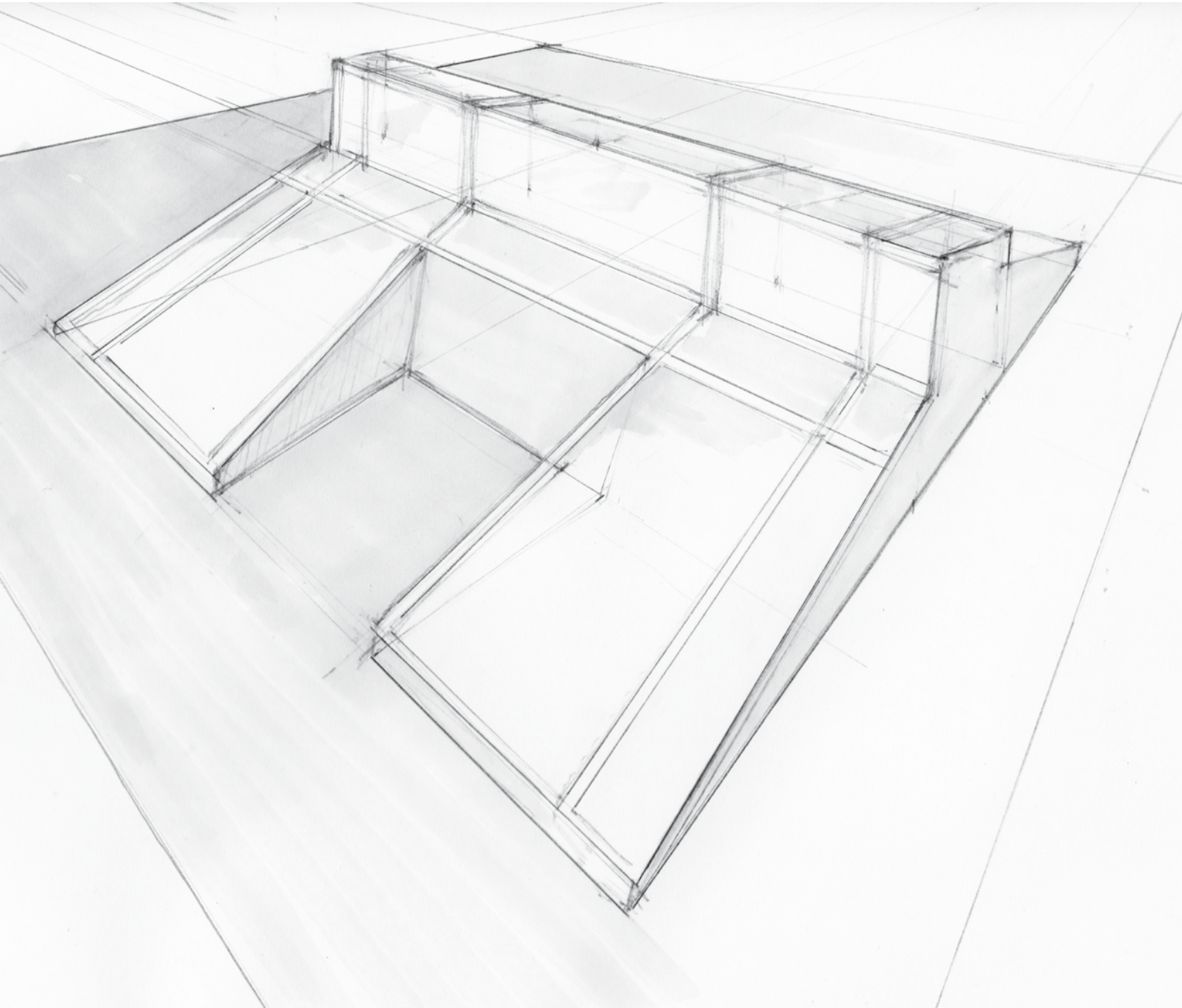


® **Sopralzo di un edificio in Milano**
creazione di un volume/serra inserito nella copertura

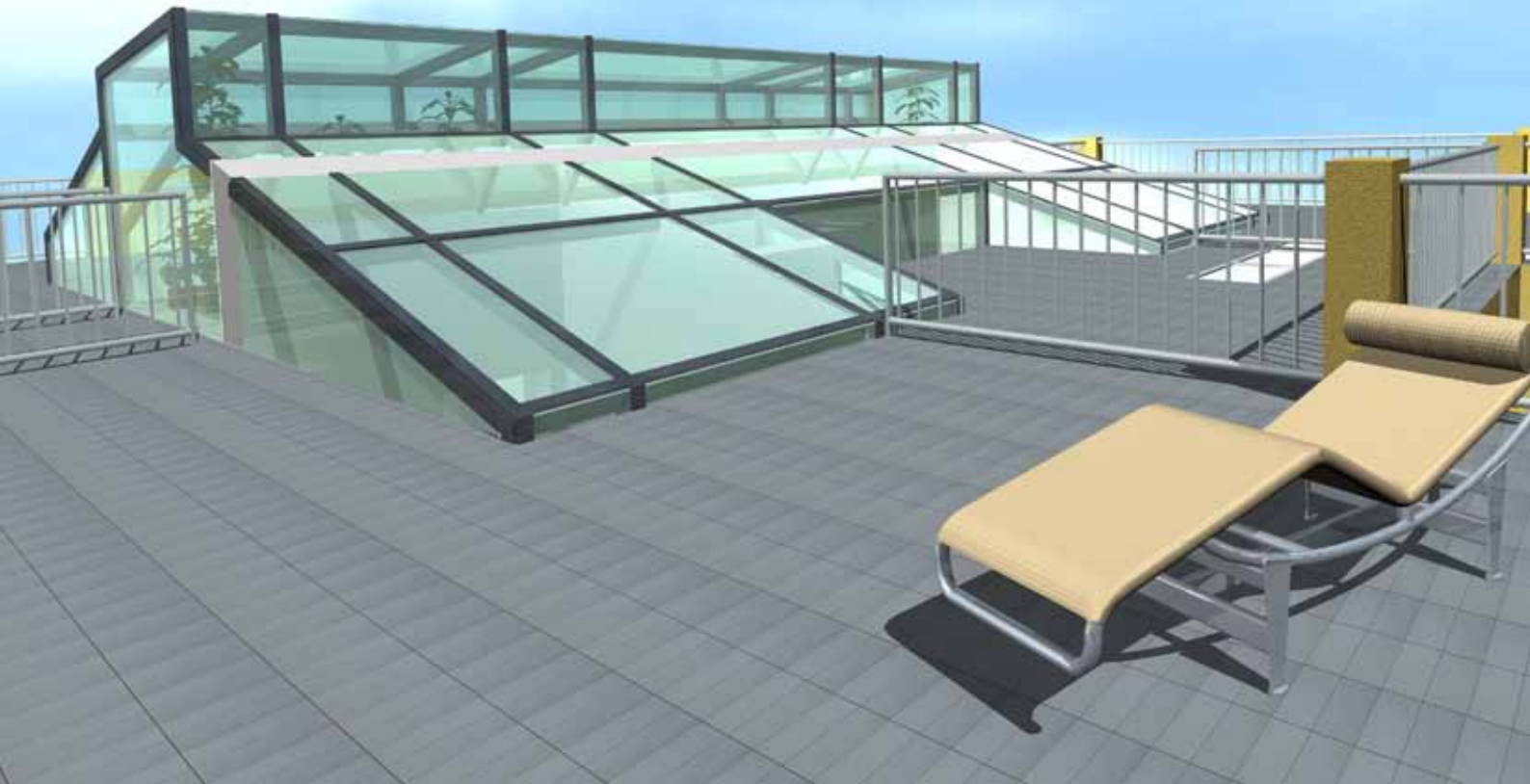


Il contributo allo sviluppo di strategie e interventi sostenibili per l'ambiente costruito è oggi il tema dominante per la tecnologia dell'architettura che è chiamata a rispondere, in generale, facendo maggior affidamento agli impulsi creativi.

Il recupero del sottotetto dell'edificio progettato ha offerto, così, la possibilità di realizzare sei miniappartamenti la cui costruzione si caratterizza da elevati standard di risparmio energetico ottenuti grazie all'applicazione di principi di riscaldamento e raffrescamento passivi ottenuti con una soluzione architettonica del tutto innovativa.

Stato di fatto della palazzina 3 piani fuori terra con copertura







Si è proceduto con la rimozione della copertura e la realizzazione del piano-sopralzo suddiviso in diversi appartamenti con affaccio prevalentemente nord sud sfruttando i principi del RISCALDAMENTO PASSIVO e del RAFFRESCAMENTO NATURALE.

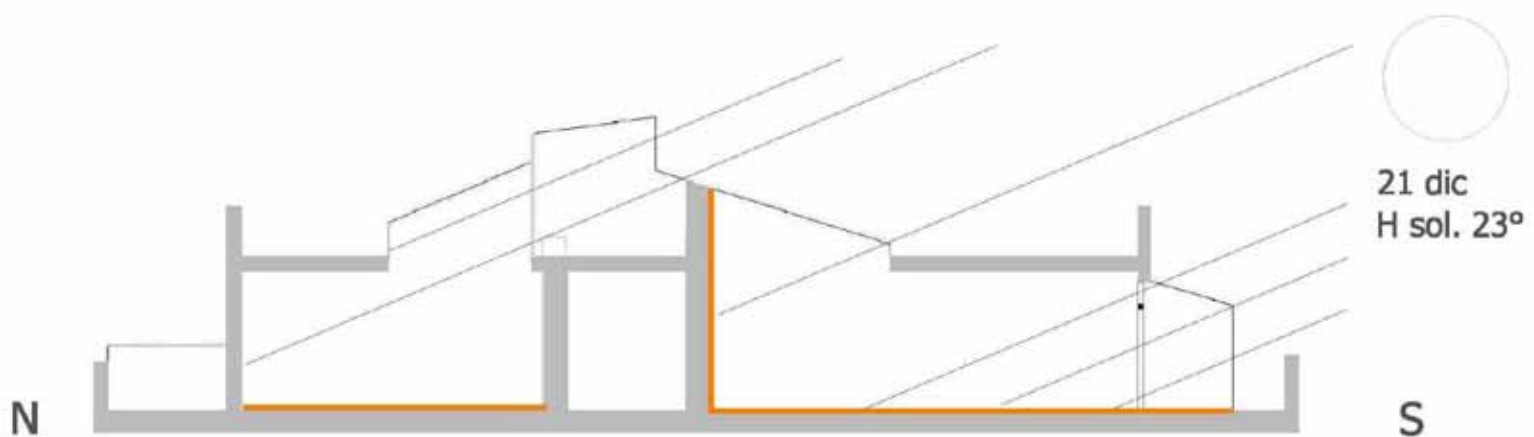


Il riscaldamento passivo

Per quanto riguarda il sistema di riscaldamento passivo, l'obiettivo, durante la stagione invernale, è quello di massimizzare la captazione e l'accumulo di radiazione solare.

Pertanto per gli appartamenti con l'affaccio a sud è stata prevista la realizzazione di una serra solare in affaccio ai terrazzi, mentre per gli alloggi rivolti a nord si è pensata una captazione solare di tipo zenitale. Per questo motivo si è progettato di aprire gli alloggi ad una porzione vetrata che, riscaldandosi durante il giorno, potesse trasferire l'aria calda agli alloggi sottostanti. Per ogni alloggio una parte del solaio di copertura, in misura variabile è stato realizzato aperto verso lo spazio vetrato superiore.

Schema di funzionamento delle serre solari nella stagione invernale



Il raffrescamento passivo

Le strategie di raffrescamento si basano prevalentemente su due principi: il primo è quello di evitare il surriscaldamento, e quindi evitare che la radiazione solare incida sulle superfici vetrate, l'altro si basa sulla dissipazione del calore, uso della massa termica e ventilazione naturale (cross ventilation e per effetto camino).

Il funzionamento delle serre solari nella stagione estiva deve essere accuratamente evitato, attraverso sistemi di ombreggiamento interni e ventilando il più possibile lo spazio serra. I sistemi di ombreggiamento possono essere dei semplici tendaggi di colore chiaro che ombreggiano sia le coperture che le vetrate verticali.

In alternativa si può pensare a pareti verdi che ricoprono interamente le parti vetrate. Le serre devono poter essere ventilate, e per questo motivo si è fatto in modo che almeno una parte dei serramenti che la costituiscono siano apribili.

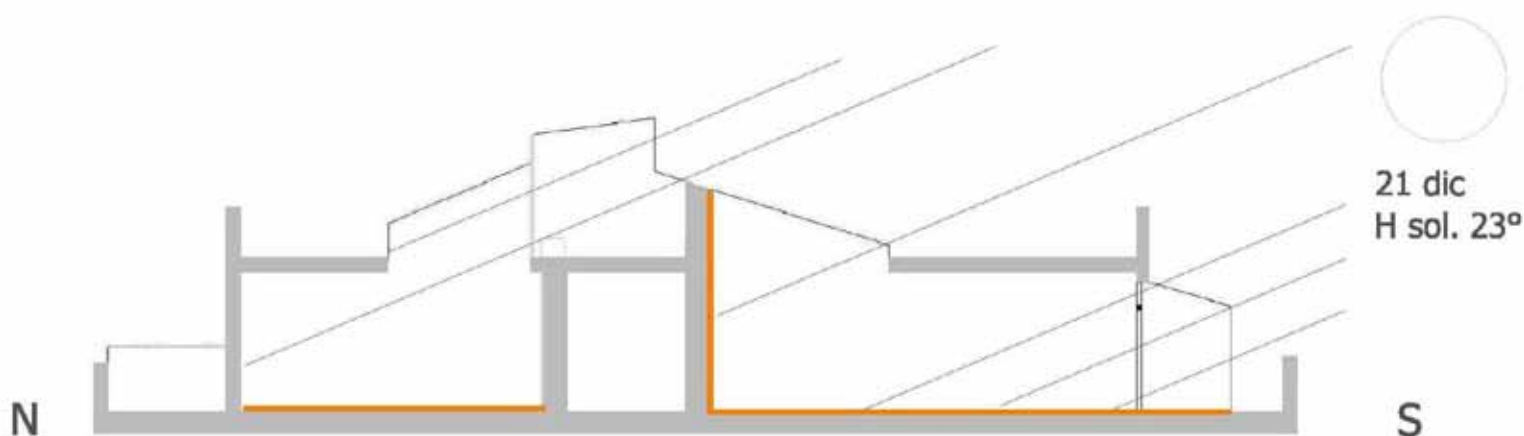
La massa termica già descritta nel suo uso invernale risulta efficace anche per la stagione estiva perchè accumula il calore dato da guadagni gratuiti (apparecchiature elettriche, persone..) e li restituisce all'ambiente solo in serata quando è possibile dissipare il calore grazie alla ventilazione.

La ventilazione è il sistema principale di raffrescamento. Gli spazi vetrati posti ad un'altezza superiore rispetto agli appartamenti hanno in questo caso la funzione di garantire la ventilazione incrociata, avendo a questo punto il doppio affaccio.

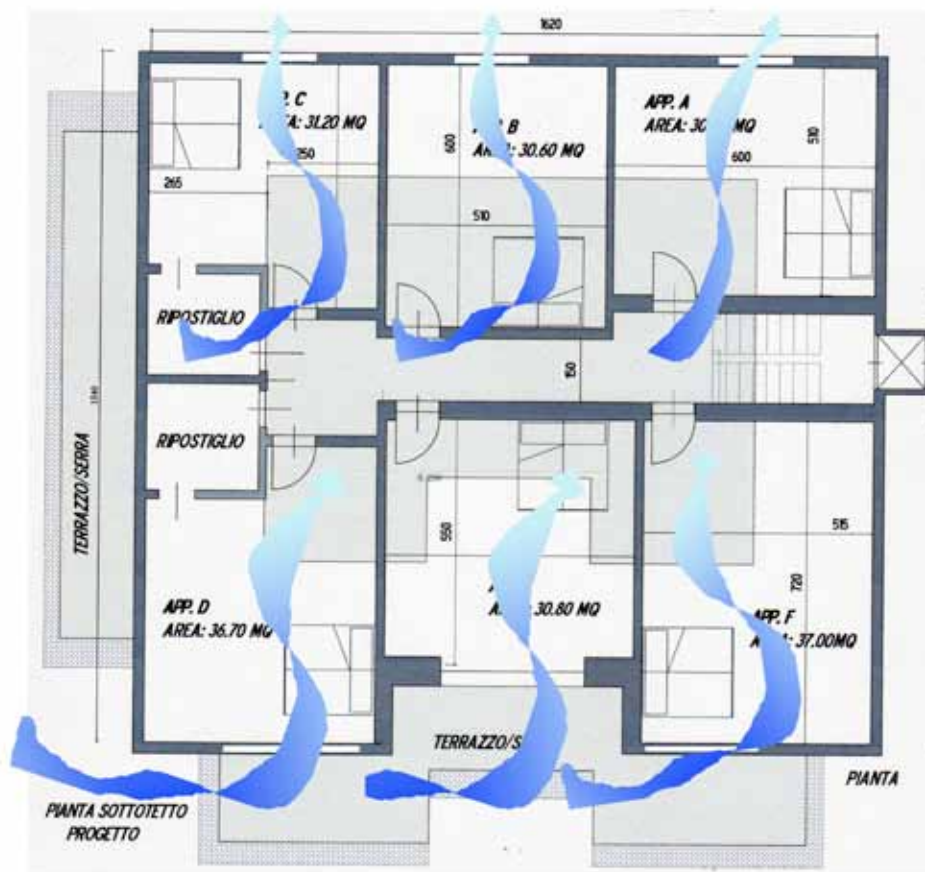
Nel caso di assenza totale di vento, che in estate arriva prevalentemente dalla direzione sud-ovest, la doppia altezza assicura la ventilazione per effetto camino.

parte del solaio di copertura, in misura variabile è stato realizzato aperto verso lo spazio vetrato superiore.

Schema di funzionamento delle serre solari nella stagione invernale

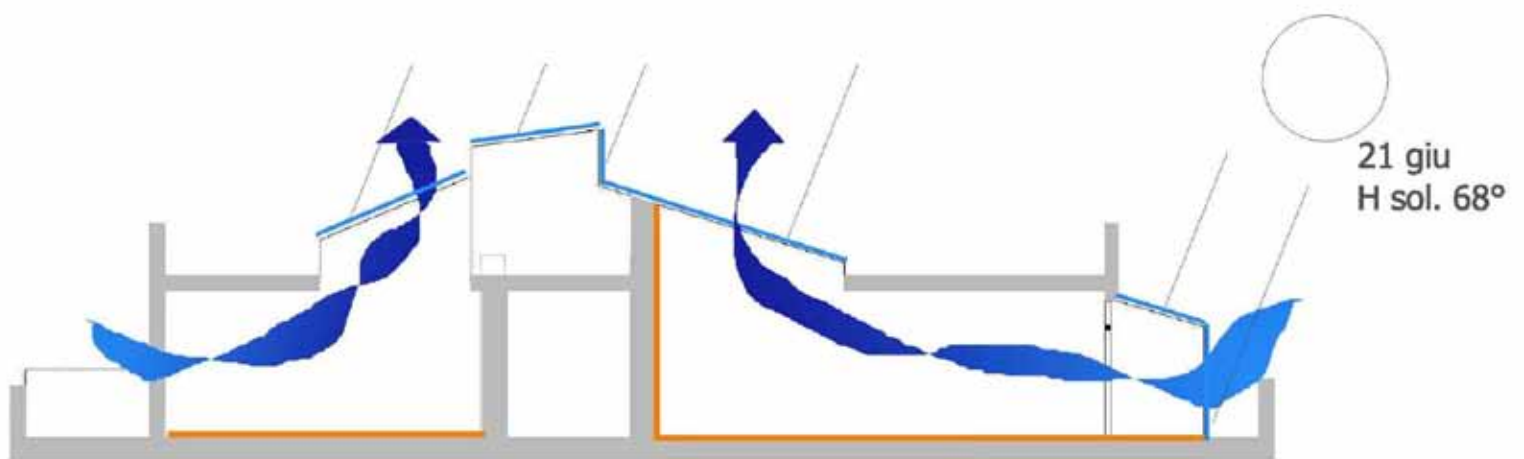


È stato inoltre previsto l'uso di pareti massive che hanno un effetto positivo sia per la condizione estiva che invernale. Per la stagione invernale la radiazione solare incide e viene accumulata dalle pareti con un'elevata capacità termica. Viene rilasciata all'interno dell'alloggio sotto forma di radiazione termica, cioè calore, quando non è più presente la radiazione solare.



Schemi di funzionamento della ventilazione incrociata.

La ventilazione proveniente da sud ovest entra nel lato sud dalle finestre ed esce dalle aperture superiori. Al contrario negli appartamenti a nord il vento entra dalle aperture dell'atrio vetrato ed esce dalle finestre a nord.



Schemi di funzionamento della ventilazione. In sezione l'andamento della ventilazione passante dovuta alla presenza di aperture nelle pareti verticali e in copertura.

Contributo della serra in copertura

L'appartamento A, come anche il B e il C, non dispongono di un affaccio verso sud e non si può pertanto proporre una serra solare convenzionale. Per ovviare a ciò lo spazio dell'appartamento è stato ampliato in altezza in modo da poter avere una sorta di serra in copertura. La superficie captante è rappresentata da vetro doppio basso emissivo e nella stagione estiva può essere aperta per consentire di avere la ventilazione passante. Il contributo in termini di riscaldamento passivo sono stati valutati grazie al programma Solver – Funzioni energetiche della serra (diffuso dall'ANIT) che rappresenta le interpretazioni delle norme UNI EN ISO 13790 e 13789.



Foto finali di montaggio della serra



Creazione di una sottostruttura in acciaio



Rivestimento con vetri del tipo a facciata continua per la chiusura della serra dal terrazzo.



Vista interna





Vista interna





Parete divisoria tra l'ambiente riscaldato e la veranda

Superfici opache				
Descrizione	Area [m ²]	U [W/m ² K]	α	Orient.
divisorio copertura	8.14	0.2400	0.60	orizz.

Superfici trasparenti				
Descrizione	Area [m ²]	U [W/m ² K]	g	Orient.

Ponti termici		
Descrizione	Lungh. [m]	Ψ [W/m ² K]

SUPERFICIE ESTERNA DELLA VERANDA

Superfici opache				
Descrizione	Area [m ²]	U [W/m ² K]	α	Orient.
lat ovest	3.20	0.8000	0.60	ovest

Superfici trasparenti				
Descrizione	Area [m ²]	U [W/m ² K]	g	Orient.
appa A_nord	1.78	2.2000	0.76	nord
App A serra orizz	8.14	2.2000	0.76	orizz.
App A serra est	3.20	2.2000	0.76	est
App A serra sud	5.83	2.2000	0.50	sud

Ponti termici		
Descrizione	Lungh. [m]	Ψ [W/m ² K]

RISULTATI

Località: MI - MILANO Zona: E
 Temperatura interna: 20°C

Mese	T esterna [°C]	T veranda [°C]	Perdite con serra [MJ]	Perdite senza serra [MJ]	Guadagni con serra [MJ]	Guadagni senza serra [MJ]
ottobre	14.00	37.20	16	16	14	6
novembre	7.90	21.39	59	61	14	6
dicembre	3.10	13.83	85	88	11	5
gennaio	1.70	13.81	92	96	13	6
febbraio	4.20	23.54	72	75	20	9
marzo	9.20	39.12	54	57	38	17
aprile	14.00	52.50	15	15	26	12
TOTALE			391	408	135	60

Bilancio: guadagni - perdite [MJ] durante la stagione di riscaldamento

con la serra: -255
 senza serra: -348
 Differenza: **93**

In presenza della serra le perdite energetiche risultano inferiori mentre risultano maggiori i guadagni solari. Il bilancio risulta pertanto positivo e indica l'opportunità di aver realizzato una serra bioclimatica.

Contatti

LANDMARK-STUDIO

Progettazione Ambientale

Monya Stufano Architetto

Sede legale: Via G. Fara, 8 20124 Milano

T +39 02 92802705

M +39 338 8979221

F +178 2718241

contact@landmark-studio.com

arch.stufano@landmark-studio.com