



RISPARMIO ENERGETICO

Balcone "serra captante e tampone"

Per capire meglio l'importanza del ruolo che assumono le VePa e il loro utilizzo nella riqualificazione edile territoriale, nel risparmio di suolo e soprattutto nei risparmi economici grazie ad un'ottimizzazione sui consumi energetici, pubblichiamo uno studio realizzato dall'architetto **Stefania Galante**, esperta di calcoli e verifiche energetiche sulle serre solari climatiche e sui balconi serra captante.

“L' invenzione delle serre solari bioclimatiche, al contrario di quello che si può pensare, non è contemporanea, è una tecnologia mutuata dal settore agro - vivaistico dove viene utilizzata sin dall' antichità per proteggere le coltivazioni dal freddo invernale. La più antica notizia di una coltivazione in serra si ha, infatti, con Plinio il Vecchio nella sua *Historia naturalis*.

L'epoca esatta della realizzazione di una serra con le caratteristiche che noi oggi conosciamo non è nota, ma si sa che erano diffuse, nel XVI e nel XVII secolo, in Europa, costruzioni in legno addossate alle abitazioni con ampie vetrate esposte a sud. È lo sviluppo delle tecnologie per la produzione del vetro, e la riduzione dei costi di fabbricazione, che ne decreta il successo e l'ampia diffusione.

Si sviluppa così il cosiddetto **Giardino d'inverno**, un luogo dell'abitazione, che non necessita di essere riscaldato perché raggiunge il comfort termico per soggiornarvi grazie all'azione dei raggi solari che penetrano dalle vetrate.



I giardini d'inverno, che non hanno le prestazioni energetiche delle serre bioclimatiche vere e proprie, grazie all'accumulo termico sono in grado di apportare benefici entro il loro spazio e ai locali a cui sono addossate, nelle ore di irraggiamento.

Questo è diventato nel tempo un sapere popolare, come dimostra l'ampia diffusione, anche in Italia, della chiusura di balconi e terrazze.

La necessità di poter uscire all'esterno dell'abitazione, dove spesso sono collocate funzioni quali lavanderie e lavatoi, senza dover affrontare il freddo invernale, ha portato, infatti, alla trasformazione della maggior parte dei condomini in palazzi con prevalenza di superfici vetrate, almeno sino a quando queste funzioni non sono state spostate all'interno degli appartamenti.

Se il contributo di comfort alla qualità dell'abitare che un giardino di inverno può apportare ad una abitazione è ormai un sapere condiviso, più complesso è l'aspetto della sua funzionalità dal punto di vista del risparmio energetico”.

Come si è già accennato in altri paragrafi, una o più vetrate panoramiche installate su balconi esposti a sud, diventano delle vere e proprie serre solari “captanti” e “tamponi” allo stesso tempo.

Relazione di calcolo

Per valutarne l'apporto in termini energetici è stata fatta una simulazione su un appartamento di un condominio localizzato a Lecce, zona climatica C, realizzato alla fine degli anni '80, con caratteristiche costruttive qualitativamente insufficienti dal punto di vista del risparmio energetico.

Si è ipotizzato di realizzare una chiusura dei balconi esposti a sudovest con superfici trasparenti costituite da vetro semplice con $g = 0.85$ e $UW = 5W/m^2K$, e telaio in alluminio senza taglio termico.



“Relazione tecnica esplicativa (Ai sensi del Documento tecnico del DGR 1309/2010) in conclusione di Progetto di serra solare in base alla L.R. 13/2008 in organismo edilizio sito in (...) e Relazione di calcolo” (redatta dall’architetto Stefania Galante).

Tipologia del manufatto

Serra solare del tipo “tampone” consistente in un sistema di infissi scorrevoli senza profili verticali da realizzarsi per la chiusura del balcone posto sul prospetto posteriore dell’appartamento.

Dimensioni dell’intervento proposto

Il balcone interessato dall’opera misura m. 3,67x1,48 per un’altezza di m. 3.

Sui lati minori del balcone è consentito l’affaccio per soli m.1,14.

Gli infissi poggiano sul parapetto del balcone che misura sul lato maggiore m 0,44 e sul lato minore m 1,96.

La superficie finestrata risulta conseguentemente essere:

- Lato maggiore h (3-0,44) m x l 3,67 = 9,39 mq
- Lati minori h (3-1,96) m x (1,14x2) = 2,37 mq.

La superficie finestrata risulta quindi essere complessivamente di 11,76 mq. Il sistema finestrato pesa con vetro da 8 mm 20 kg mq.

Destinazione d’uso e contesto in cui viene realizzato

In base al DGR 1309/2010 l’intervento è da considerarsi “privo di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici”. Nello specifico ricade nell’elenco A.2.



Interventi su costruzioni esistenti o manufatti privi di rilevanza per la pubblica incolumità ai fini sismici, del Documento tecnico allegato al DGR, nella categoria 1 - Tettoie, pensiline e opere assimilabili collegate alla costruzione esistente, al punto 1.4. Chiusure di logge con infissi di altezza ≤ 3 m dal piano di calpestio.

L'intervento interessa il balcone del prospetto posteriore dell'appartamento sito in via (...). L'appartamento fa parte di un condominio costituito da 5 piani e 20 appartamenti, quattro per ogni piano, e locali commerciali al piano terra.

L'appartamento ha destinazione d'uso di tipo residenziale e la serra da realizzarsi avrà la sola funzione tampone cioè di riparo dagli agenti atmosferici esterni e conseguentemente di miglioramento delle prestazioni energetiche dell'abitazione. Il sistema finestrato sarà realizzato con strutture modulari di cui si allegano i certificati del produttore.”

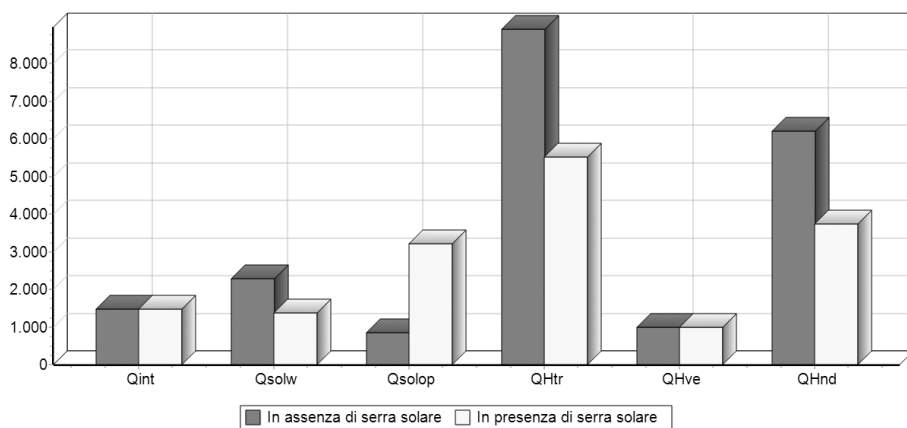


Un esempio di facciate con serre solari captanti e tampone.
Villette residenziali passive,
Complesso Gneis Moos,
Salisburgo, Austria
Arch. Georg W. Reinberg



MIGLIORAMENTO ENERGETICO
SCAMBI E APPORTI TERMICI NEL PERIODO INVERNALE

	Q_{int}	$Q_{sol,w}$	$Q_{sol,op}$	$Q_{H,tr}$	$Q_{H,ve}$	$Q_{H,nd}$
In assenza di serra solare [kWh]	1.479,6	2.279,3	852,1	8.916,0	998,0	6.213,3
In presenza di serra solare [kWh]	1.479,6	1.372,8	3.224,3	5.519,8	998,0	3.740,1
Miglioramento [%]	0,0	-39,8	278,4	38,1	0,0	39,8



Legenda

Q_{int} : apporti di energia termica dovuti a sorgenti interne

$Q_{sol,w}$: apporti di energia dovuti alla radiazione solare incidente sui componenti vetriati

$Q_{sol,op}$: apporti di energia dovuti alla radiazione solare incidente sui componenti opachi

$Q_{H,tr}$: scambio di energia termica per trasmissione nel periodo di riscaldamento

$Q_{H,ve}$: scambio di energia termica per ventilazione nel periodo di riscaldamento

$Q_{H,nd}$: fabbisogno ideale di energia termica per riscaldamento



PRESTAZIONI ENERGETICHE EDIFICIO

		Senza serra solare	Con serra solare	± [%]
Indice di prestazione energetica globale (EPgl)	kWh/m ² anno	132,53	95,88	27,66
Classe efficienza energetica globale	-	F	F	
Fabbisogno energetico climatizzazione invernale	kWh/anno	6.213,33	3.740,11	39,81
Fabbisogno energetico specifico climatizzazione invernale	kWh/m ² anno	51,59	31,05	39,81
Fabbisogno energia primaria climatizzazione invernale	kWh/anno	10.967,45	6.552,65	40,25
Indice di prestazione energetica climatizzazione invernale (EPH,nren)	kWh/m ² anno	91,06	54,40	40,25
Indice di prestazione energetica totale per la climatizzazione invernale (EPHtot)	kWh/m ² anno	91,28	54,61	40,17

	In assenza di serra solare		In presenza di serra solare	
A4	< 17,61		< 13,55	
A3	< 26,41		< 20,32	
A2	< 35,22		< 27,10	
A1	< 44,02		< 33,87	
B	< 52,83		< 40,65	
C	< 66,03		< 50,81	
D	< 88,05		< 67,75	
E	< 114,46		< 88,07	
F	< 154,08	132,53	< 118,56	95,88
G	≥ 154,08		≥ 118,56	



Risparmio energetico

Dalla simulazione risulta che utilizzando come chiusura dei balconi strutture tipo vetrate panoramiche VePa **si ottiene un risparmio energetico significativo di 36,65 kWh/m²anno, corrispondente al 27,6%**. Considerato che il condominio di riferimento è di cinque piani e che gli appartamenti esposti a sudovest sono in tutto dieci, **il condominio risparmierebbe complessivamente ogni anno 366,5 kWh/m²anno**.

Questa valutazione suggerisce che un intervento di chiusura dei balconi con vetrate risulta essere più efficace se pensato per un intero immobile invece che affidato al singolo condomino, risolvendo oltretutto le conseguenze estetiche di interventi individuali successivi e non progettati in modo uniforme.

L'esperienza del nord Europa ci insegna, infatti, come questo semplice dispositivo a nostra disposizione, la vetrata, sia non solo un valido strumento, non energivoro, per ridurre i consumi energetici, ma anche un sistema di riqualificazione urbana, che potrebbe incidere positivamente, anche in termini estetici, soprattutto nelle nostre periferie, caratterizzate dalla presenza di edifici a bassissime prestazioni energetiche e di scarso valore architettonico.

Serre botaniche

Che sia questo il momento per ripensare le serre in una visione più ampia e non solo strettamente legata al miglioramento energetico del singolo appartamento può trovare conferma nel progetto **Ri-Genera**, promosso da **ENEA** in Veneto, con la collaborazione di **Coldiretti Padova, Parco Scientifico e Tecnologico Galileo, Advance Srl, Idromeccanica Lucchini Spa e Gentilnidue**, che consiste nella riqualificazione di capannoni dismessi ed edifici abbandonati come caserme, magazzini e case cantoniere creando serre verticali a



coltivazione idroponica, per la produzione di verdure con minimo consumo di acqua e senza uso di pesticidi, che proietta il concetto di serra nel futuro, trasformandolo in strumento in grado di riqualificare sia edifici che aree urbane prive di particolari qualità.

Solarium e lockdown sostenibile

Come poi si vedrà in un articolo successivo riservato alla pandemia in atto, occorre ricordare che gli ultimi eventi legati alla diffusione del Covid-19 e al conseguente lockdown hanno inoltre dimostrato l'importanza che potrebbe assumere un balcone, una veranda o uno spazio aperto ma protetto, nell'abitazione, sia nella sua funzione di solarium, per godere dei raggi solari rimanendo in casa anche di inverno, sia dal punto di vista sociale permettendo di abbattere, in molti casi, le distanze imposte dal distanziamento.

Vito A. Chirenti
Arch. **Stefania Galante**
Ing. **Andrea Magnani**

A cura del Comitato Tecnico-scientifico Assvepa