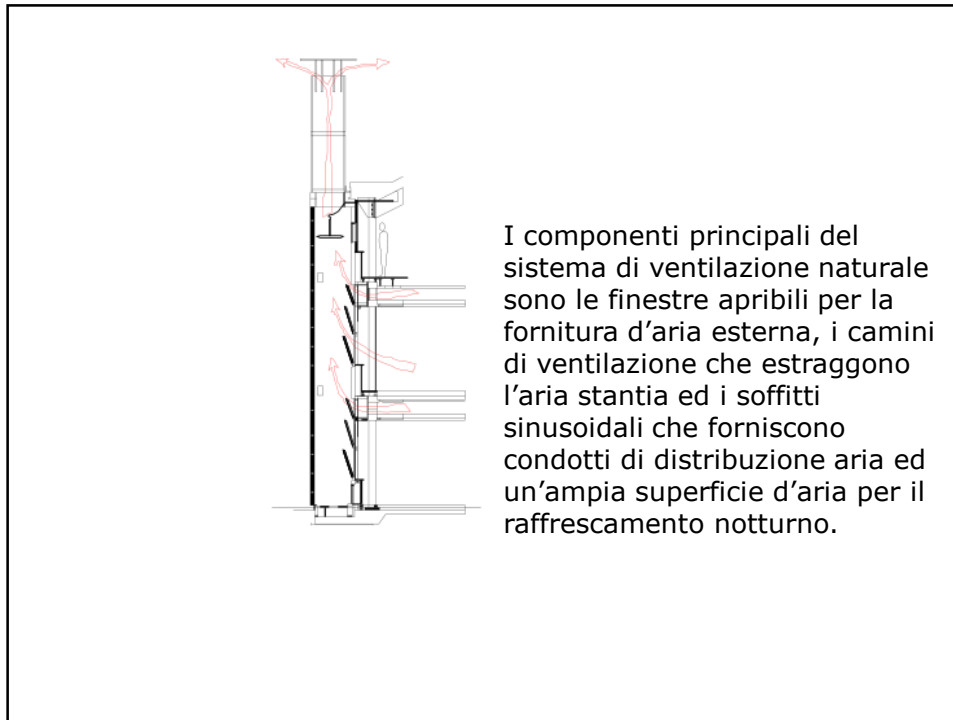
Il soffitto sinusoidale fornisce i due piani ufficio più bassi di un'ampia superficie di massa termica esposta e si comporta da condotto di ventilazione aria nella profondità dell'edificio. Nei periodi di caldo intenso viene usato un raffrescamento che sfrutta acqua di pozzo. Durante l'estate il raffrescamento viene trasferito ai condotti annegati nel massetto con l'uso di pompe di calore.

L'illuminazione elettrica viene fornita da lampade Philips T5 che si possono regolare con un 'dimmer' in tutto il campo della luminanza. È stato scelto 300 lux come valore di luminanza sul piano di lavoro con una regolazione aiutata da sensori di occupazione e di luce diurna.

L'edificio è regolato da un sistema dedicato centralizzato (BMS) ma anche gli occupanti possono controllare i valori ambiente (temperatura, ventilazione, posizione frangisole e livelli di luminanza). Le regolazioni attuate dagli occupanti vengono annullate dal BMS a mezzanotte: ciò fornisce un giusto bilancio fra benessere dell'occupante ed efficienza energetica. Usando un sistema di comando remoto, gli utenti inviano un segnale rapito da un sensore all'interno delle unità di illuminazione degli uffici. Il segnale viene passato attraverso la rete LonWorks al sistema di regolazione Trend che aziona i motori sulle unità individuali dei frangisole.

Una disposizione fotovoltaica di 47 m² integrata nell'edificio (Building Integrated Photovoltaic -BIPV) fornisce elettricità direttamente all'edificio usando sottili film amorfi di cellule di silicene, con una fornitura di massima di 1.5kW.





Obbiettivi di consumo energetici specifici:
 elettricità totale 36kWh/m² (di cui: illuminazione artificiale 9 kWh/m²;
 raffrescamento 2-3,5 kWh/m²; ventilazione meccanica 0,5 kWh/m²;
 elettricità generale 23 kWh/m²) e gas totale 47kWh/m².

Il consumo di energia annuale reale (misurato) era maggiore del 60% del previsto, con un consumo totale annuale di 144 kWh/m² nel 1998, abbassatosi a 135kWh/m² nel 1999, in confronto all'obiettivo di 83 kWh/m².

Quando il riscaldamento dell'acqua (gas) è regolato per i gradi giorno standard di 2462/anno, questo sale a 176 kWh/m².

Di questo il reale consumo per il riscaldamento dell'acqua è di 87 kWh/m².

Regolando i gradi giorno si ha una bolletta per il riscaldamento dell'acqua di 127,8 kWh/m², ben al di sopra dell'obiettivo di 47 kWh/m².

Il consumo di energia elettrica è più vicino al suo target di 36 kWh/m² a 48 kWh/m²



Numero di piani 4

Superficie riscaldata o superfice lorda 2.320 m²

Superficie netta 580 m²

Volume riscaldato o raffrescato 7.760 m³

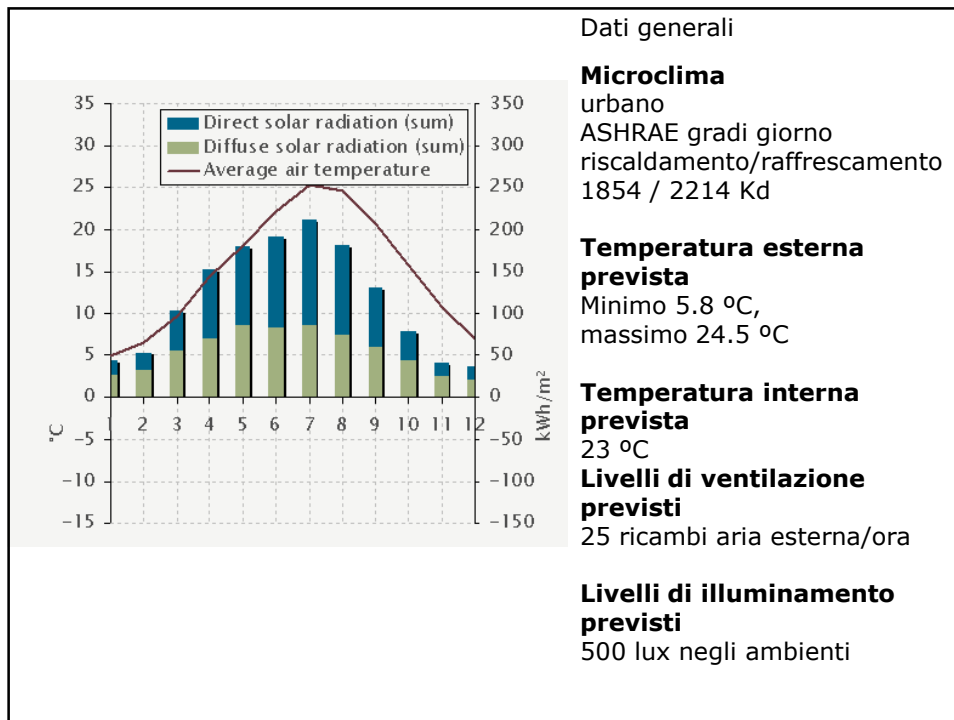
Numero medio di occupanti 120



General plan

Sede IGuzzini
 Porto Recanati
 (2002)





Strategie del progetto I Guzzini:

- sistema di ventilazione naturale;
- sistema di illuminazione naturale;
- uso dell'atrio centrale porta luce all'interno dell'edificio e permette di ventilare gli uffici naturalmente

Le facciate nord e sud sono interamente trasparenti composte da una vetratura con i seguenti strati: frangisole orizzontali, vetro basso-emissivo, intercapedine non ventilata, vetro trasparente flottante

Le facciate est ed ovest sono opache e composte dai seguenti strati: intonaco leggero, muratura a foratura densa, intercapedine ventilata, muratura a foratura densa, coibentazione in lana minerale. Il valore di trasmittanza termica del muro è di circa 0,7 W/m²K

Una ventilazione mista viene usata per diminuire i guadagni termici interni usando l'aria esterna fresca

La massa termica dentro gli uffici permette l'uso di ventilazione notturna per raffreddare la struttura dell'edificio e allunga il periodo in cui non è necessario il raffreddamento meccanico.

Sistemi tecnologici

Il principio di ventilazione meccanica e naturale implica un sistema a modalità doppia dove la ventilazione meccanica o naturale viene scelta come unica modalità operativa.

L'edificio di I Guzzini Illuminazione è un esempio di ventilazione meccanica e naturale mista.

Qui la ventilazione naturale viene fornita usando l'approccio tradizionale di ingresso aria dai perimetri attraverso finestre apribili. Il sistema elettronico di funzionamento energetico (BEMS) passa automaticamente alla ventilazione meccanica una volta che la temperatura interna supera i 25°C.

Attrito dell'aria nei canali e nelle serpentine di riscaldamento o raffreddamento, dispositivi di recupero energia, filtri, ecc producono abbassamenti di pressione. Tali abbassamenti possono impedire un flusso d'aria naturale lungo i canali di ventilazione per cui a volte si usano ventilatori meccanici per compensare tali abbassamenti di pressione.

La regolazione è di tipo totalmente automatico, centralizzato, con un controllo utente limitato.

Le finestre alte e le aperture di estrazione vengono aperte durante le ore di occupazione se la temperatura esterna è almeno di 2°C più bassa della temperatura interna. Le finestre vengono chiuse se c'è pioggia o un'alta velocità dell'aria.

Una programmazione temporale nel sistema di regolazione definisce quando l'edificio è occupato.

Quando la temperatura interna è inferiore a 20°C o superiore a 23°C l'edificio opera anche in modalità meccanica, con l'attivazione del sistema a ventilconvettori. In ogni spazio vi sono tre termostati d'ambiente installati sulle stazioni di lavoro. Quando la temperatura scende al di sotto di 20°C il sistema a ventilconvettori riscalda l'aria mentre la raffredda quando la temperatura interna sale oltre 23°C.

Gli occupanti possono fissare la temperatura della stanza in un campo di 3°C intorno al valore di 20°C e 23°C in modo da avere il proprio benessere termico. Vi è anche un pannello di controllo per l'apertura delle finestre nel locale.

Il sistema centralizzato di raffreddamento/ventilazione notturno viene attivato quando la temperatura del locale in ore non occupate supera il valore di 17.5 °C. Durante il raffreddamento notturno sono interamente aperti i portelli di ingresso aria, le finestre della facciata sud e le valvole di tiraggio delle cappe di estrazione.

Facciate (muri esterni)

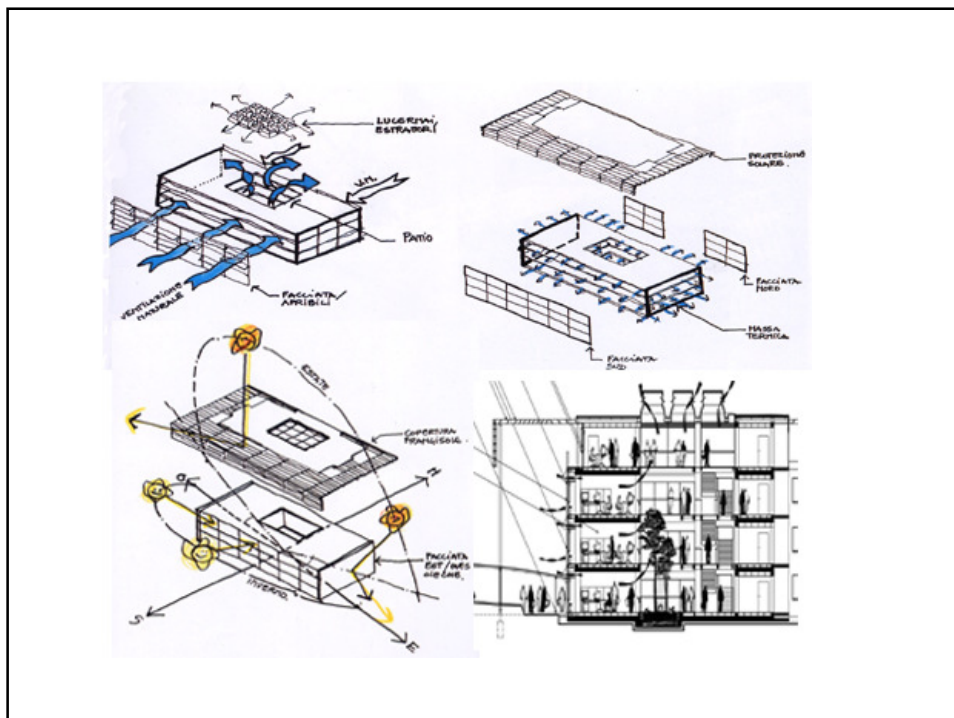
Le facciate nord e sud sono interamente trasparenti composte da una vetratura con i seguenti strati:

- frangisole orizzontali
- vetro basso-emissivo
- intercapedine non ventilata
- vetro trasparente flottante.

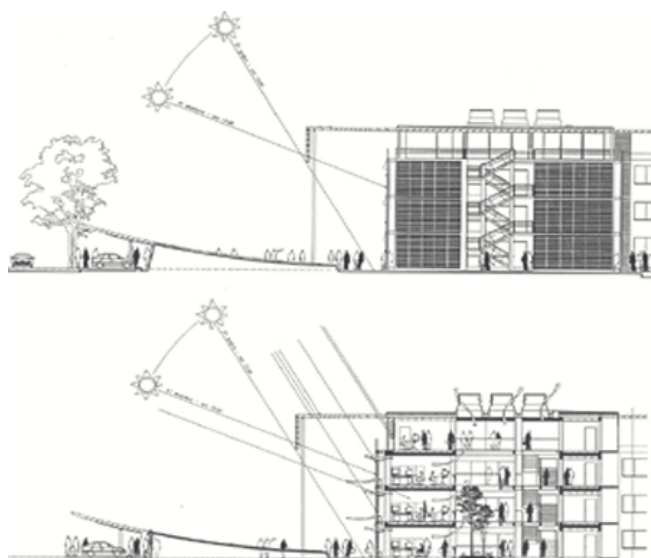
Le facciate est ed ovest sono opache e composte dai seguenti strati:

- intonaco leggero
- muratura a foratura densa
- intercapedine ventilata
- muratura a foratura densa
- coibentazione in lana minerale

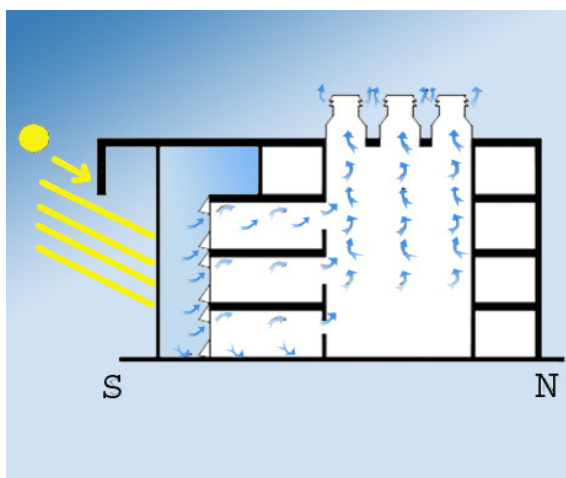
Il valore di trasmittanza termica del muro è di circa $0.7 \text{ W/m}^2\text{K}$.



Controllo solare



La ventilazione

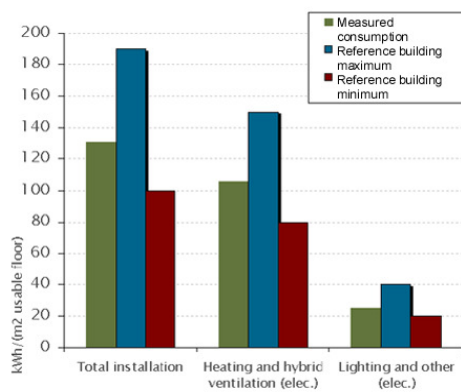




Riscaldamento degli spazi

L'edificio è fornito di un sistema a ventilconvettori a quattro tubi. Viene usato per riscaldare o raffreddare i locali d'inverno e d'estate.

Il sistema di regolazione permette all'edificio di funzionare secondo tre modalità operative a seconda del periodo temporale, delle condizioni climatiche esterne e delle temperature interne ed esterne.



Il consumo energetico totale è stato monitorato per dodici mesi tra il 1997 e 1998. I consumi annuali energetici dell'edificio sono stati calcolati in 130,4 kWh/m².

Specifici valori sono evidenziati nel diagramma e suddivisi in consumi per riscaldamento e ventilazione ibrida (raffrescamento) 105 kWh/m² mentre i consumi elettrici dovuti all'illuminazione sono di circa 25 kWh/m² annui.



Scuola Materna di
Ponzano

Empoli - 2001

Superficie riscaldata o superficie lorda

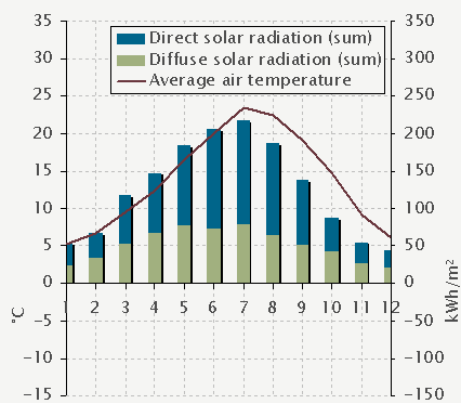
1.800 m² Superficie netta

1.800 m² Volume riscaldato o raffrescato

7.500 m³ Superficie dell'involucro edilizio

600 m² Numero medio di occupanti

70 occupanti



Dati generali

**Temperatura/umidità
esterna prevista**

-2°C; RH 50%

**Temperatura/umidità
interna
prevista 20°C**

**Livelli di ventilazione
previsti**

30 ricambi aria/ora

**Livelli di illuminamento
previsti**

500 lux nelle classi 150

lux nei disimpegni

Elemento Costruttivo	Trasmittanza Termica (W/m ² K)
Muro esterno in laterizio	0,28
Finestra	1,7
Copertura ventilata	0,28
Solaio: spazi tecnici e magazzino	0,50
Valore medio di trasmittanza termica	0,43

Walls

Ceiling

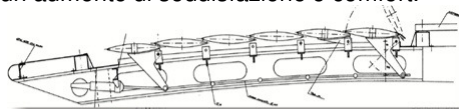
Precast insulation wall

1 Facing brick
2 Plaster
3 Insulation
4 Reinforced concrete
5 Pavement
6 Hydraulic lime
7 Air

Dispositivi di controllo solare ed ombreggiatura ben progettati riducono drammaticamente il guadagno termico di picco dell'edificio e la necessità di raffrescamento oltre a migliorare la qualità della luce diurna all'interno dell'edificio stesso.

La scuola riduce la quantità di consumo energetico annuale per il raffrescamento dal 5 al 15 %. Il controllo solare e l'uso di dispositivi di ombreggiatura migliorano anche il comfort visivo degli utenti, controllando il bagliore e riducendo il rapporto di contrasto.

Ciò spesso porta ad un aumento di soddisfazione e comfort.



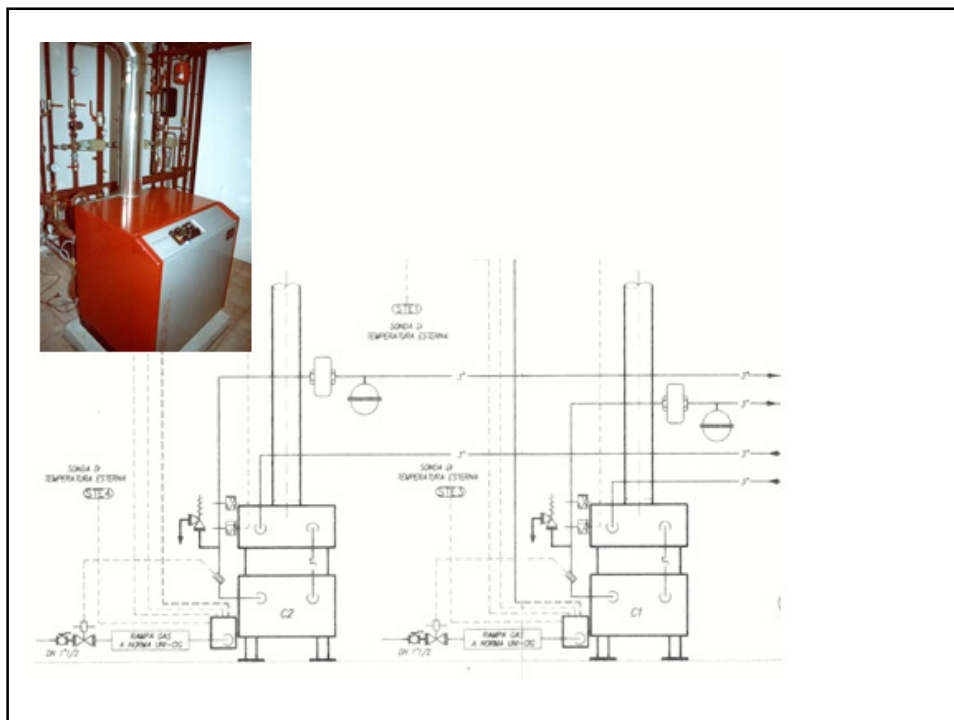
Riscaldamento

Recuperando ed impiegando il calore che andrebbe disperso lungo la canna fumaria, le migliori caldaie ad alta efficienza possono funzionare con efficienze stagionali superiori al 90%.

Recuperando il calore della canna fumaria, la temperatura dei fumi arriva ad un valore in cui il vapore prodotto dalla combustione viene condensato.

Un effetto collaterale è dovuto al fatto che la condensa, normalmente acidula, deve essere eliminata attraverso un sistema di drenaggio.

Tutte le caldaie a condensazione producono pennacchi di fumo dalla canna fumaria che sembrano vapore. I pennacchi di fumo possono arrivare alle proprietà confinanti provocando fastidio e condensa sul vetro o sui profili delle finestre per cui è necessario un attento posizionamento della canna fumaria soprattutto quando può avere effetti sulle proprietà confinanti.

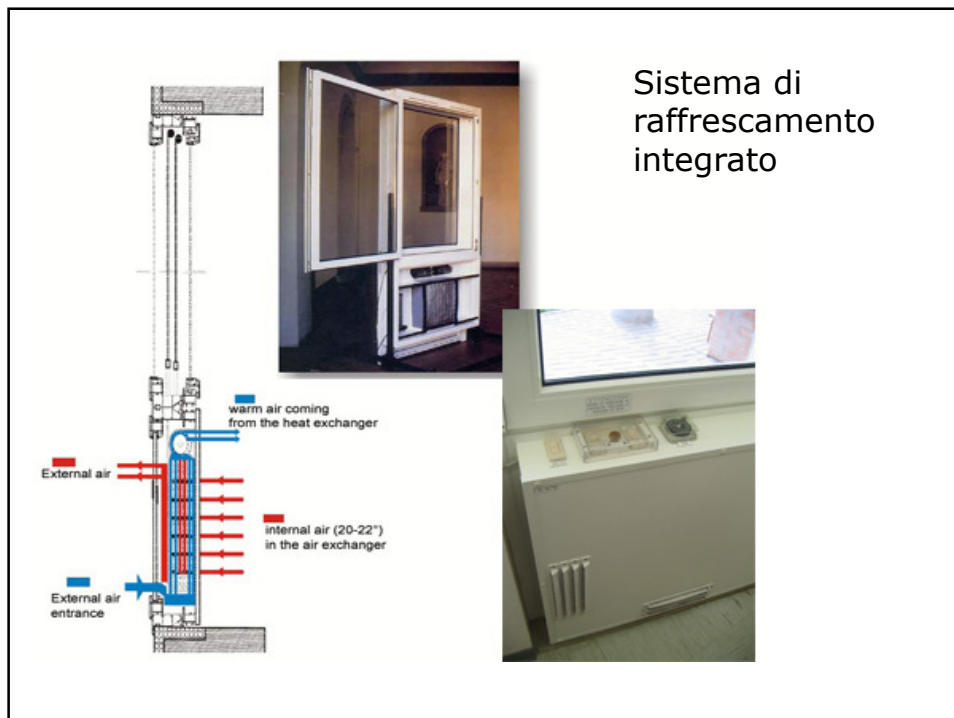


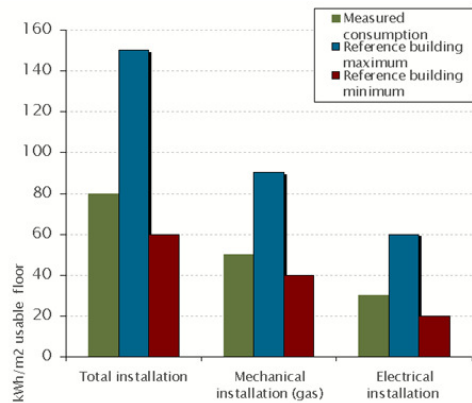
Il raffrescamento naturale viene garantito dalla presenza della "finestra intelligente" che si compone essenzialmente di due componenti di base in profili estrusi di PVC: la parte superiore (trasparente) che ospita i sistemi di controllo della radiazione solare e dell'isolamento, mentre la parte inferiore, opaca, contiene il sistema di ventilazione e lo scambiatore di calore.

Questi due componenti possono anche essere utilizzati in modo indipendente, ed assemblati in configurazioni "normali" di infissi, in modo da fornire le prestazioni richieste.

I componenti accessori che integrano la parte superiore del blocco finestra, e che possono essere montati in modo indipendente, sono costituiti da:

- * un pannello esterno (apribile) costituito da vetro temperato
- * un pannello interno (apribile) con vetrocamera 4-6-3+3 con la lastra interna bassoemissiva
- * una tenda oscurante motorizzata
- * una tenda motorizzata parzialmente riflettente (40%)
- * il modulo di controllo in fuzzy logic ed i sensori ambientali di temperatura, e rilevazione persone
- * accessori.





Il consumo energetico totale è stato monitorato per dodici mesi tra ottobre 2000 e settembre 2001 con un risultato di 80 kWh/m² annuo.

Il diagramma dimostra che i sistemi passivi adottati riducono il consumo energetico sia dell'impianto elettrico che di quello meccanico.



L'impianto tecnico prevede:

la centrale elettrica

un impianto di riscaldamento di tipo misto a pannelli radianti ed a radiatori

un sistema di purificazione dell'aria

un sistema di raffrescamento notturno realizzato con l'uso di tre gruppi di filtri per lo scambio di aria esterna.

Sevilla (E) - 1992
Centro ATAM

**Numero di piani
sopra il terreno**

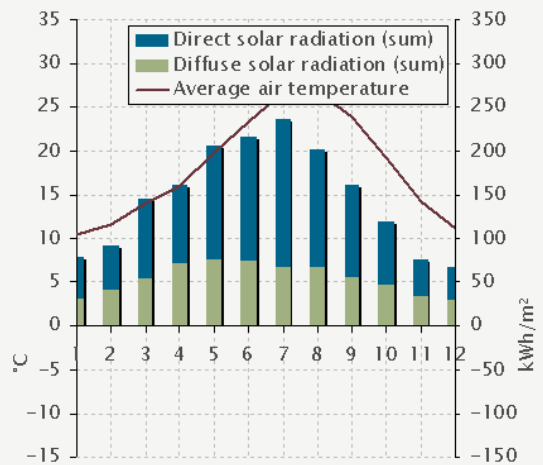
1

Superficie netta
1.050 m²

Volume
4.350 m³

**Superficie
dell'involucro
edilizio**
3.700 m²

**Numero medio di
occupanti**
~ 65



Dati
generali

Temperatura/umidità esterna prevista

estate: +38°C inverno: +3°C

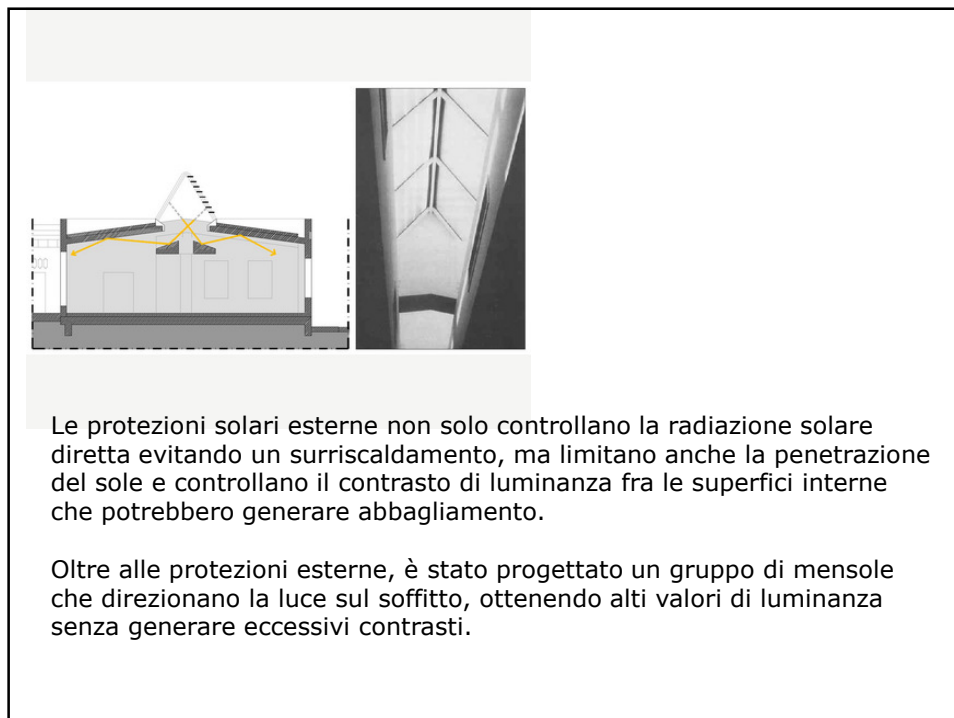
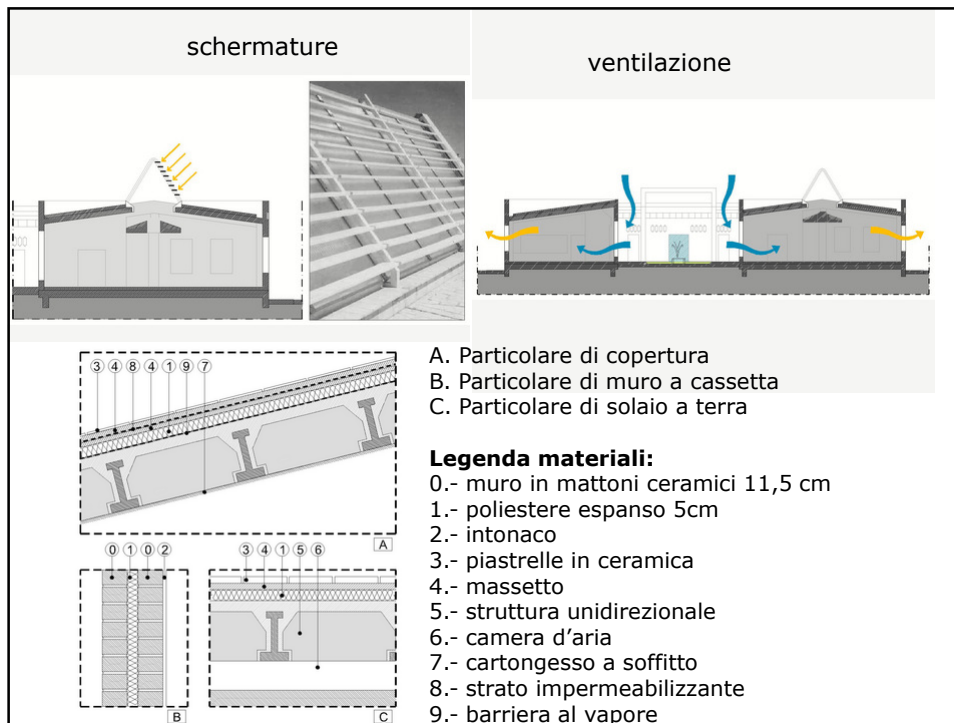
Temperatura/umidità interna prevista

estate: +25°C inverno: +20°C

RH = 40-60 %

Livelli di illuminamento previsti

Workshop: 400 lux





esistono due nuclei dove si trovano i bagni, uno su ogni lato del patio.

Ogni nucleo ha un serbatoio d'accumulo per l'acqua calda sanitaria da 150 l, riscaldati da due pannelli solari piatti di circa 2 m² ognuno.

L'edificio ha in totale 2x4 m² di collettori solari e 2x150 l di acqua accumulata.

I serbatoi ed pannelli sono installati sulla copertura piana quindi sono integrati nell'edificio lontani dalla vista.

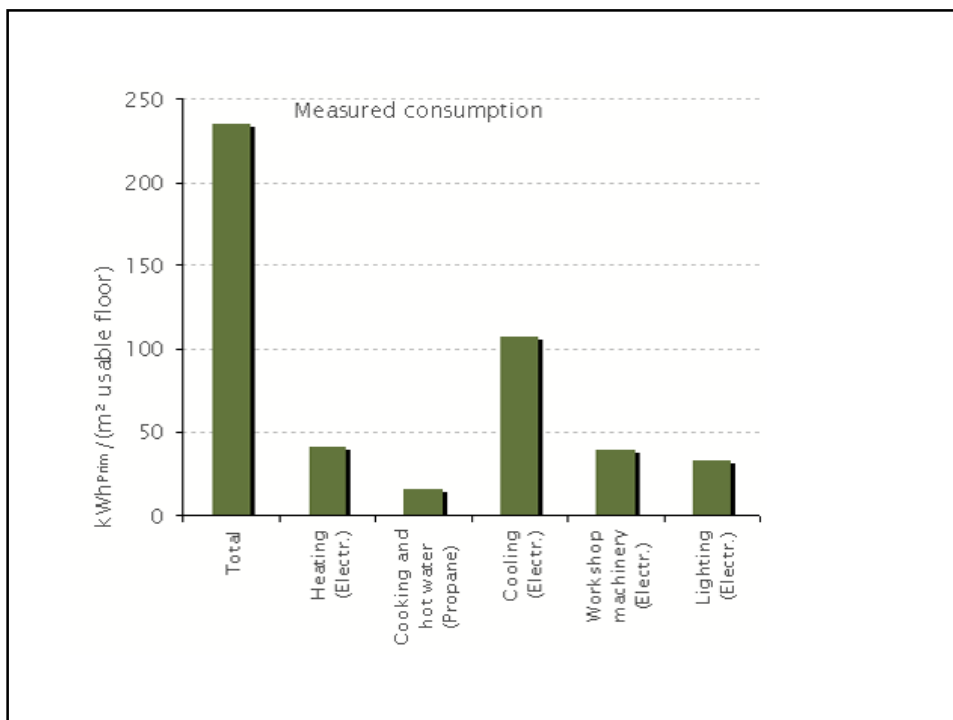
Consumi totali

Gas propano: 1.188,47 kg/anno, (15,4 kWh/anno/m²)
 elettricità: 76.658 kWh/anno (73 kWh/anno/m²)

Le temperature interne invernali sono state stimate in condizione di operazione; le proprietà isolanti dell'edificio permettono una temperatura media di almeno 17°C senza riscaldamento meccanico.

I valori di luminanza sono molto buoni in tutto l'edificio senza misurazioni, nel campo di 500-850 lux nell'area d'ingresso, 1500-2300 lux negli spazi di lavoro e cielo sereno, e 700-1000 lux con le persiane chiuse.

Non vi sono eccessi di contrasto di luminanza o fenomeni di abbagliamento a causa di finestre non ben posizionate nel campo visivo.

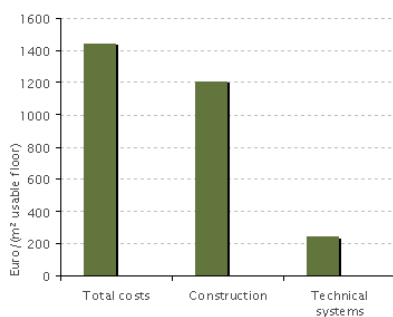


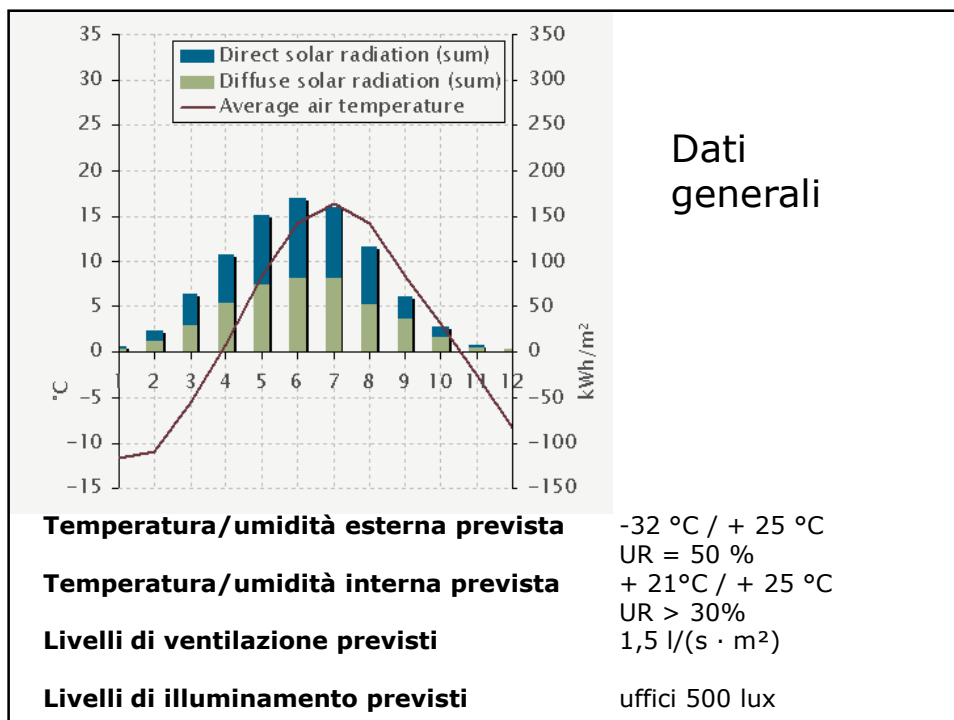
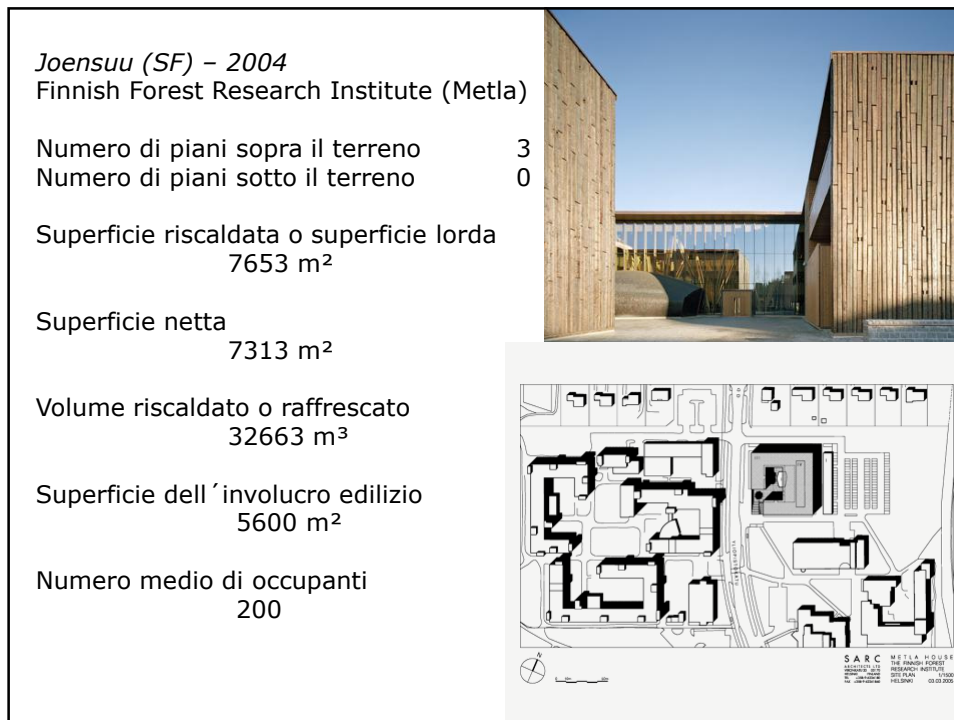
Il costo totale medio dell'edificio è stato di:

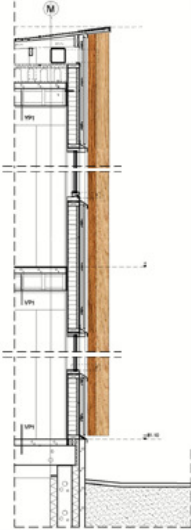
80.000 ptas/m² (anno 1992).

Ciò significa un costo abbastanza alto se confrontato con altri edifici dello stesso anno e luogo.

Il costo aggiornato è di 1.440 € / m²





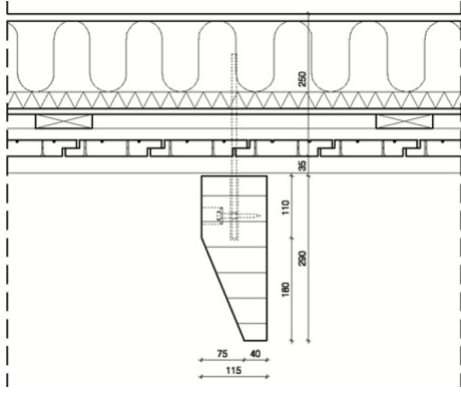


Tecnologia costruttiva

Il primissimo edificio pluripiano ad uso ufficio in legno in Finlandia.

Una sola struttura con elementi portanti (pilastri e travi) e solai intermedi lignei. Materiali di facciata in legno.

Elemento Costruttivo	Trasmittanza termica (Wm ² /K)
tamponamento esterno	0,24
Finestre	1,6



Isolamento

Pannelli sandwich ad alta coibentazione con finitura dell'intercapedine esterno in legno.



frangisole



Lampade a sospensione con
emissione di luce diretta ed
indiretta.
Sorgenti di illuminazione: lampade
luminescenti.
Controllo automatico.



Utilizzo del teleriscaldamento



Sistema di ventilazione con recupero

Efficienza 80%

Le unità di trattamento aria hanno un recupero di calore rotante ad alta efficienza (80%).

Raffrescamento notturno d'estate.

Un sistema centralizzato di regolazione è usato in tutto l'edificio per controllare e monitorare gli impianti meccanici e le loro prestazioni.

Il monitoraggio è dotato di un 'allarme veloce' per quando la prestazione di consumo acqua ed energia immediata va fuori limite.

