

edilportale[®] TOUR 2014

La mostra convegno in 18 tappe
su Efficienza energetica,
Luce e Ventilazione naturale,
Acustica e Active House.

in collaborazione con

VELUX[®]

partner

SCHÜCO

ROCKWOOL
INSULATION

KNAUF

Cagliari, 6 marzo 2014

Il protocollo Active House in clima mediterraneo:

ricerche e sperimentazioni sviluppate nel laboratorio VeluxLAB al Politecnico di Milano

Marco Imperadori – Politecnico di Milano



POLITECNICO DI MILANO

VELUX® lab



Non è la specie più forte o la più intelligente a sopravvivere ma quella che si adatta meglio al cambiamento.

Charles Darwin, L'origine delle Specie, 1859





Net Zero Energy Emissions

Net Zero Energy Emissions

Net Zero Source Energy

Net Zero Site Energy

Net Zero Source Energy

Net Zero Source Energy

Net Zero Site Energy

Net Zero Site Energy

Net Zero Energy Costs

Net Zero Energy Emissions

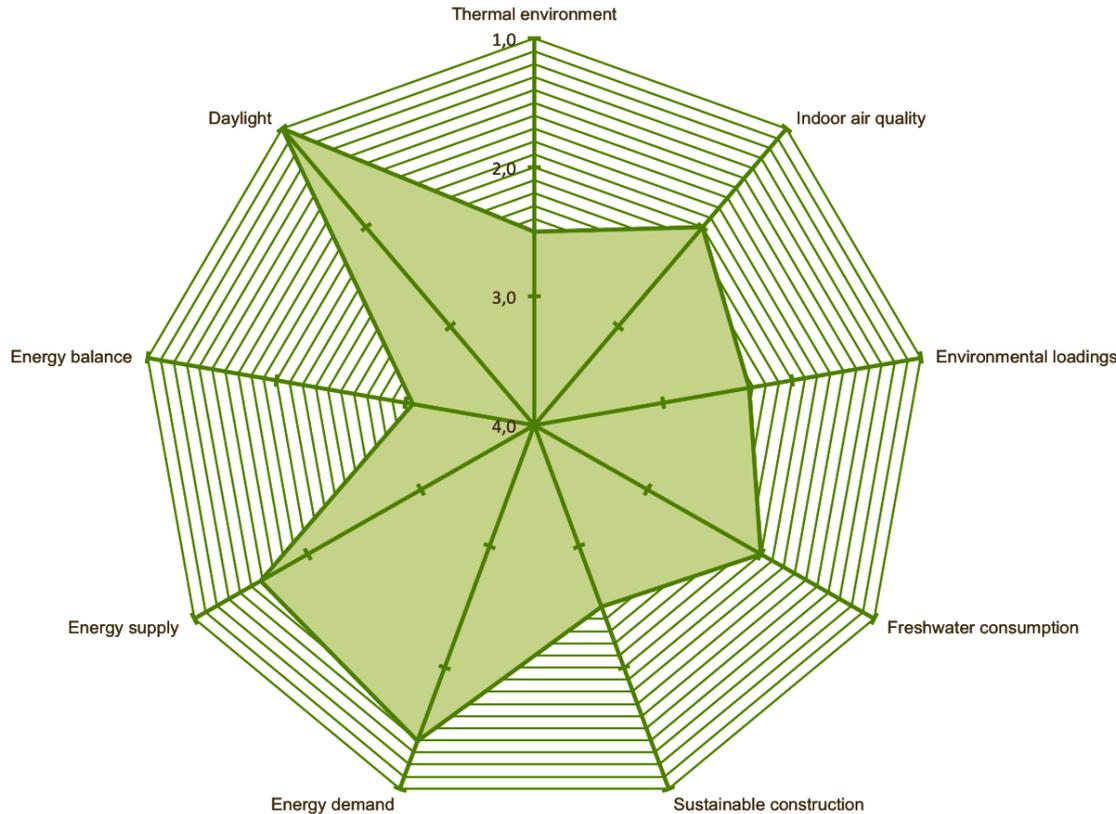
Net Zero Energy Costs

Net Zero Energy Emissions

Net Zero Energy Costs

Net Zero Site Energy

Dati Radar

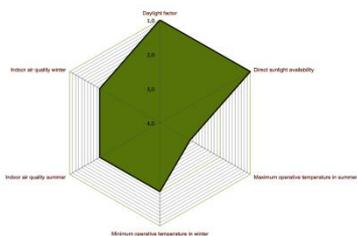


activehouse.INFO
NETWORK AND KNOWLEDGE SHARING

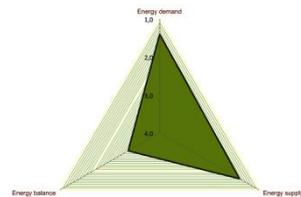
Primo edificio italiano "Net Zero Energy" inserito in un campus universitario

Prima Active House registrata in Italia

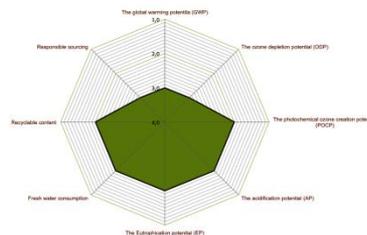
Comfort



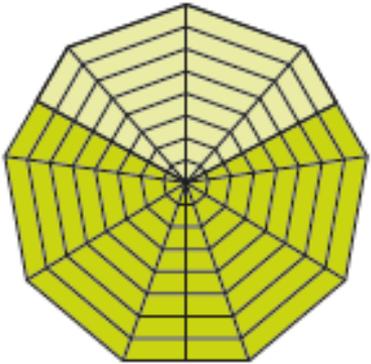
Energia



Ambiente



COMFORT





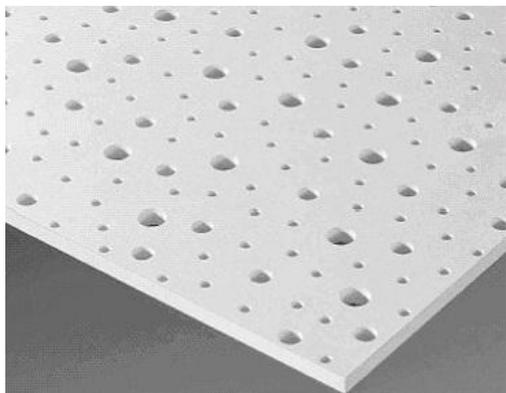
Componenti



**Struttura in acciaio, solaio a pavimento
in lamiera grecata e getto collaborante**



**Iper-isolamento in poliuretano,
polistirene, in lana minerale e lana di
lino**



**Pannello in gesso e zeolite
KNAUF-CLENEO**



**Vetrare triplo vetro basso
emissivo. Serramento a taglio
termico SCHÜCO**

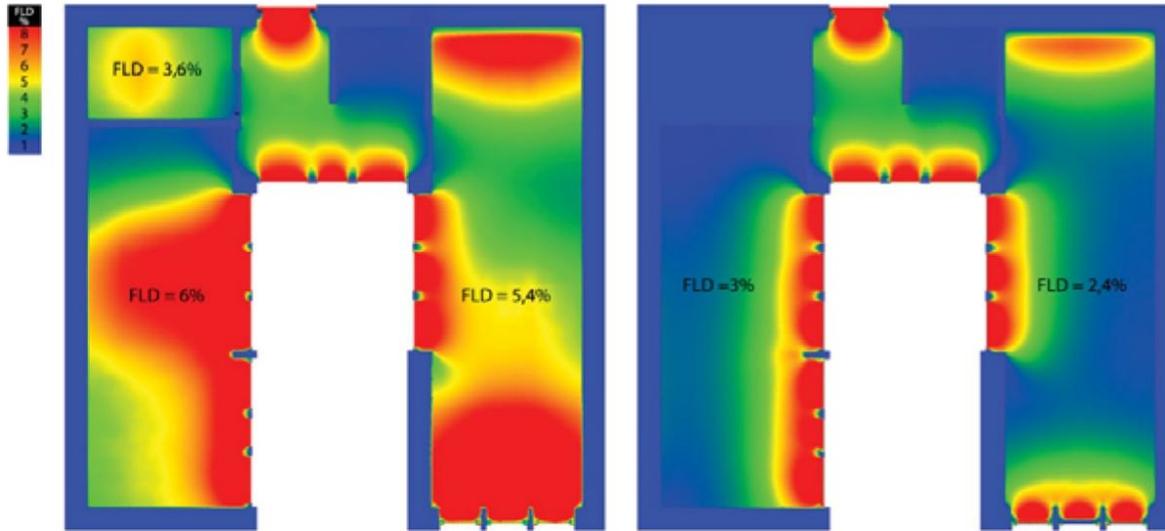


**Finestre tetto VELUX ad alte
prestazioni**

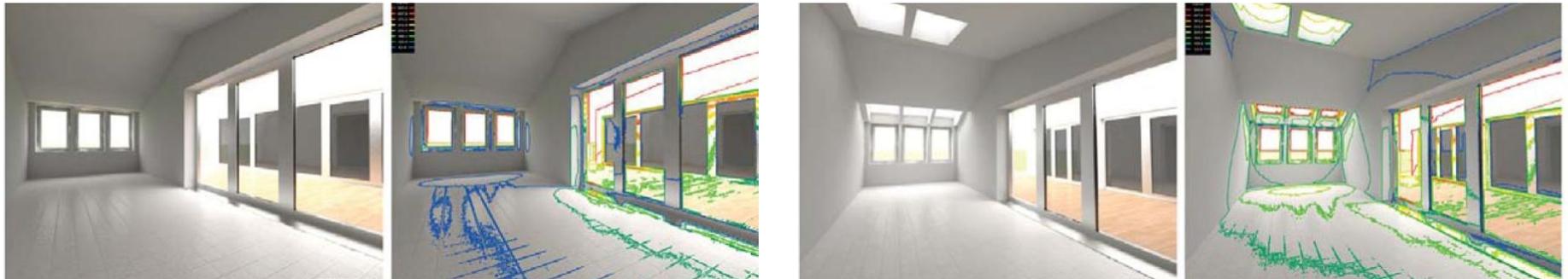
Controsoffitto "Knauf-Cleaneo"



Analisi illumnotecniche

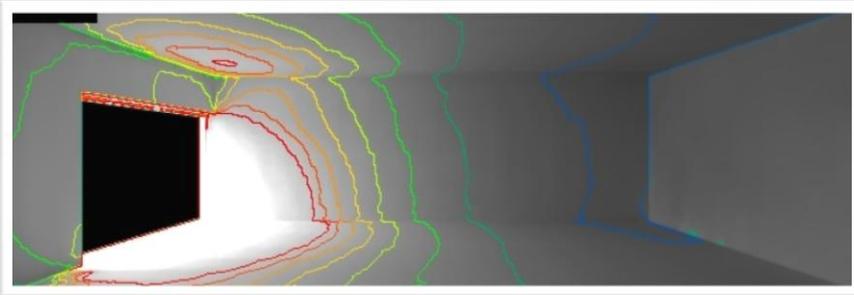


Fattore medio di luce diurna e Rapporto aeroilluminante. Nella situazione reale (a sinistra), la luce zenitale assicura alti valori di FLD (blu-verde scuro) e di RAI (0,10 minimo - Comune di Milano), rispetto alla situazione di studio (a destra) priva di aperture zenitali.

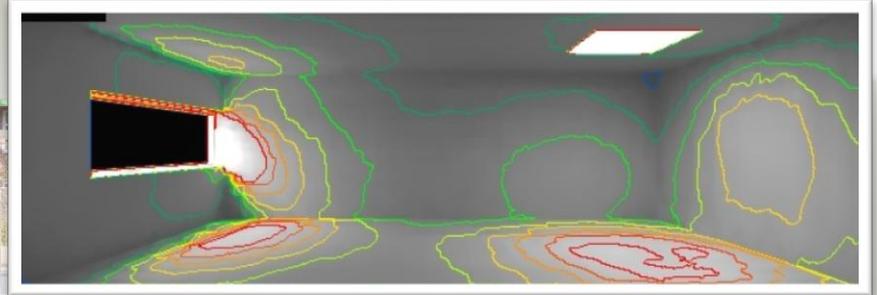


Luminanza. Il confronto della luminanza (21 Giugno - h 12:00) fra la situazione reale (in presenza di lucernari) e di studio (in assenza di lucernari), mostra come la luce zenitale renda i valori più omogeneamente distribuiti all'interno dei locali. Inoltre, il fenomeno dell'abbagliamento è ben controllato dai sistemi di schermatura posti all'esterno.

Distribuzione della luce con aperture zenitali



6m² superficie vetrata
154 lux medi



4m² superficie vetrata (-33%)
225 lux medi (+45%)

Agua de MARMORE



Team:

Luigi Ferrario
Camilla Massironi
Alice Schinella

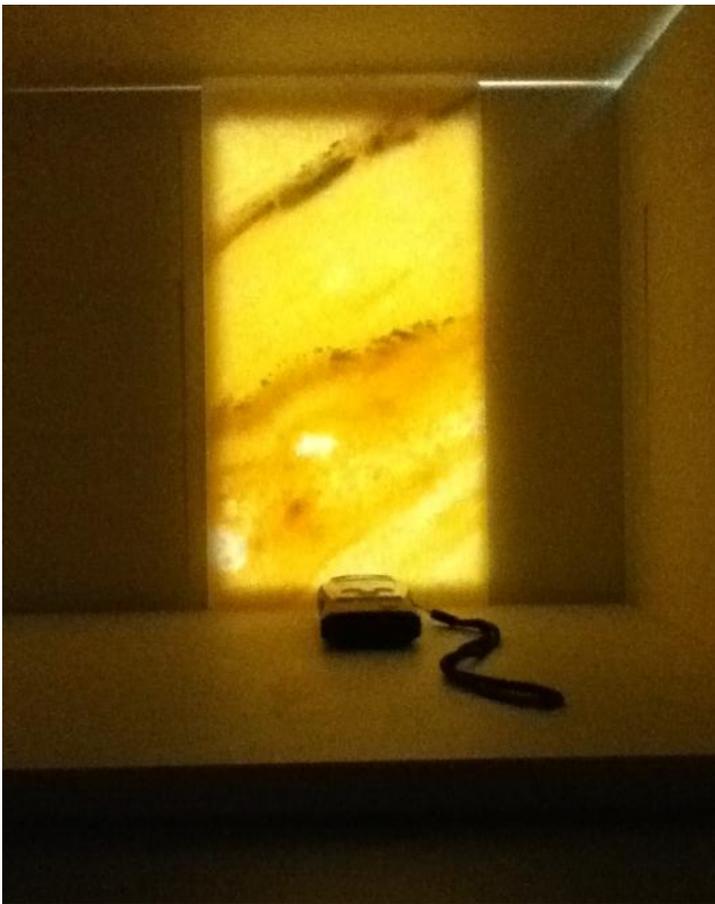
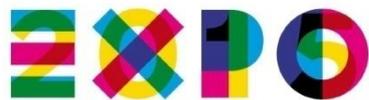
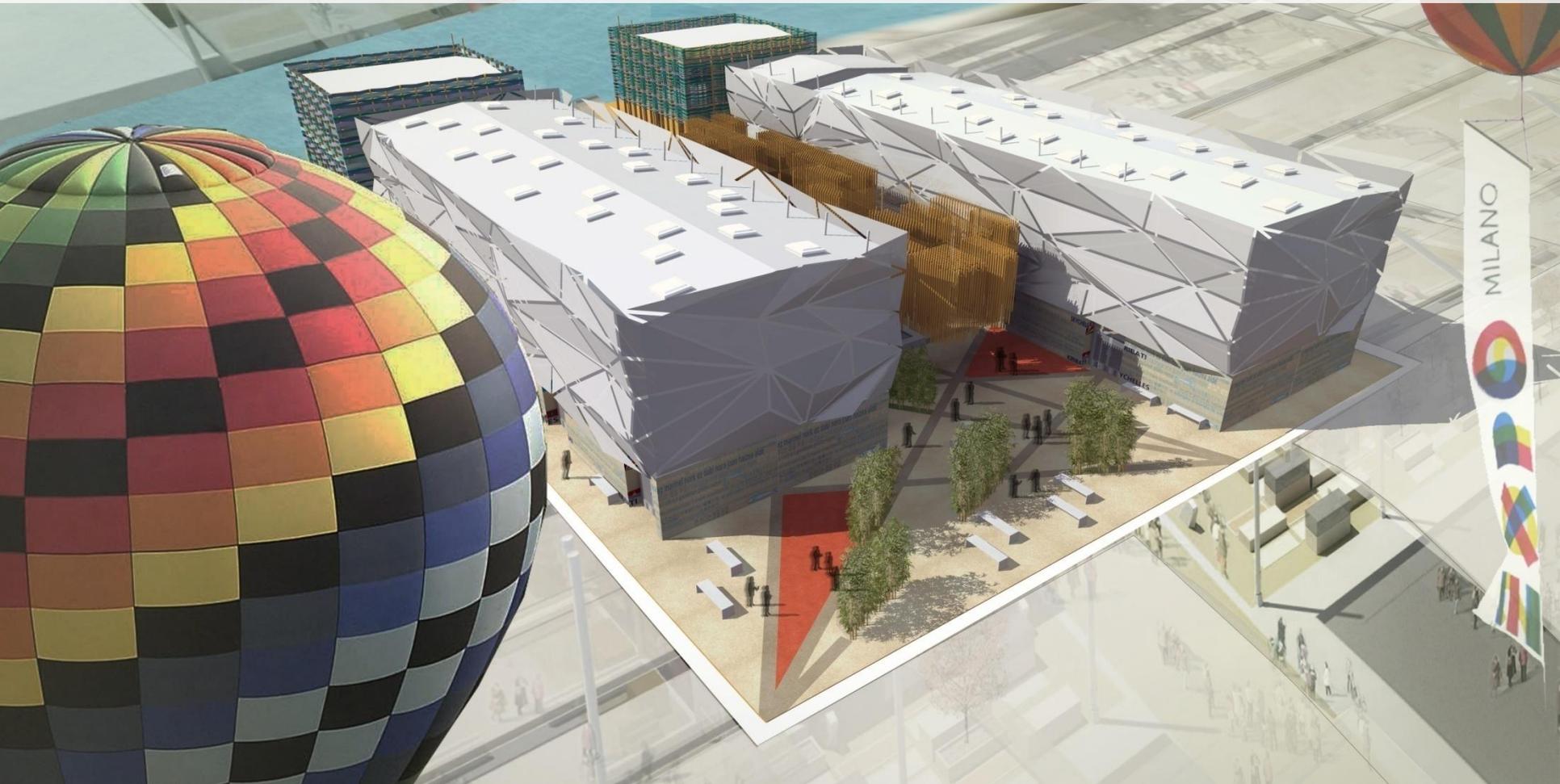


Fig. 3.4.58



Fig. 3.4.59





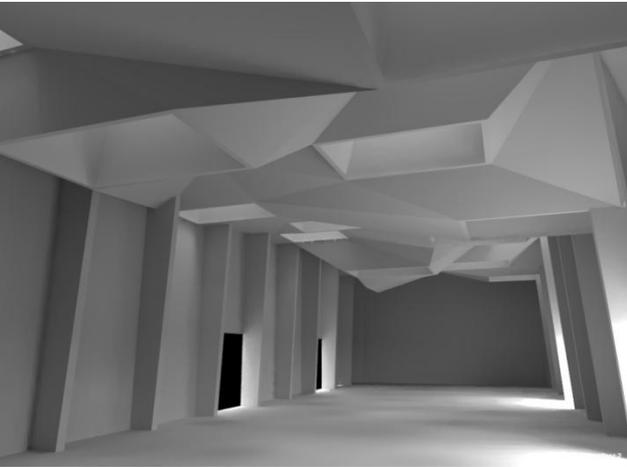
MILANO 2015

NUTRIRE IL PIANETA
ENERGIA PER LA VITA

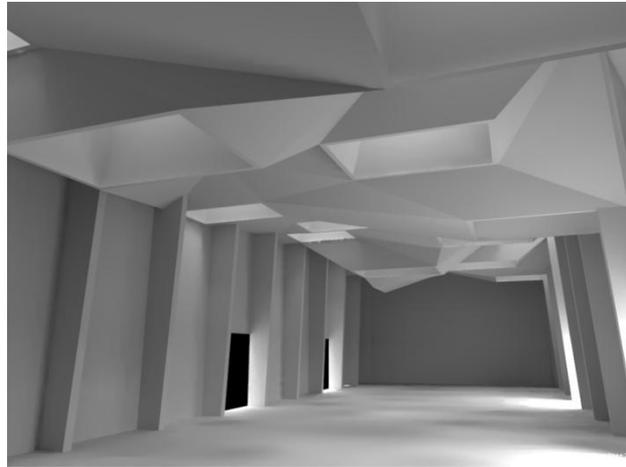
Team:

Giuliana Iannacone
Andrea Vanossi
Paola Trivini
Valentina Gallotti
Chiara Valsecchi

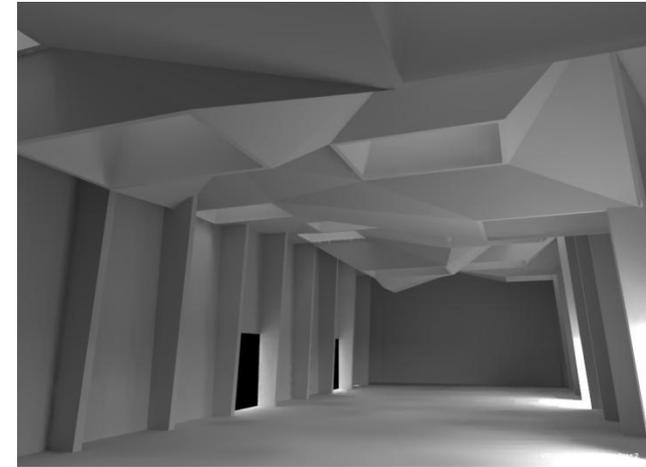
Analisi illumnotecniche



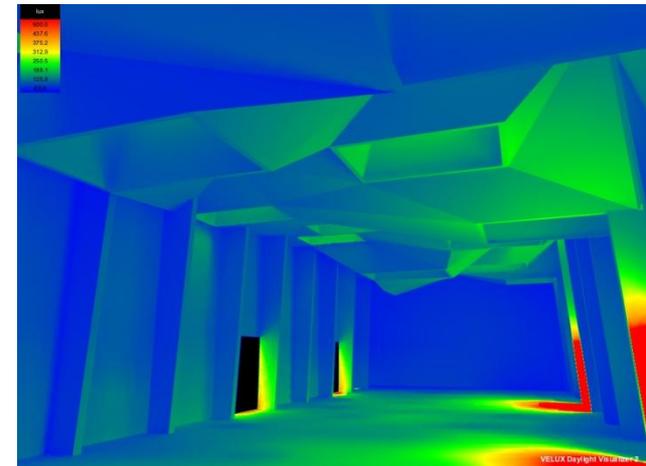
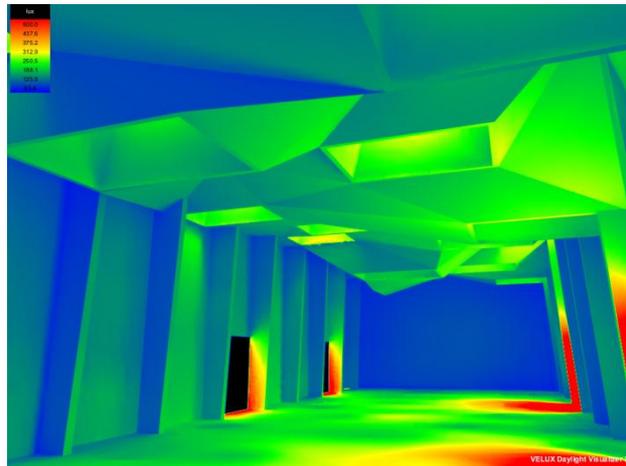
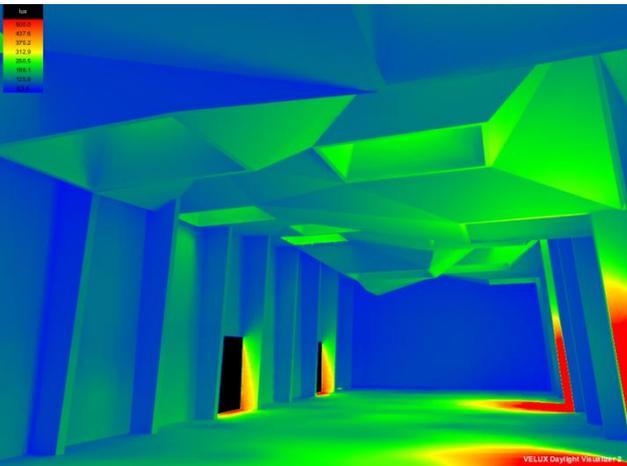
21 aprile



21 giugno



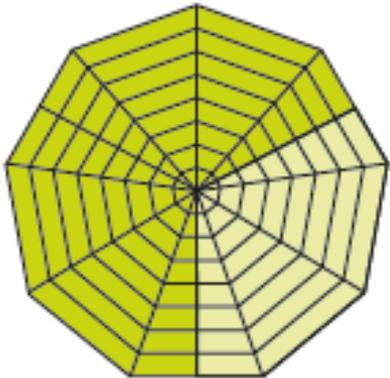
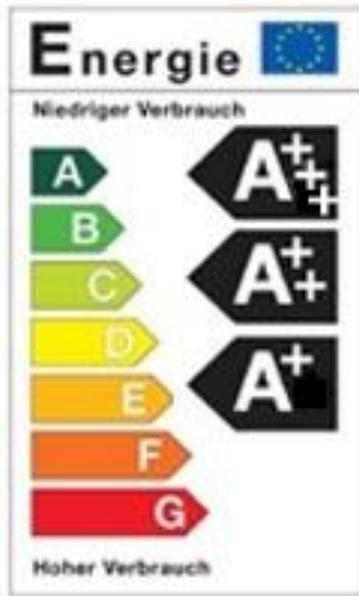
21 ottobre



ILLUMINANZA - Padiglione EST - Cielo parzialmente coperto

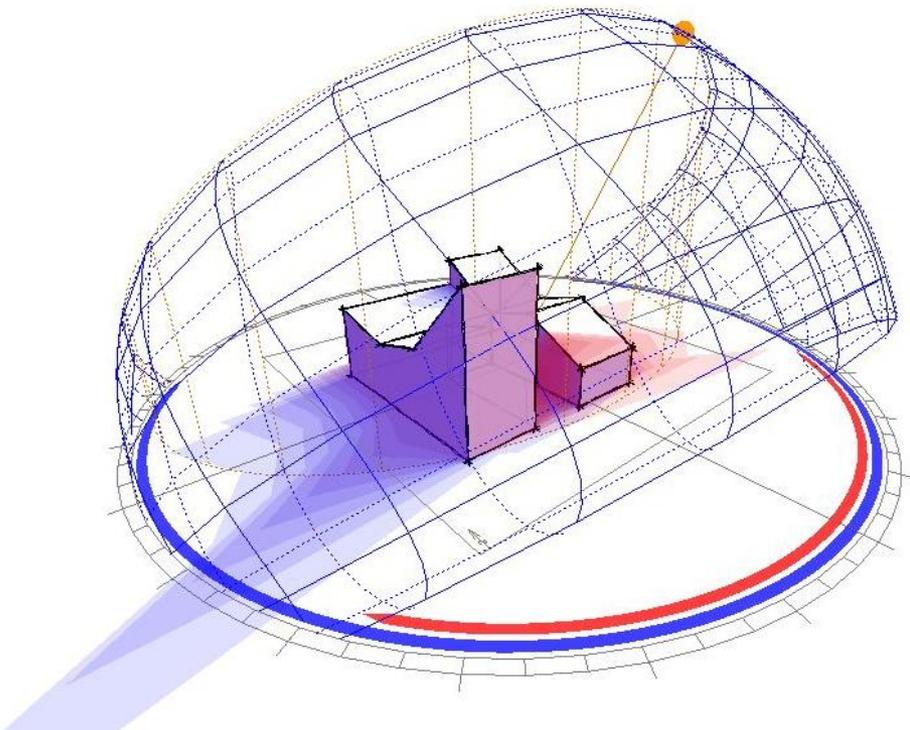
In condizioni di cielo coperto è possibile verificare ottimi livelli di illuminamento dell'intero spazio espositivo con valori di illuminanza omogenei e prossimi ai 250 lux. È quindi possibile verificare l'efficacia dei "Vulcani di luce" anche in condizioni meteo meno favorevoli.

ENERGIA

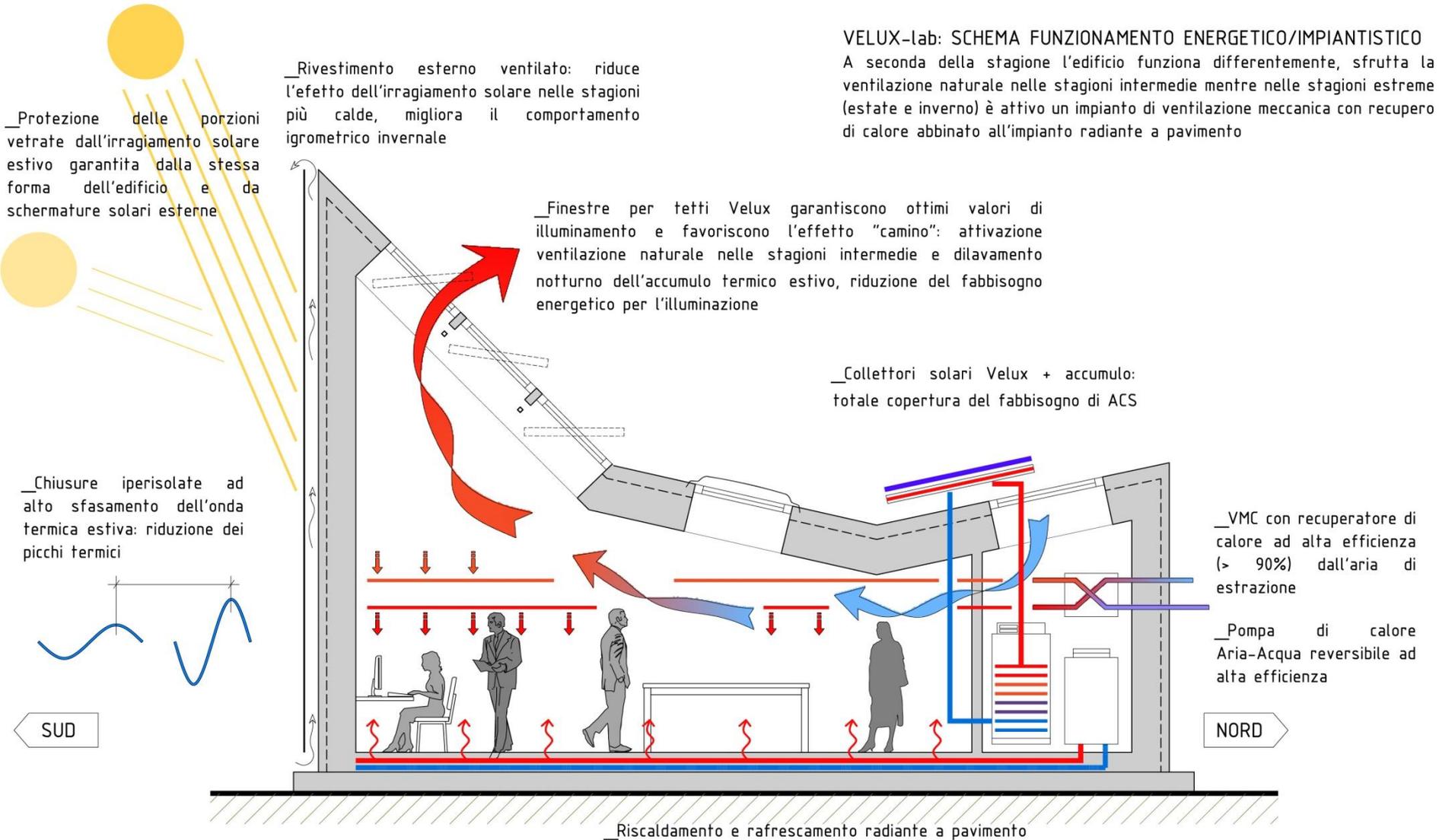


VeluxLAB:

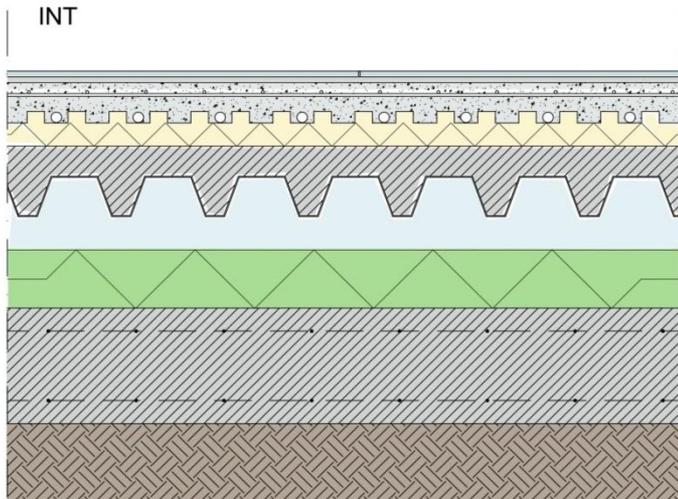
- _ ottimizzazione luce e ventilazione naturale
calcolo FLD
- _ ottimizzazione energetica
- _ Rilevazione dati continua



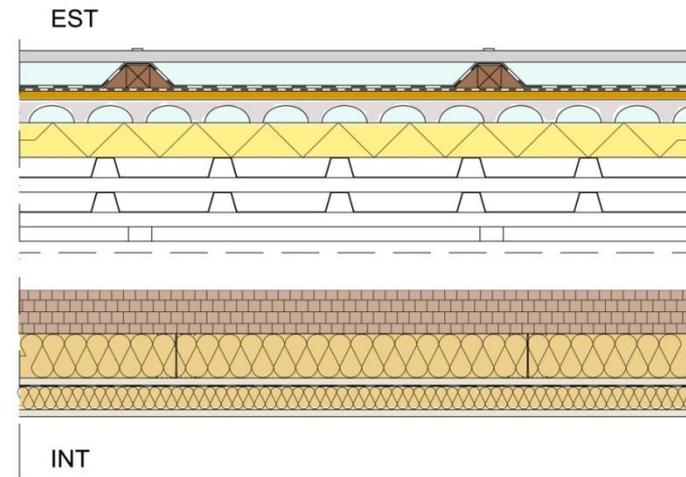
Schema energetico



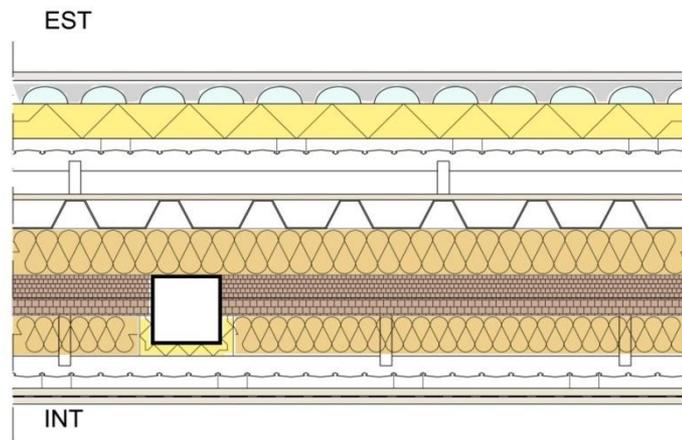
Prestazioni



▲ **Solaio controterra $U = 0.214 \text{ W/m}^2\text{K}$**
Ground floor slab



▲ **Copertura $U = 0.133 \text{ W/m}^2\text{K}$**
Roof



▲ **Chiusura esterna $U = 0.124 \text{ W/m}^2\text{K}$**
External wall



Impianti



Ventilazione meccanica (portata massima 470 m³/h) con recuperatore di calore (>90%)



Riscaldamento (90 W/m²) e raffreddamento (30 W/m²) radiante a pavimento

Pompa di calore aria-acqua (7 kW per riscaldamento, 6.1 kW per il raffreddamento). Solare termico (3 collettori solari, 160 l serbatoio di accumulo)



Sistema di monitoraggio Wireless



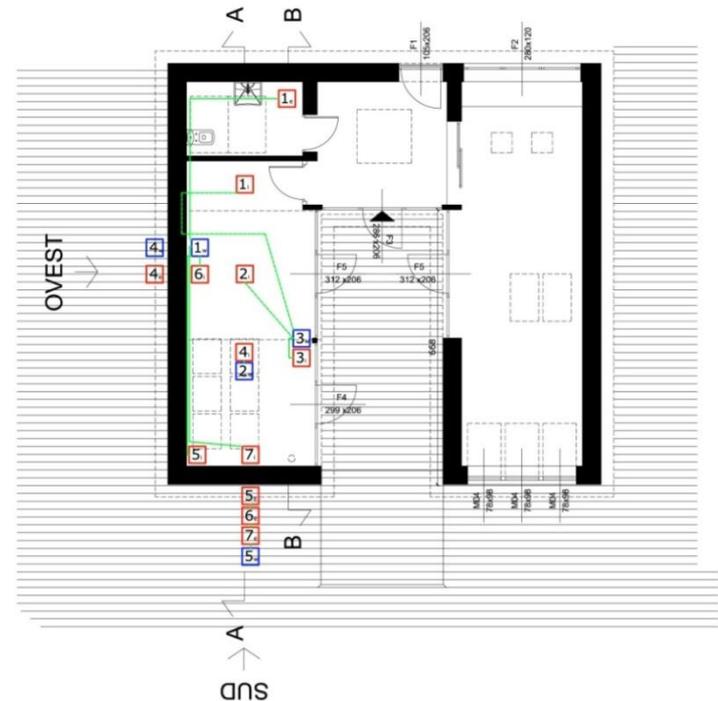
Politecnico di Milano
Dipartimento di Energia, Dipartimento BEST,
Dipartimento di Elettronica e Informazione

VELUX-LAB

Schema monitoraggio edificio, Scala 1:100

NOTE:

Sonda 1e: sonda esterna sottopavimento, passaggio attraverso foro di scarico WC
Ricevitore 1w: posizionato incassato in parete con cassetta di ispezione per manutenzione
Ricevitore 2w: fissato direttamente sul telaio mobile del lucernario per seguirne l'apertura
Ricevitore 3w: installato incassato nella controparete di rivestimento del pilastro ispezionabile
Ricevitore 4w/5w: installato all'esterno incassato nello strato di finitura/zoccolatura dell'edificio ispezionabile
Sonda 1i e 2i: sonde poste a soffitto a contatto della finitura interna, tracciamento cavi a controsoffitto, allineate alle sonde 2e e 3e
Sonda 3i: sonda a contatto del vetro serramento fisso
Sonda 4i: installata a contatto della vetrata interna del lucernario di copertura
Sonda 5i: installata a contatto della superficie di finitura del pavimento
Sonda 6i: installata a contatto della finitura interna parete ovest, allineata con la sonda esterna 4e
Sonda 7i: installata a contatto della finitura interna parete sud, allineata con le sonde esterne 5e/6e/7e



LEGENDA:

Sonde di temperatura superficiale
(termoresistenze PT100, classe A)

4_i — Numero progressivo
i= superficie interna e= superficie esterna

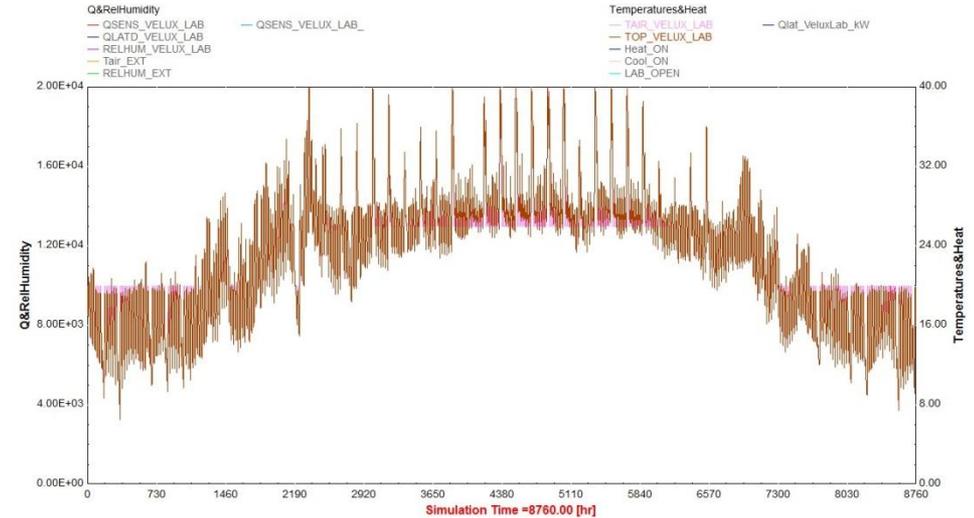
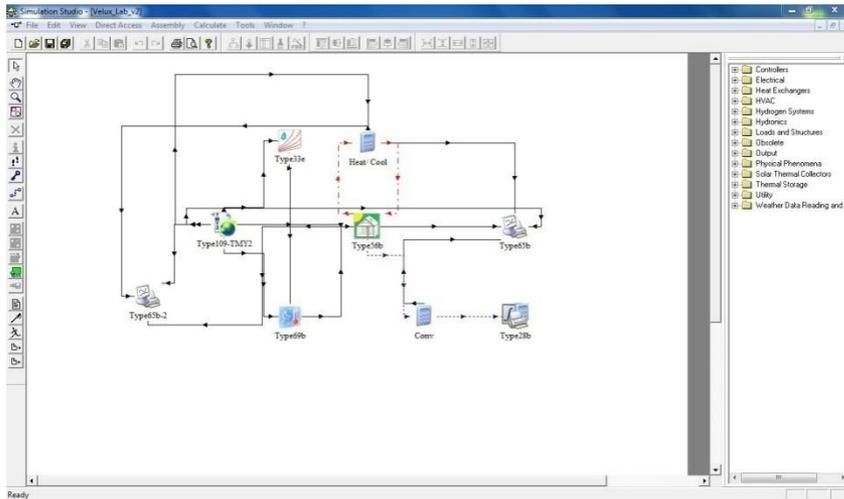
Ricevitori/trasmittitori senza fili

2_w — Numero progressivo
w= Wireless

ABACO:

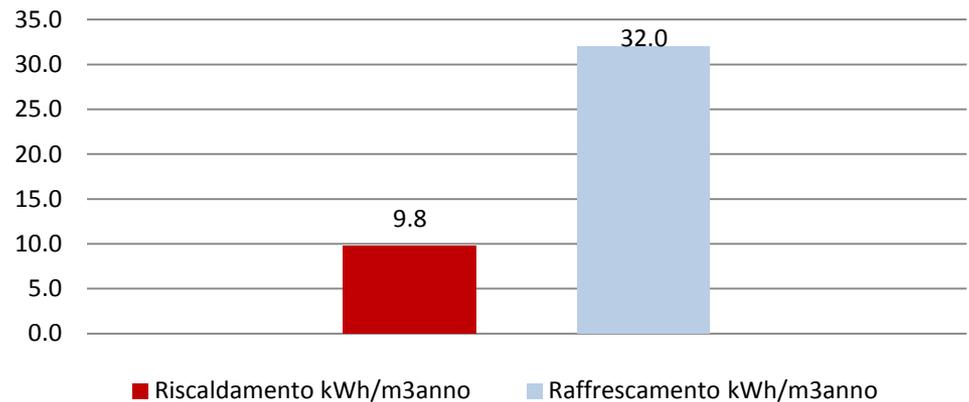
n° 7 - Sonde di temperatura superficiale interna PT 1000
n° 7 - Sonda di temperatura superficiale esterna PT 1000
n° 5 - Ricevitori/trasmittitori wireless

Simulazioni energetiche e sistema di servizi

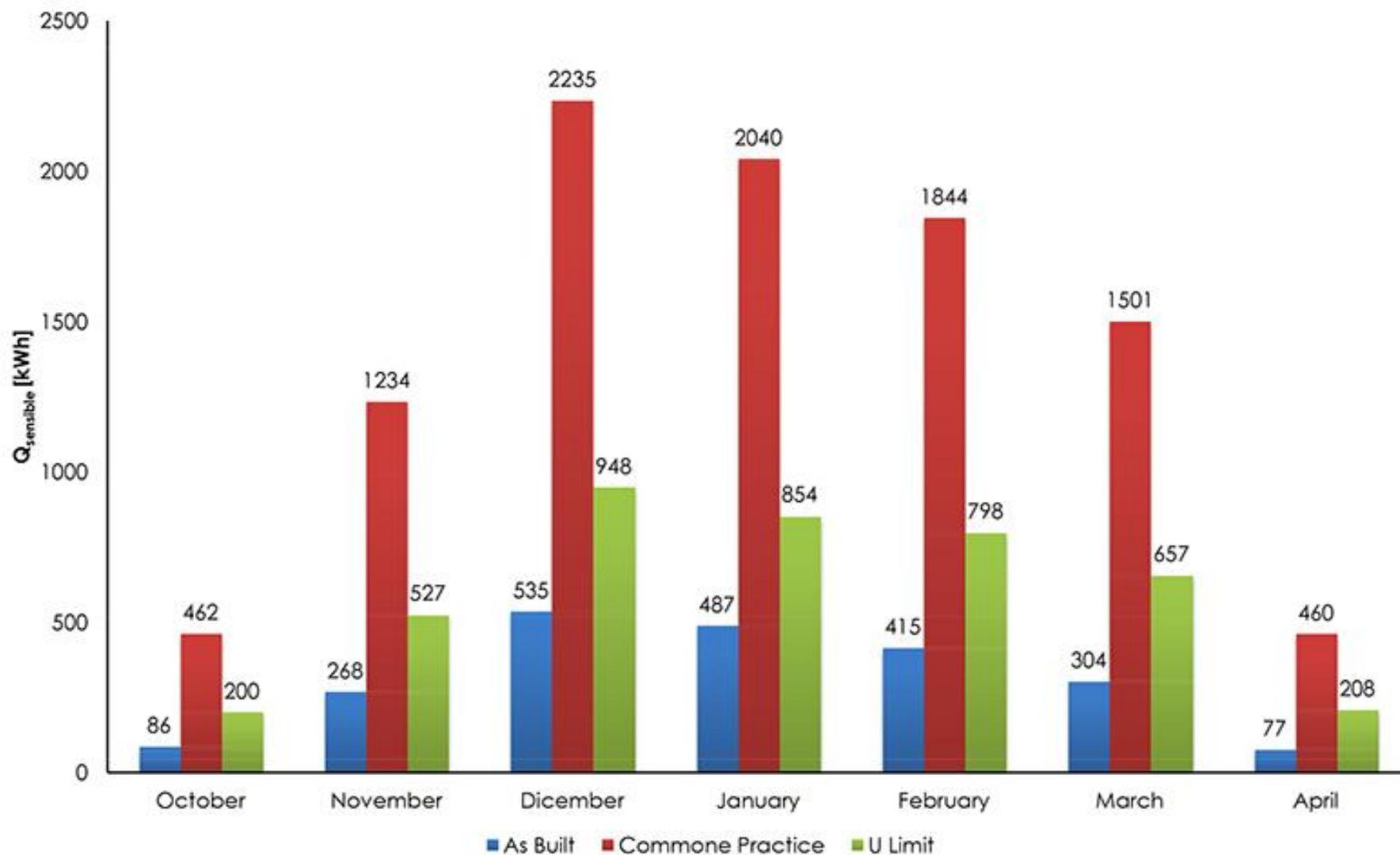


Valutazione energetica dell'edificio mediante simulazioni energetiche in regime dinamico svolte con il software **TRNSYS**.

Fabbisogno energetico senza apporti energetici da fonti rinnovabili

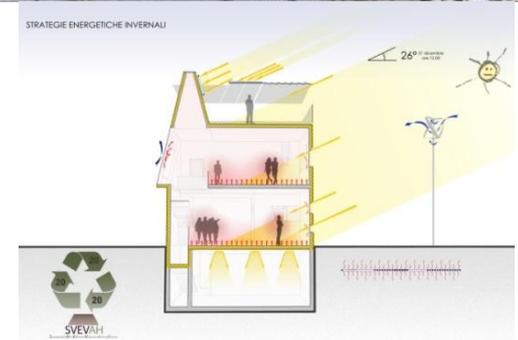
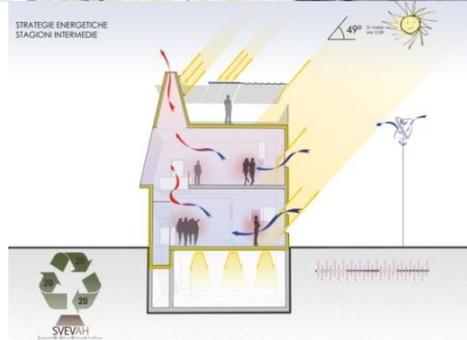
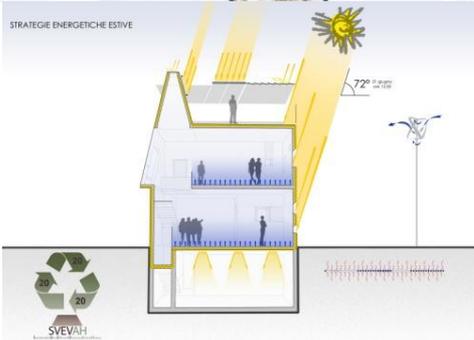
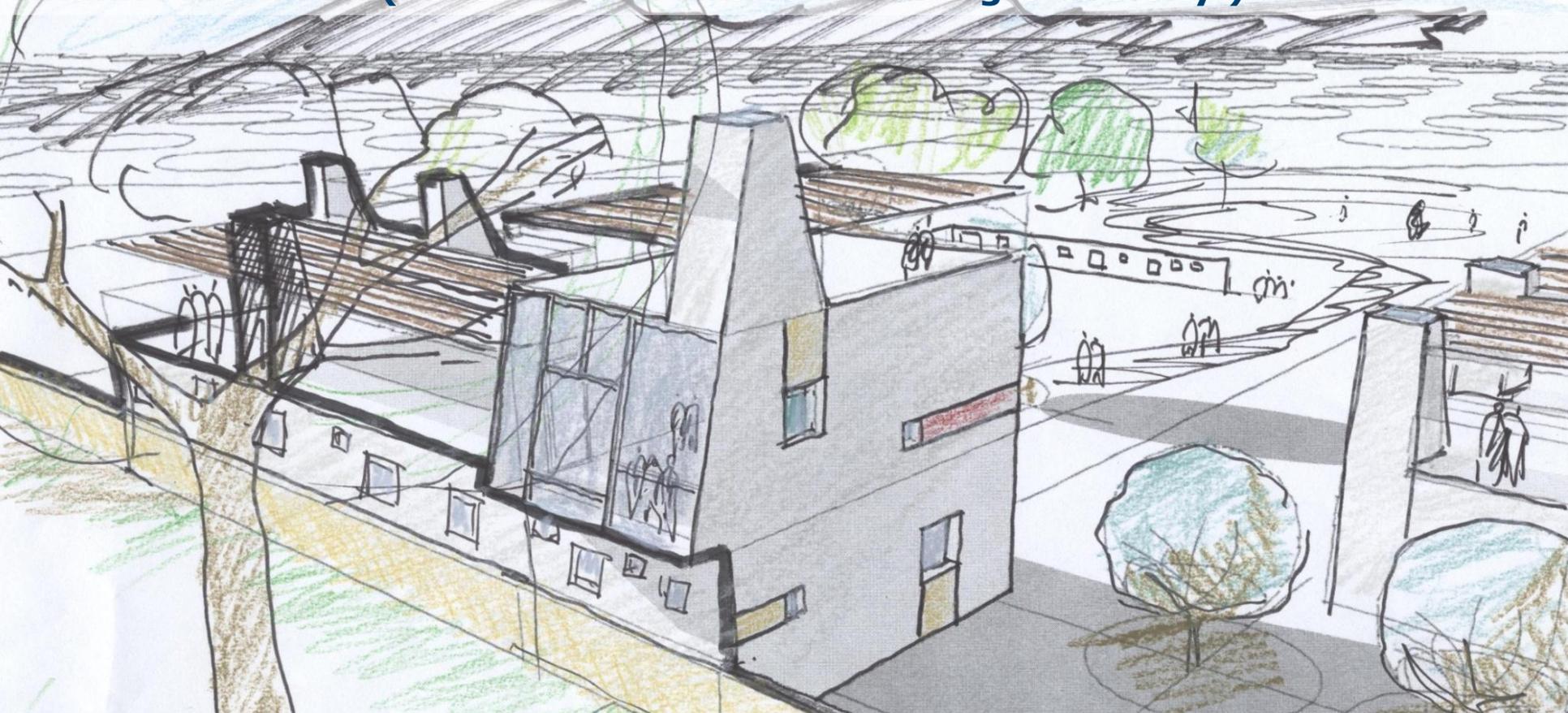


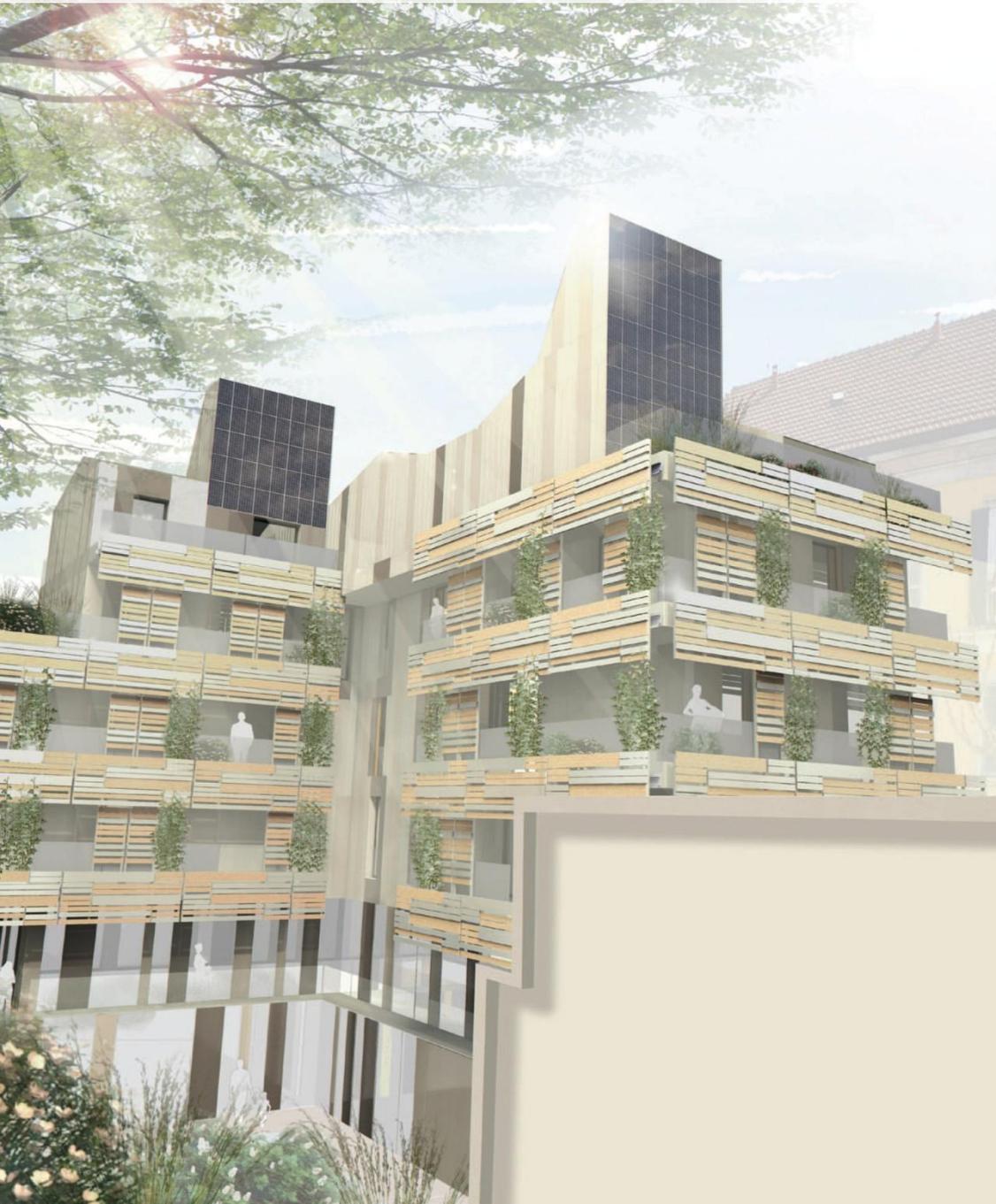
Fabbisogno energetico mensile _ VeluxLAB Campagna sperimentale inverno 2013





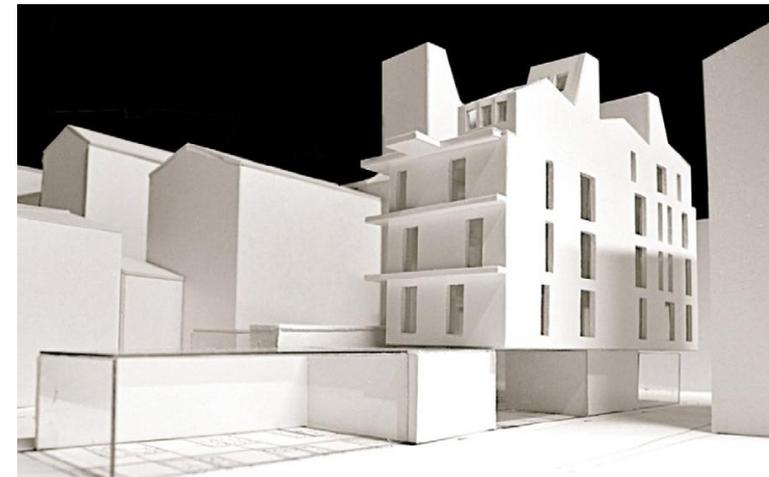
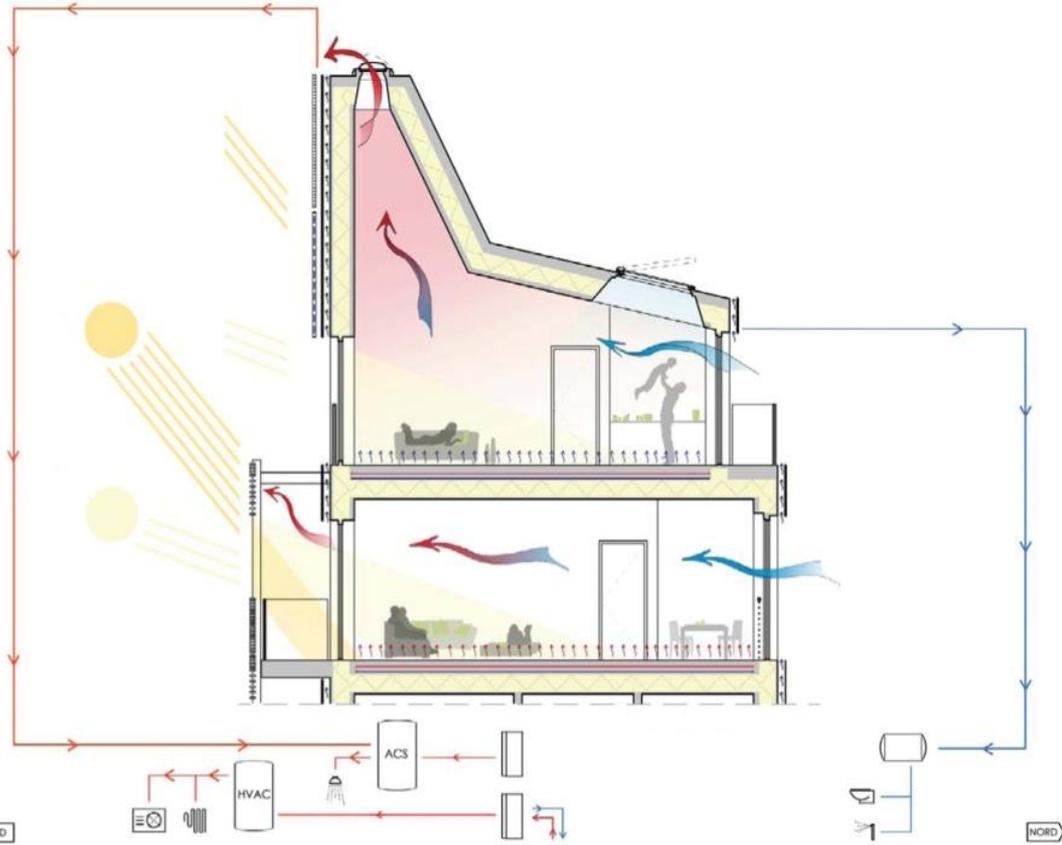
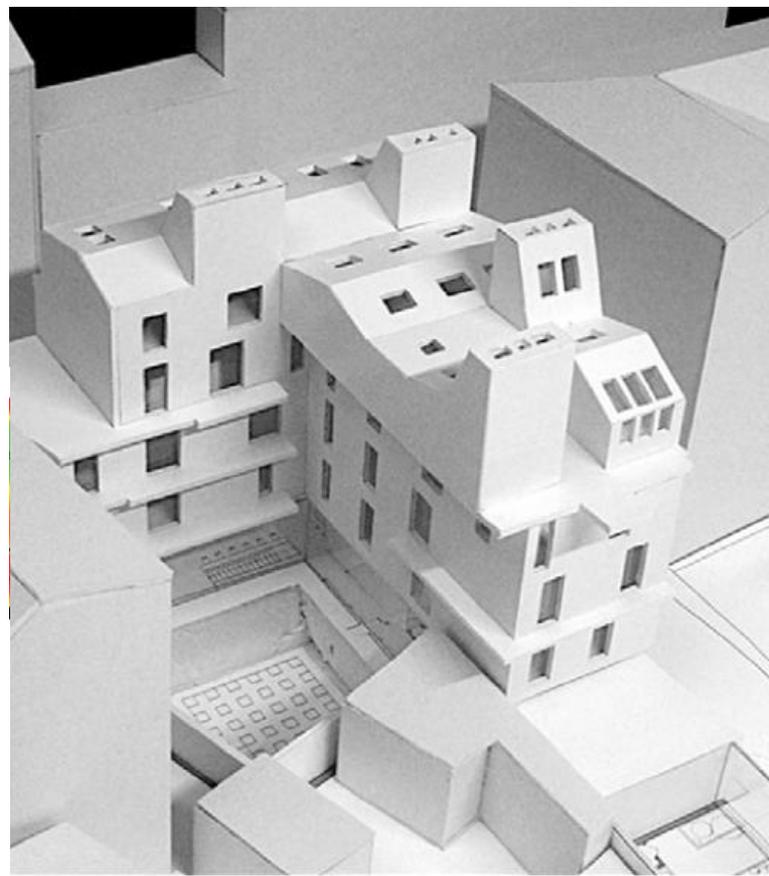
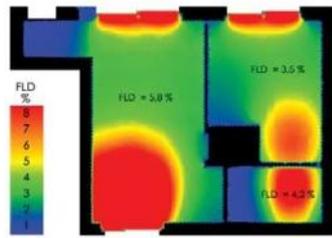
Arianna Brambilla (Politecnico di Milano – Aalborg University)



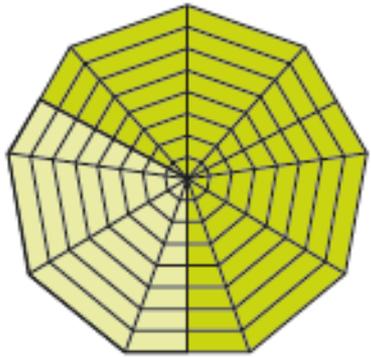


Team:

Nicola Falcone
Chiara Zanello
Valentina Zorzi



AMBIENTE



VELUXlab: Cantiere

Riuso dell' edificio



Bilbao 2007



Roma 2008



Milano, Rho Fiera, 2009



Politecnico di Milano, Campus Bovisa, 2011



1° Agosto 2011, h 6:00
Politecnico di Milano, Campus Bovisa



VeluxLAB: inizio del cantiere



4 mesi di lavoro:
Più di 20.000 viti, 100 m³ di isolamento

Materiali



Pannelli isolanti in fibra di legno



Pannelli isolanti in lana di roccia



Sistema isolante composto in poliuretano



Polistirene sbriciolato

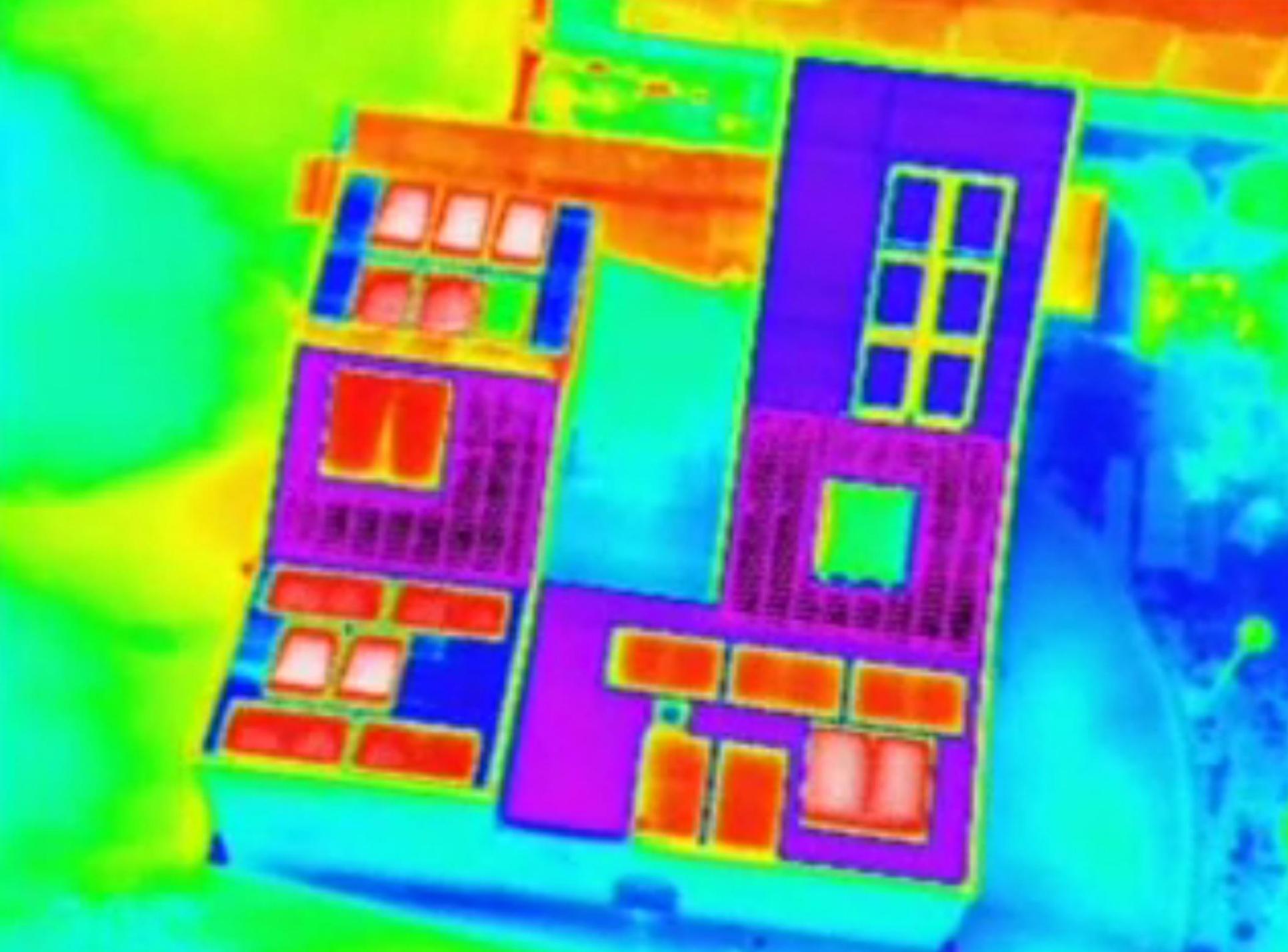


Pannelli in OSB

POLITECNICO DI MILANO

VELUX lab

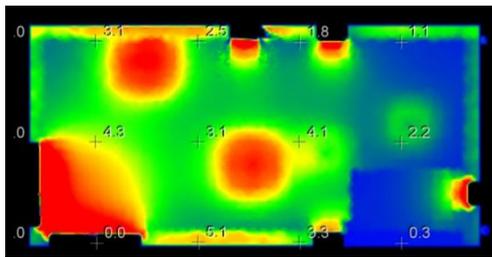
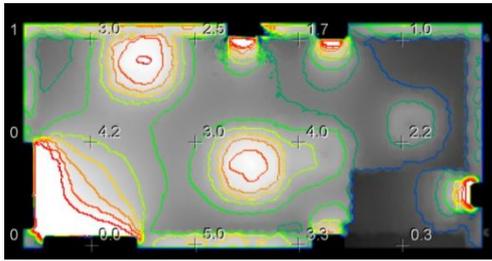




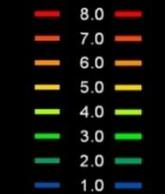
Prima Active House a Bergamo – Maison Verte



Analisi illuminotecnica



Fattore luce diurna





SKATER



33

Araldite
MASCHERPA

BELLOTTI

SELDÉN

GOTTIFREDI
MAFIOLI

TI-VI PIRST

AIRTECH

VIADANA

CORE CORK

DSM

selcom

POLITECNICO DI MILANO

Si sente la necessità assoluta di muoversi.

E soprattutto di muoversi in una direzione particolare.

Una doppia necessità: muoversi e sapere in che direzione.

D.H. LAWRENCE, Mare e Sardegna





POLITECNICO DI MILANO
VECTIS lab