

**I^a European Conference on Energy Efficiency and
Sustainability in Architecture and Planning
Departamento de Arquitectura UPV/EHU San Sebastian (ES)
28.06.2010**

**Giorgio Bedin
31044 Montebelluna Treviso Italy
www.archiportale.com/giorgio-bedin
tel. 0039.0423.24593
cell. 0039.348.2306616**

**Edilizia solare passiva.
Concetti per ristrutturazione
edilizia e nuove costruzioni**

Parole chiave:

Guadagno solare diretto.

Protezione estiva.

Recupero energetico.

Integrazione architettonica.

1. Introduzione

I sistemi solari passivi (edifici solari passivi) derivano dal fatto che la quantità di energia solare che entra attraverso una finestra verticale orientata a Sud, dotata di vetri di alta qualità, alla Latitudine di 45°- 46°, è maggiore di quella che viene dispersa nel medesimo periodo. Se il locale retrostante alle finestre, correttamente orientate, è caratterizzato da particolari caratteristiche di isolamento termico, massa di accumulo termico e recupero di calore dall'aria di espulsione, il bilancio termico stagionale del locale può essere nullo. Il fabbisogno di riscaldamento del locale sarà necessario, allora, solo per i limitati periodi di cattivo tempo durante i quali la temperatura dell'aria interna, per mancanza di luce solare, scende sotto i valori accettabili. Questo fabbisogno è molto contenuto e può essere fornito da impianti attivi semplici e di dimensioni molto ridotte. Inoltre, se si accettano condizioni di variabilità della temperatura interna entro determinati limiti, si può giungere a rinunciare al riscaldamento integrativo dell'ambiente.



Figura n.1 La quantità di energia solare che entra attraverso una finestra verticale orientata a Sud, dotata di vetri di alta qualità, è maggiore di quella che viene dispersa nel medesimo periodo. Per la conservazione del calore è necessaria una ottima qualità dell'isolamento termico.

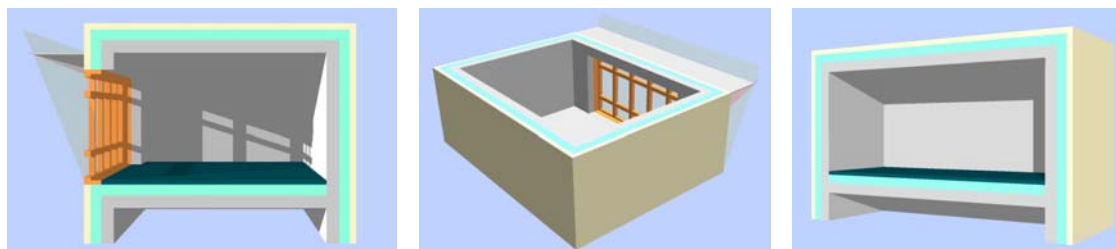


Figura n. 2-3-4 Se il locale retrostante alle finestre, correttamente orientate, è caratterizzato da particolari caratteristiche di isolamento termico, massa di accumulo termico e recupero di calore dall'aria di espulsione, il bilancio termico stagionale del locale può essere nullo.

Il comportamento delle costruzioni solari passive, dotate anche delle schermature contro l'irraggiamento estivo, può essere conosciuto, in fase di progettazione, mediante un adatto programma di calcolo. I rilievi dei consumi reali di energia e dell'andamento delle temperature interne, nella stagione fredda, ha confermato la bontà della simulazione del programma di calcolo adottato.

Di seguito vengono descritti quattro casi di costruzioni solari passive, di questi, i primi tre, sono stati costruiti e completati, si conosce, quindi, il loro comportamento energetico sia estivo che invernale. Il quarto, invece, è un intervento su un edificio esistente, che si vuole riqualificare energeticamente e ricondurre ad un sistema solare passivo, ed è in corso di progettazione.

2. Casa solare a Onigo - Treviso Italia

Era il lontano 1983 quando proposi al mio committente di costruire una "casa solare". La prima crisi energetica aveva sensibilizzato l'opinione pubblica ed egli accettò. Ma non fu solo il potenziale risparmio energetico a convincerlo, ma anche la grande quantità di luce naturale che penetrava nelle stanze.



Foto n. 1 Una grande quantità di luce naturale penetra nelle stanze.

Grandi vetrate poste a Sud, un porticato di protezione della parete e delle poche aperture poste a Nord, una notevole massa strutturale favorita anche dalle caratteristiche antisismiche della casa ed un grosso spessore di isolamento a cappotto sulle pareti ed esternamente al pavimento ed alla copertura (10 cm di PU in situ), sono alcune caratteristiche del progetto. La protezione solare estiva veniva affidata a sporgenze fisse sia verticali che orizzontali-inclinate ed alle alberature. Il risultato architettonico ed i contenuti tecnici sono conseguenti agli input adottati.

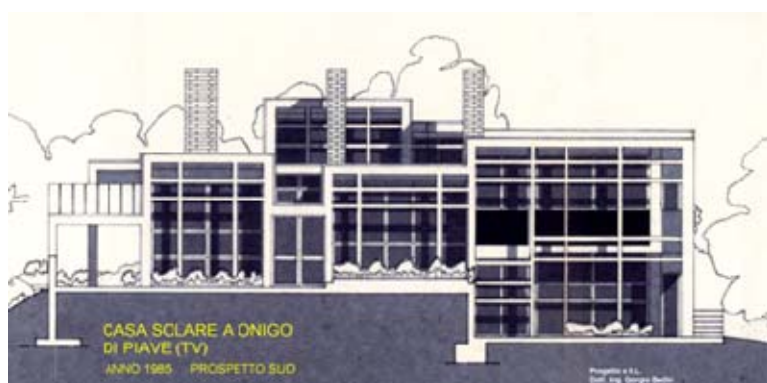


Figura n. 2 Il risultato architettonico ed i contenuti tecnici sono conseguenti agli input adottati.

Le prestazioni energetiche sono state simulate mediante una procedura grafico-analitica molto impegnativa, con l'uso del diagramma solare cilindrico, del calcolatore della radiazione solare, del calcolatore delle ombre, delle maschere di ombreggiamento, del calcolo del contributo termico solare unitario, del fabbisogno stagionale di riscaldamento ausiliario e del calcolo della temperatura interna media e della fluttuazione giornaliera della temperatura. La simulazione è stata fatta per ogni finestra esposta a Sud, per ogni locale riscaldato dal sole e per ogni mese di riscaldamento (da Ottobre ad Aprile).

Dal calcolo energetico risultavano dispersioni termiche molto ridotte, e, di queste, il 70% veniva fornito dal sole. Non si riuscì a costruire la casa come progettata per incomprensibili limitazioni da parte dell'Amministrazione Comunale, e la zona notte venne modificata. Le prestazioni e le caratteristiche "solari" furono conservate nella zona giorno. Negli anni appena successivi alla costruzione (1985), sviluppai un programma di calcolo semplificato che conteneva tutte le procedure ed i dati climatici, formali, dimensionali e fisico-tecnici, necessari per una completa simulazione energetica solare passiva. L'applicazione a posteriori di questo programma sul fabbricato come costruito confermava alcuni risultati del calcolo manuale e dava le nuove prestazioni del sistema solare in conseguenza delle imposte importanti modifiche architettoniche solari.

Dati generali												
Oggetto CASA SOLARE								Data 10/06/2004				
Committente RIZZOTTO RENATO				Località ONIGO (TV)				Latitudine 45,80				
Dati mensili												
Irraggiam. solare orario su sup. orizz. alle ore 12	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
	0,39	0,57	0,76	0,88	0,00	0,00	0,00	0,00	0,76	0,55	0,39	0,33
Temperatura media mensile	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
	2,40	4,80	8,40	13,30	16,50	0,00	0,00	0,00	18,00	14,10	7,80	3,60
Gradi giorno	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
	582,0	448,0	369,0	60,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	59,0	379,0	539,0
Giorni di insolazione	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
	17,00	16,00	17,00	20,00	21,00	0,00	0,00	0,00	22,00	20,00	13,00	15,00
Temperatura alle ore 6 di un giorno coperto	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
	-0,30	1,50	4,80	9,70	13,50	14,00	14,50	15,00	15,90	10,20	4,50	0,80
Temperatura alle ore 18 di un giorno coperto	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
	3,20	5,50	8,80	14,70	19,50	20,00	20,50	21,00	21,90	14,20	8,50	3,80

Grafico n. 5
Dati climatici della località

Superfici trasparenti e schermature															
N.	Sup. trasparente			Schermatura n. 1			Schermatura n. 2			Schermatura n. 3			Schermatura n. 4		
	Sup.	Ang. az.	Ang. zen.	Sup.	Ang. az.	Ang. zen.	Sup.	Ang. az.	Ang. zen.	Sup.	Ang. az.	Ang. zen.	Sup.	Ang. az.	Ang. zen.
1	9,00	180,00	90,00	2,00	90,00	90,00	2,00	270,00	90,00	2,80	0,00	-30,00	0,00	0,00	0,00
2	11,40	180,00	90,00	2,40	90,00	90,00	2,40	270,00	90,00	2,60	0,00	-30,00	0,00	0,00	0,00
3	2,60	180,00	90,00	1,47	90,00	90,00	1,47	270,00	90,00	1,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	5,00	180,00	90,00	2,00	90,00	90,00	2,00	270,00	90,00	2,00	0,00	-30,00	0,00	0,00	0,00
5	3,60	180,00	90,00	4,60	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Grafico n. 6
Dimensioni e orientamento delle superfici vetrate e delle schermature.

Dati caratteristici del fabbricato - Dati mensili

Dati caratteristici del fabbricato			
Gradi giorno della località (stagionali)	2638 °C	Sup. compless. dell'isolam. termico	350,00 mq
Temp. int. di esercizio dell'edificio	20,0 °C	Conducibilità del materiale isolante	0,025 w/m °C
Temp. est. minima della località	-6,0 °C	Spessore del materiale isolante	0,100 m
Potenza massima ammessa per l'impianto di riscaldam. da L. 373	11700 w	Trasmittanza unitaria della superficie isolante	0,23850085 w/mq °C
Fabbisogno energetico massimo ammissibile dell'edificio, da L. 373	28490,4 kwh	Adduttanza unitaria interna media della parete	7,00 w/mq °C
Volume d'aria contenuto nell'edificio	373,00 mc	Adduttanza unitaria esterna della parete	20,00 w/mq °C
Massa d'aria contenuta nell'intero edificio in esame	482,2 kg	Superficie trasparente di captazione	31,60 mq
Coefficiente di rinnovo orario dell'aria	0,15	Trasmittanza unit. tot. della sup. traspar. senza scherm.	2,90 w/mq °C
Massa termica di accumulo	40000 kg	Trasmittanza unit. tot. della sup. traspar. con scherm.	1,45 w/mq °C
Calore specifico della massa di accumulo	0,00024420 kwh/kg °C	Percent. di riduz. del flusso solare dovuto alla sup. traspar.	21,0 %

Dati mensili	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giù.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
Temperatura media mensile (°C)	2,4	4,8	8,4	13,3	16,5	0,0	0,0	0,0	18,0	14,1	7,8	3,6
Gradi giorno mensili (°C g/mese)	582	448	363	60	0	0	0	0	0	59	379	539
Giorni di insolaz. mens. (gg/mese)	17,0	16,0	17,0	20,0	21,0	0,0	0,0	0,0	22,0	20,0	13,0	15,0

Grafico n. 7
Dati fisico tecnici del fabbricato

Fabbisogno di riscaldamento - Contributo termico solare

Dati mensili	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giù.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
A Fabbisogno mensile di riscaldam. (kwh/mese)	2408	1854	1527	248	0	0	0	0	0	244	1568	2230
B Contributo term. solare mens. utile (kwh/mese)	1261	1150	980	248	0	0	0	0	0	244	998	1115
C Fabbisogno mensile di riscaldam. ausiliario	1146	704	547	0	0	0	0	0	0	0	570	1115

Dati stagionali			
A Fabbisogno stagionale di riscaldamento dell'edificio (kwh)		10079	100,0 %
B Contributo termico solare stagionale (kwh)		5996	59,5 %
C Fabbisogno stagionale di riscaldamento ausiliario dell'edificio (kwh)		4083	40,5 %

Grafico n. 8
Fabbisogno di riscaldamento, contributo termico solare e fabbisogno di riscaldamento ausiliario, stagionali.

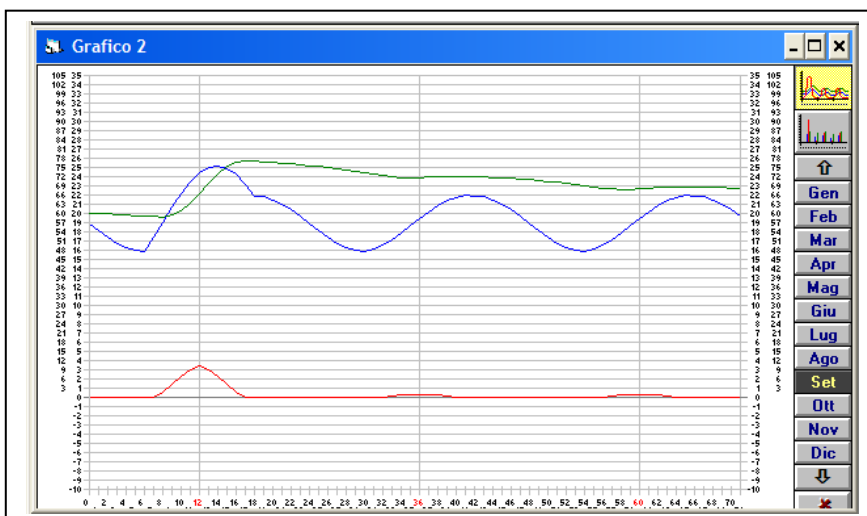


Grafico n. 9
Andamento delle temperature esterna (blu) ed interna (verde) su 72 ore dopo il solo primo giorno di insolazione (rosso), in Settembre.

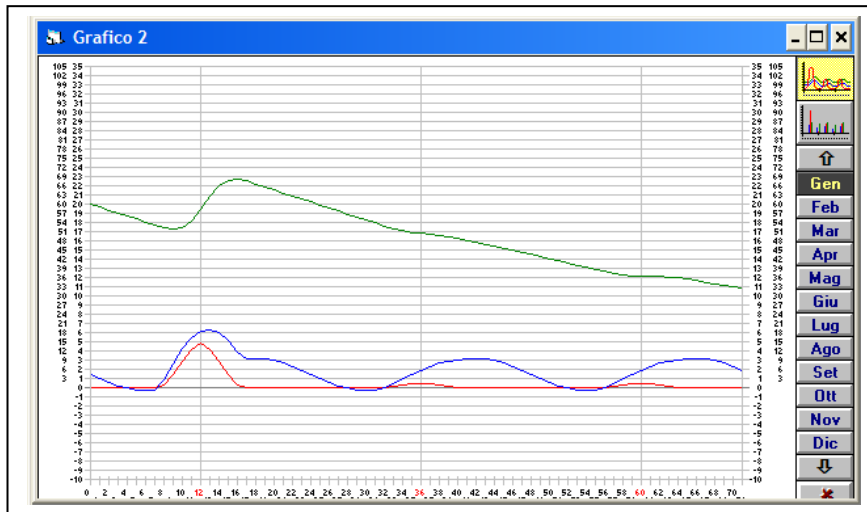


Grafico n. 10
Andamento delle temperature esterna (blu) ed interna (verde) su 72 ore dopo il solo primo giorno di insolazione (rosso), in Gennaio.

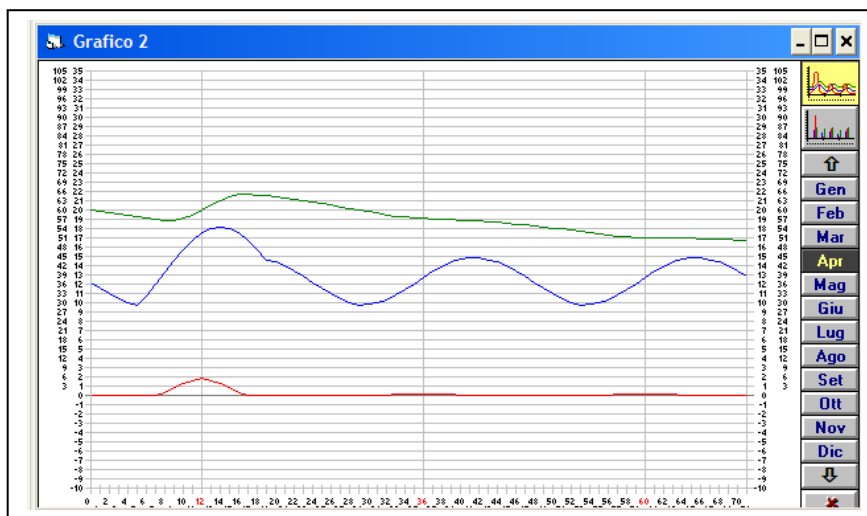


Grafico n. 11
Andamento delle temperature esterna (blu) ed interna (verde) su 72 ore dopo il solo primo giorno di insolazione (rosso), in Aprile.

Dal grafico n. 8 si nota che il contributo solare al riscaldamento del fabbricato è di 5996 kWh/anno, mentre il fabbisogno di riscaldamento ausiliario è di 4083 kWh/anno, pari a 35 kWh/mq anno. Il calcolo si riferisce alla sola parte solare del fabbricato in quanto paragonabile al fabbricato originario. I risultati sono un po' superiori a quelli ottenuti per via grafico-analitica che davano, ottimisticamente, 25 kWh/mq anno. I consumi reali si conoscono solo per il fabbricato complessivo ed ammontano in media a 70 kWh/mq anno.

I grafici 9-10 e 11 ci mostrano l'andamento della temperatura media interna della casa estesa a 72 ore (in verde), quando il sole ha illuminato la casa solo nel primo giorno (in rosso) e l'andamento della temperatura esterna è quella in blu. Un sistema solare passivo ben progettato dovrebbe mantenere il più orizzontale possibile la temperatura media interna. Quando la temperatura scende sotto il limite di accettabilità (20°C), diventa necessario il riscaldamento integrativo. Un adeguato spessore di isolante termico ed un ricambio controllato dell'aria con recupero di calore mantiene alta la temperatura interna in Gennaio. Una buona quantità di massa interna riduce di molto l'aumento di temperatura in Settembre. Una corretta schermatura riduce di molto l'energia solare in Aprile, senza ostacolare l'irraggiamento in Gennaio.

Il fabbricato ha richiesto pochissimi interventi di manutenzione e incontra il favore degli occupanti dal 1985.



Foto n. 3-4

Il fabbricato ha richiesto pochissimi interventi di manutenzione e incontra il favore degli occupanti dal 1985.

3. Ampliamento Scuola Media Giovanni XXIII e Nuova Scuola Materna di Contea a Montebelluna - Treviso Italia

Presento di seguito due realizzazioni di fabbricati scolastici: un ampliamento di una scuola media, di quattro aule, ed una nuova scuola materna di tre sezioni, commissionate dal Comune di Montebelluna (TV) e completate nel 2007-2008. Le caratteristiche principali dei due fabbricati energeticamente simili sono:

la struttura antisimica in cemento armato, l'orientamento delle finestre, con telai in legno, a Sud per utilizzare il guadagno diretto della luce solare, la grande massa interna strutturale e di tamponamento, il notevole spessore del coibente posto a cappotto, il recupero di calore dall'aria di ricambio, il riscaldamento integrativo mediante pompe di calore aria-aria, l'illuminazione naturale controllata, il basso consumo energetico, circa 20 kWh/mq anno e le modalità costruttive tradizionali della zona. Gli obiettivi energetici sono stati elaborati mediante specifico programma di calcolo ed i risultati dei consumi e dell'andamento delle temperature, sono stati successivamente rilevati mediante misure continue sui fabbricati. Le componenti energetiche fisico tecniche e impiantistiche, quelle strutturali, quelle funzionali, ed i materiali impiegati, sono state integrate in un piacevole risultato architettonico.

3.1 L'ampliamento della Scuola Media Giovanni XXIII

La richiesta della committenza (Comune di Montebelluna (TV)) era di costruire quattro nuove aule in ampliamento alla scuola media che avessero il minor consumo possibile di energia per il loro funzionamento. Le quattro nuove aule disposte su due piani, con le aperture orientate a Sud 11° Est, sfruttano il guadagno solare diretto. In forza delle ridotte dispersioni termiche dovute al notevole spessore del coibente (10-28 cm di XPS), della presenza di importante massa interna in calcestruzzo sia strutturale che di tamponamento, della corretta disposizione e dimensione delle finestre e del preriscaldamento dell'aria di ricambio mediante quella di espulsione, il guadagno solare diretto garantisce il 46% dell'energia termica richiesta. Il calore integrativo viene fornito da pompe di calore aria-aria. L'energia elettrica per l'illuminazione, la ventilazione ed il funzionamento delle pompe di calore, viene fornita da pannelli fotovoltaici posti sulla copertura piana. La produzione di energia elettrica equivale a 5400 kWh/anno, mentre il consumo della medesima (entrambi misurati nel 2008) ammonta a 4785 kWh/anno, pari a 20 kWh/mq anno. Il controllo solare estivo è garantito da frangisole orizzontali semitrasparenti, mentre l'illuminazione invernale è regolata da veneziane poste internamente alle finestre. Il ricambio d'aria avviene mediante quattro ventilatori, uno per ogni aula, posti nell'interrato, questi la prelevano dall'esterno, la filtrano e la inviano, dopo un percorso in un condotto in alluminio Ø 25 cm di circa 30 m collocato a soffitto, alle aule corrispondenti. L'aria espulsa dalle aule viene avviata nel vano interrato dove cede parte del calore (oltre il 50%) a quella in ingresso. Nell'interrato, sono collocate anche le due macchine esterne delle pompe di calore,

collegate a quattro unità interne (una per ogni aula). Le unità esterne prelevano l'aria dall'interrato e nell'espulsione verso l'esterno ne recuperano parte del calore rimanente a seguito dello scambio con l'aria di ventilazione. Il sistema riduce molto le possibilità di formazione di ghiaccio negli scambiatori delle unità esterne aumentandone il COP. Le strutture portanti sono composte da pilastri in calcestruzzo armato e solai in lastre tipo Predalles. Le pareti sono composte da murature interne in blocchi di calcestruzzo da cm 12 liscati, da pannelli in XPS da cm 28 e da parete esterna in blocchi di calcestruzzo da cm 12 liscati. In corrispondenza dei pilastri i pannelli in XPS hanno spessore di 10 cm. Il solaio al piano terra è coibentato con 20 cm di XPS. Mentre in copertura i cm diventano 25. Tutti i serramenti sono in legno con vetri di sicurezza con intercapedine basso emissivi e gas Argon. Tutte funzioni descritte, impiantistiche, strutturali ed i materiali impiegati, sono state integrate in un risultato architettonico funzionale e gradevole. Il costo dell'intervento realizzato nel 2007, è stato di 1.400,00 €/mq.

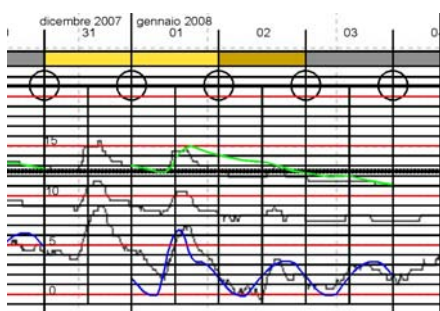


Grafico n. 8 Sovrapposizione dell'andamento delle temperature esterna (blu) ed interna (verde) simulate al computer, sui dati di rilievo delle medesime in assenza di riscaldamento.



Foto n. 5 In inverno le vetrate a Sud sono illuminate dal sole e la luce diretta viene controllata mediante veneziane regolabili interne alle finestre.



Foto n. 6 In estate le vetrate a Sud sono schermate dai frangisole.

I consumi energetici per riscaldamento integrativo e l'andamento delle temperature interne in assenza del medesimo, sono stati calcolati mediante apposito programma di calcolo dinamico già descritto in precedenza.

L'andamento delle temperature interna ed esterna ed i rilievi delle medesime sono stati riportati nel grafico n. 8. Nello stesso grafico compare il rilievo della temperatura di ingresso dell'aria di rinnovo, posta in posizione poco superiore alla intermedia.

Nelle figure n. 5 e n. 6, si rileva l'importanza del corretto orientamento per il controllo della luce solare diretta. In inverno le vetrate Sud sono completamente illuminate e, mediante veneziane interne regolabili, la luce viene deviata verso il soffitto. In estate le vetrate a Sud sono tutte ombreggiate dai frangisole, permettendo l'ingresso della sola luce diffusa.

3.2 La Nuova Scuola Materna di Contea

Ugualmente, per la nuova scuola materna, la richiesta della committenza (Comune di Montebelluna (TV)) era di costruire tre sezioni dotate di mensa e scaldavivande che avessero il minor consumo possibile di energia per il loro funzionamento. L'orientamento a Sud, Sud-Est e Sud-Ovest di tutte le aperture, sia delle aule, che di tutti gli altri vani, ha consentito lo sfruttamento dell'irraggiamento solare diretto. Similmente all'intervento descritto precedentemente, il guadagno solare diretto copre, in questo caso, il 51% dell'energia termica richiesta. L'energia termica integrativa viene fornita da pompe di calore aria-aria, ma non sono stati installati pannelli fotovoltaici. Il consumo di energia elettrica per il funzionamento delle pompe di calore e per la ventilazione (17 ottobre 2008- 18 giugno 2009) ammonta a 14424 kWh, pari a 22,10 kWh/mqanno. Il controllo solare estivo è garantito da frangisole metallici inclinati, mentre l'illuminazione invernale è regolata da veneziane poste internamente alle finestre. Il ricambio d'aria avviene con le stesse modalità descritte nel caso precedente, con l'aggiunta di un collettore collegato all'esterno Ø 30 cm, di due filtri di grandi dimensioni e di condotte in alluminio di qualità diversa. Ridotti sono risultati i consumi per necessità di ventilazione, date le grandi dimensioni delle aule dovute alla maggiore altezza interna. Le sei unità esterne delle pompe di calore sono state collocate, anche in questo caso, nell'interrato, sfruttano il calore dell'aria di espulsione e sono collegate alle diciannove unità interne. Le strutture portanti sono composte da pareti in calcestruzzo armato dello spessore di cm 30, ed i solai sono in lastre tipo Predalles. Le strutture portanti forniscono una notevole e ben distribuita massa interna, utile per l'accumulo dell'energia solare diretta. Le pareti esterne sono composte dalle lame in calcestruzzo armato, da pannelli in XPS da cm 15 e da una parete esterna in blocchi di calcestruzzo liscati nello spessore di cm 12. Il solaio del pavimento e della copertura sono stati coibentati con 20 cm di XPS. Tutti i serramenti sono in legno, con vetri di sicurezza ad intercapedine basso emissivi e gas Argon. Tutte le funzioni descritte, impiantistiche, strutturali ed i materiali impiegati, sono state integrate in un risultato architettonico funzionale e gradevole. Il costo dell'intervento realizzato nel 2008 ammonta a 1.600,00 €/mq. I lavori descritti riguardano il primo stralcio, privo della quarta sezione, nel progetto prevista ad Est, e non ancora realizzata.

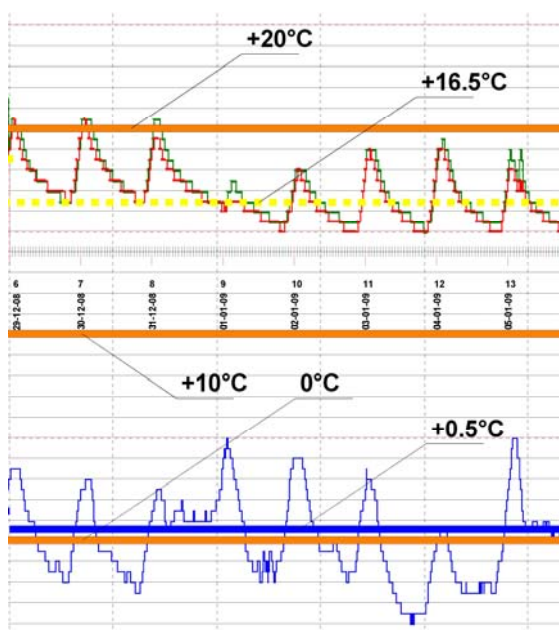


Grafico n. 9 Sono state rilevate le temperature interne di due aule (verde e arancio) e la temperatura esterna (blu) durante una settimana di gennaio. In assenza di riscaldamento integrativo, con temperatura media esterna di +0.5°C, la temperatura interna media è stata di +16.5°C, con minime di 15°C durante la notte.

I consumi energetici per riscaldamento integrativo e l'andamento delle temperature interne in assenza del medesimo, sono stati calcolati mediante apposito programma di calcolo dinamico già descritto in precedenza.

Sono state, inoltre, rilevate le temperature interne di due aule (verde e arancio) e la temperatura esterna (blu) durante una settimana di gennaio (Grafico n. 9). In assenza di riscaldamento integrativo, con temperatura media esterna di $+0.5^{\circ}\text{C}$, la temperatura interna media è stata di $+16.5^{\circ}\text{C}$, con minime di 15°C durante la notte.



Foto n. 7 In inverno le vetrate a Sud sono illuminate dal sole e la luce diretta viene controllata mediante veneziane regolabili interne alle finestre.



Foto n. 8 In estate le vetrate a Sud sono schermate dai frangisole fissi esterni.

Nelle figure n. 7, n. 8 e n. 9 si rileva l'importanza del corretto orientamento per il controllo della luce solare diretta e degli effetti del clima. In inverno le vetrate Sud sono completamente illuminate e, mediante veneziane interne regolabili, la luce viene deviata verso il soffitto. In estate le vetrate a Sud sono tutte ombreggiate dai frangisole esterni fissi, permettendo l'ingresso della sola luce diffusa.

In inverno, un porticato lungo il lato Nord, protegge la parete dagli effetti dei venti dominanti, della pioggia battente e della neve.



Foto n. 9 In inverno, un porticato lungo il lato Nord, protegge la parete dagli effetti dei venti dominanti, della pioggia battente e della neve.



Foto n. 10 L'utilizzo ed il controllo della luce naturale, oltre a contribuire alla riduzione dei consumi, crea ambienti molto accoglienti e salubri

L'utilizzo ed il controllo della luce naturale, oltre a contribuire alla riduzione dei consumi, crea ambienti molto accoglienti e salubri (Foto n. 10).

4. Riqualificazione energetica di Centro Socio-Culturale. Montebelluna Treviso Italia

Nell'anno 2009, il Gruppo Naturalistico Bellona di Montebelluna, intravedendo la possibilità che il Comune di Montebelluna, proprietario dell'immobile, potesse assegnargli la gestione del medesimo per farne la sede delle proprie attività, mi chiese di effettuare uno studio di riqualificazione energetica del fabbricato, che ne conservasse le strutture principali, le finiture interne e la memoria storica.

Le dimensioni delle stanze e la loro sistemazione attuale rispondevano già alle esigenze dell'associazione salvo la sistemazione degli impianti elettrici, per cui l'attenzione fu tutta dedicata agli interventi di riqualificazione energetica. Il fabbricato eretto negli anni '60 del secolo scorso, ha una grande e semplice facciata orientata a Sud, ed un più articolato fronte Nord. Esso si trova in collina ed inserito in un contesto naturalistico di pregio caratterizzato da boschi e prati, con una rada presenza di altri fabbricati abitativi. Si trattava di intervenire secondo i concetti già descritti, anche al fine di rendere l'edificio autosufficiente dal punto di vista dei consumi energetici per riscaldamento, ventilazione ed illuminazione.

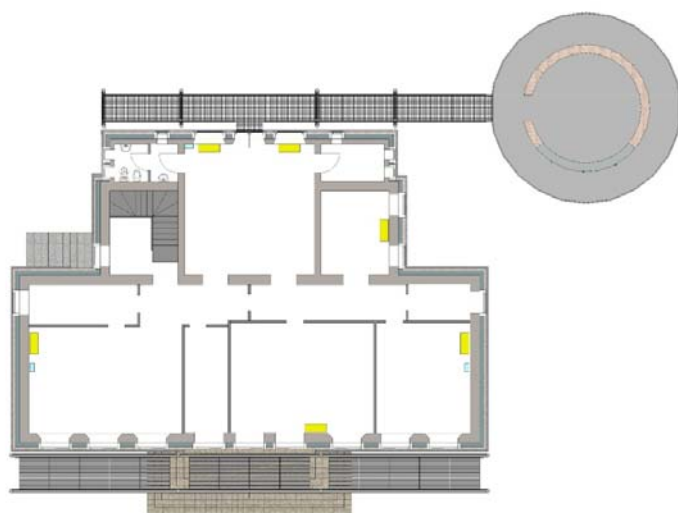


Foto n. 11 . Il fabbricato eretto negli anni '60 del secolo scorso, ha una grande e semplice facciata orientata a Sud.....



Foto n. 12 ed un più articolato fronte Nord.

Nonostante i 50 anni dalla costruzione e la scarsa manutenzione, soprattutto degli ultimi anni, il fabbricato appare ben conservato, con murature perimetrali ed interne portanti massicce e solaio intermedio in calcestruzzo armato. Interessanti le pavimentazioni al piano terra in marmette dell'epoca. Gli interventi proposti consistono nell'utilizzo dei volumi vuoti presenti a Nord per ricavare una forma compatta, nell'eliminazione della copertura a padiglione con il ricavo di una copertura piana, nell'ampliamento di tutte le finestre esposte a Sud, nella collocazione di isolamento termico in XPS dello spessore di cm 20-25 su tutte le pareti esterne ed in copertura, nella protezione dell'isolamento esterno con contro parete in blocchi di cemento lucidati e nella sostituzione delle finestre con serramenti in legno e vetri di qualità. Sulla copertura e sul frangisole anteriore, vengono installati pannelli fotovoltaici e solari termici per la generazione dell'energia necessaria all'utilizzo del fabbricato. Sul fronte Sud vengono collocati frangisole fissi per il controllo della luce solare estiva. Sul fronte Nord, inoltre, viene collocata una protezione trasparente in policarbonato per la protezione della parete dalle piogge prevalenti.



PIANTA PIANO PRIMO

Foto n. 13 . La pianta del piano primo con gli interventi proposti.



SEZIONE AA

Foto n. 14 . La sezione Nord Sud con gli interventi proposti.

A seguito degli interventi architettonici proposti, è stato utilizzato il già descritto programma di calcolo per la verifica energetica delle soluzioni solari passive.

Il contributo solare risulta del 65.1% ed il consumo integrativo necessario per il riscaldamento e la ventilazione ammonta a 8188 kWh, pari 18,04 kWh/mq anno. L'energia elettrica fornita dai pannelli fotovoltaici, con potenza installata pari a 16 kWhp, è più che sufficiente per alimentare le pompe di calore aria-aria, previste in ogni sala. Nel complesso il fabbricato produce più energia di quella che consuma. La presenza di una grossa massa interna dovuta alle murature esistenti consente di accumulare il calore solare e di smorzare gli sbalzi di temperatura.



Figura n. 15 . Una veduta complessiva da Nord-Ovest a lavori eseguiti.

La facciata Sud risulta tutta illuminata dal sole il 21 Dicembre (Fig. 16) e completamente in ombra il 21 di Giugno (Fig. 17).



Figura n. 16 . La facciata Sud risulta tutta illuminata dal sole il 21 Dicembre



Figura n. 17 . La facciata Sud risulta completamente in ombra il 21 Giugno.

L'allargamento delle finestre a Sud, oltre ad avere funzioni energetiche solari passive ed aumentare la luminosità naturale delle stanze, consente una maggiore e migliore visione del paesaggio esterno circostante (Fig. 18).



Foto n. 18 . Le ingrandite finestre a Sud consentono anche una maggiore e migliore visione del paesaggio esterno circostante.

5. BREVE CURRICULUM VITAE

L'ing. Giorgio Bedin, nasce a Pederobba (TV) il 21.12.1951.

Si laurea in ingegneria civile edile a Padova nell'anno 1975 con una tesi sull'architettura industriale.

Si interessa alle problematiche energetiche fin dalla prima crisi petrolifera e progetta una "casa solare" a basso consumo energetico nel 1982.

Partecipa al Concorso Nazionale "IL SOLE PER GLI IMPIANTI SPORTIVI", indetto dal CONI-ICS, nell'anno 1983, con il progetto di una Palestra Polifunzionale. Progetto vincitore di un secondo premio ex aequo.

Nel 1985 vince un primo premio ex equo nel "Concorso di idee per la sistemazione del Centro di Pederobba capoluogo".

Nel 1985-86 frequenta il corso "ENERGIA E ARCHITETTURA" presso il politecnico di Milano.

Iscritto dal 1991 all'Istituto Nazionale di Bioarchitettura".

Continua ad aggiornarsi sulle problematiche energetiche e di sostenibilità in architettura ed urbanistica seguendo corsi di aggiornamento e convegni.

Partecipa al corso di formazione "GLI IMPIANTI SOLARI TERMICI NEGLI EDIFICI" tenutosi in collaborazione con ISES Italia e Solarexpo a Vicenza dal 19 al 22 maggio 2004.

Nel settembre 2004, partecipa al PRIMO PREMIO RECAM PER L'INNOVAZIONE (Fiera Recam di Montebelluna), con la realizzazione di una casa a basso consumo energetico, sistema solare passivo. La realizzazione ha avuto una segnalazione e l'assegnazione di un premio.

Partecipa al corso di aggiornamento per ingegneri "GLI IMPIANTI NELLA PROGETTAZIONE EDILIZIA", di 40 ore complessive, tenuto a Treviso dal 14/10/2005 al 27/01/2006.

Relatore al convegno "COSTRUIRE SOSTENIBILE: ARCHITETTURA E SCUOLA" di Godega di Sant'Urbano Treviso nel 2008.

Nel 2008 e 2009 relatore agli incontri su "BIOARCHITETTURA E URBANISTICA SOSTENIBILE" a Montebelluna Treviso

Di recente è stato incaricato di realizzare l'ampliamento di una scuola media ed una nuova scuola materna dal Comune di Montebelluna Treviso, entrambe completate e caratterizzate da elevate caratteristiche di sostenibilità.

Relatore al convegno internazionale "Energy Forum" di Bressanone, nel Dicembre 2009.

E' titolare e conduce il proprio Studio Professionale situato a Montebelluna Treviso Italia - Via Dalmazia 36 Tel. e Fax 0423.24593 Cell. 348.2306616.