

Soluzioni impiantistiche di Comfort Engineering per edifici NZEB, Casaclima e Passivhaus

NILAN by EXRG

Sabato 26 Ottobre 2019 - ore: 14:00

Progetto e direzione:

Scenario di partenza



PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



- **Discesa dei prezzi di mercato** → **Stezzo prezzo di vendita, ma maggiore qualità**
- **Passivhaus in clima caldo** → **Meno diffuso che in climi freddi, ma alla base c'è la fisica edile!**
- **Un nuovo approccio alla progettazione** → **PHPP fin dalle prime fasi**
- **Un nuovo approccio anche al cantiere** → **Il primo edificio pluri-familiare a struttura massiva in Italia.**
- **Nessun valore al comfort interno** → **Solo con l'esperienza lo si apprezza**

Dati climatici

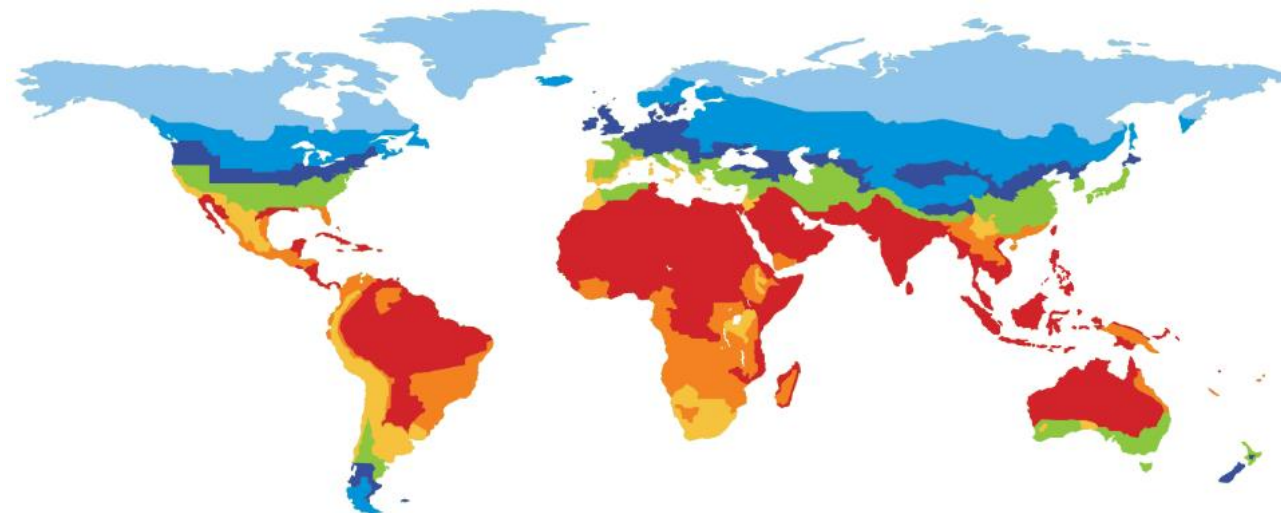


PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



Building:	Passivhaus Via Napoleone Bonaparte		
Street:	Via Napoleone Bonaparte 17B		
Postcode/City:	70017	Putignano	
Province/Country:	Bari	IT-Italy	
Building type:	Residential building		
Climate data set:	ud---01-IT0014b-Bari		
Climate zone:	4: Warm-temperate	Altitude of location:	336 m

Climate	No	Region
Heating climate	1	Arctic
	2	Cold
	3	Cool-temperate
	4	Warm-temperate
Cooling climate	5	Warm
	6	Hot
	7	Very hot





PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



Nuova costruzione

Struttura massiva (telaio c.a. + tamponatura)

Certificata **Passivhaus Plus**

3 piani fuori terra + interrato (garage)

8 app.ti (55 mq – 85 mq – 110 mq – 145 mq)

TFA: 737 mq

Cantiere iniziato a luglio **2016**

Completato in **18 mesi**



SAIE
BARI 24-26 Ottobre 2019

NILAN
by
exrg
COMFORT ENGINEERING

PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA

green
buildings studio



senaf
MESTIERE FIERE

tecniche nuove

Bologna Fiere

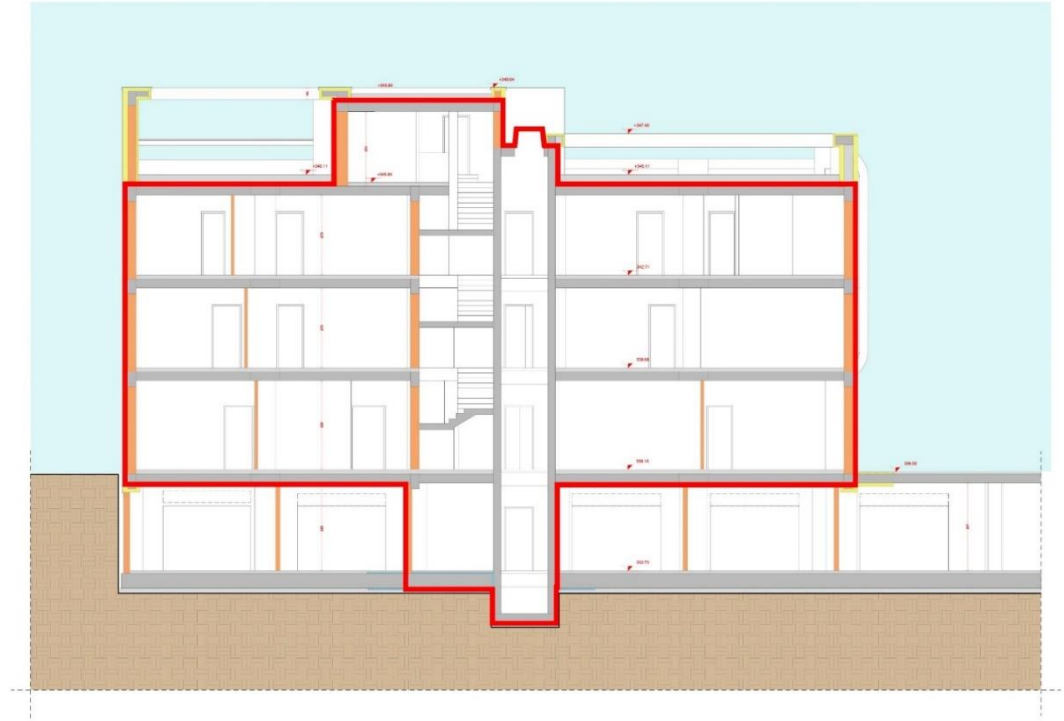
[@SAIEfiera](#)

[#SAIE](#)

Involucro termico



PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



Involucro termico



Isolamento in facciata

- Intonaco int. mm 15
- Laterizio mm 300
- EPS mm 160
- Rasatura arm. mm 5



PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



EPS mm 30

$$U = 0,149 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = 0,276 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

(NZEB zona climatica D)



Involucro termico



Isolamento in copertura

Pavim.	mm 55	
Massetto	mm 50	
Lana minerale	mm 180	Lana min. mm 120
Solaio latero-cem.	mm 300	

$$U = 0,181 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$U = 0,256 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

(NZEB zona climatica D)



PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



Involucro termico



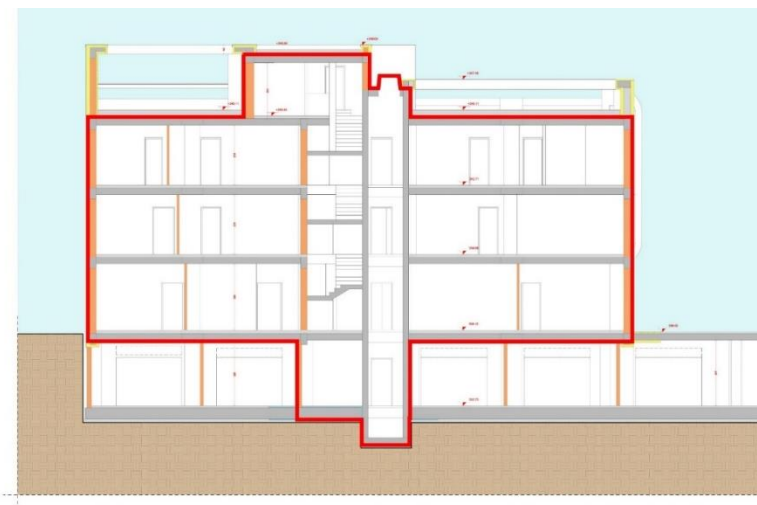
Isolamento vs interrato

Pavim..	mm 35
Massetto	mm 100
Solaio latero-cem.	mm 300
Lana minerale	mm 120

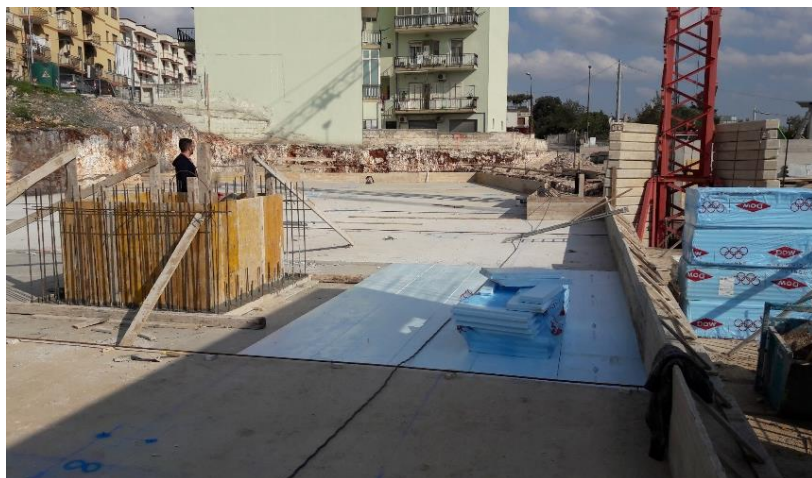
$$U = 0,253 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



Involucro termico



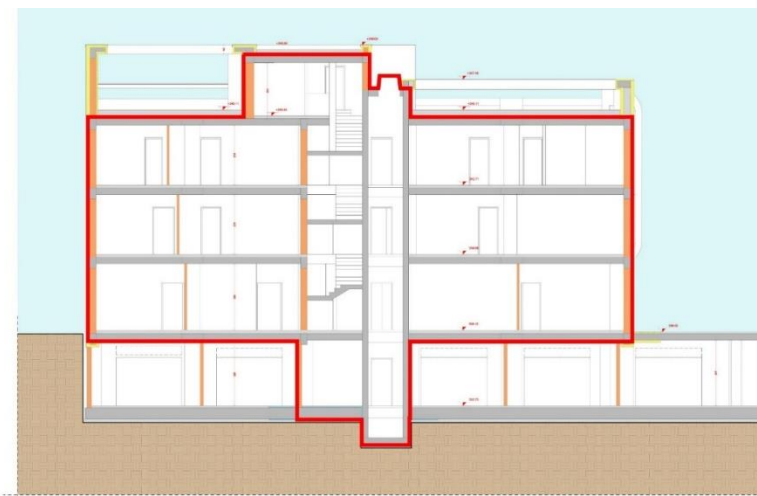
Isolamento sotto-fondazione

Pavim.	mm 30
Massetto	mm 50
Fondazione	mm 400
XPS	mm 60

$$U = 0,432 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

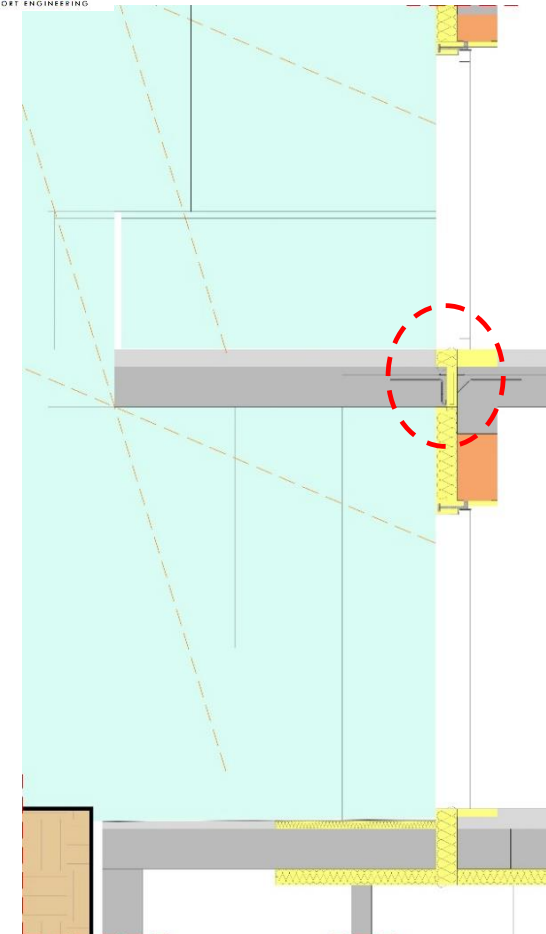


PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA





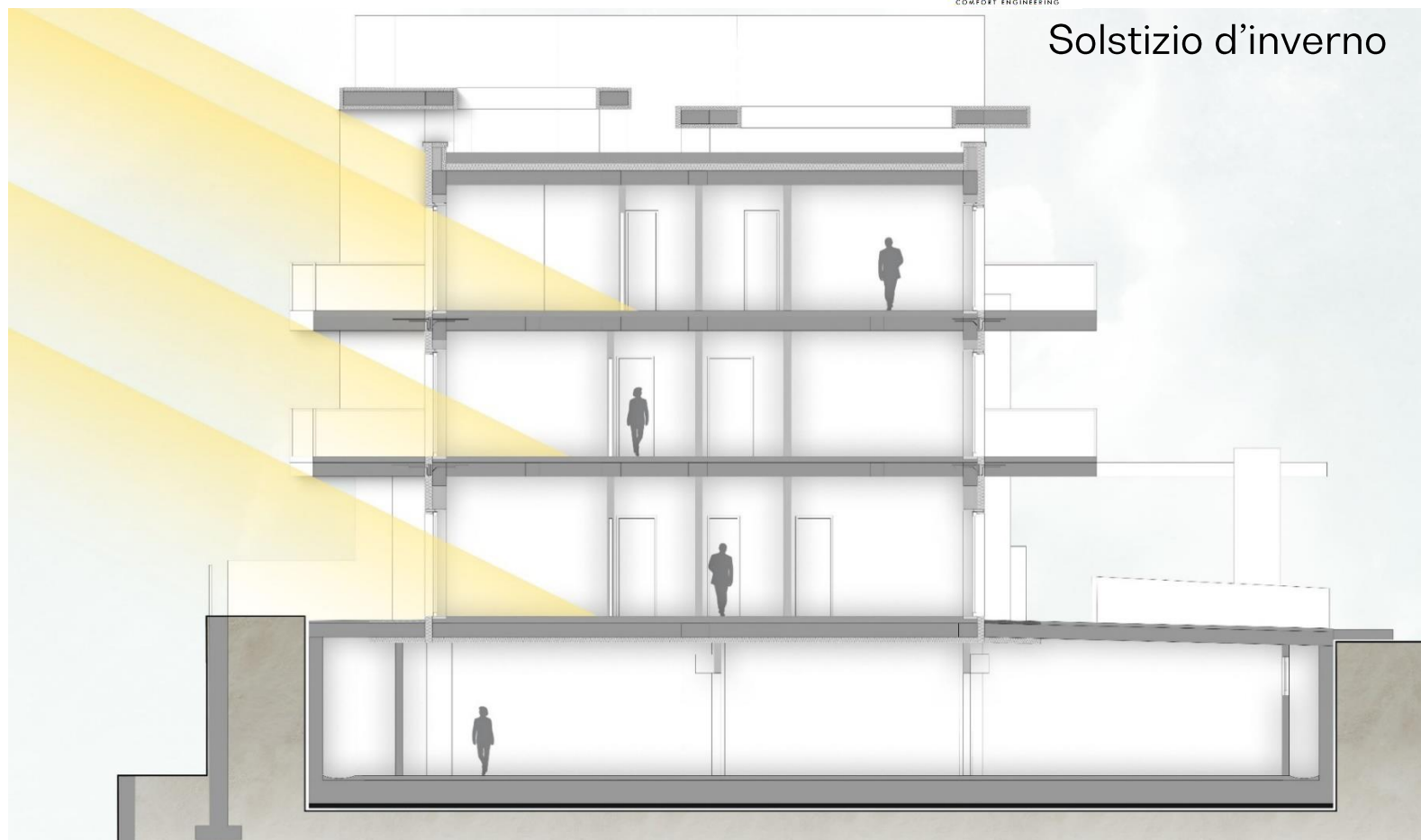
Involucro termico



Ombreggiamenti



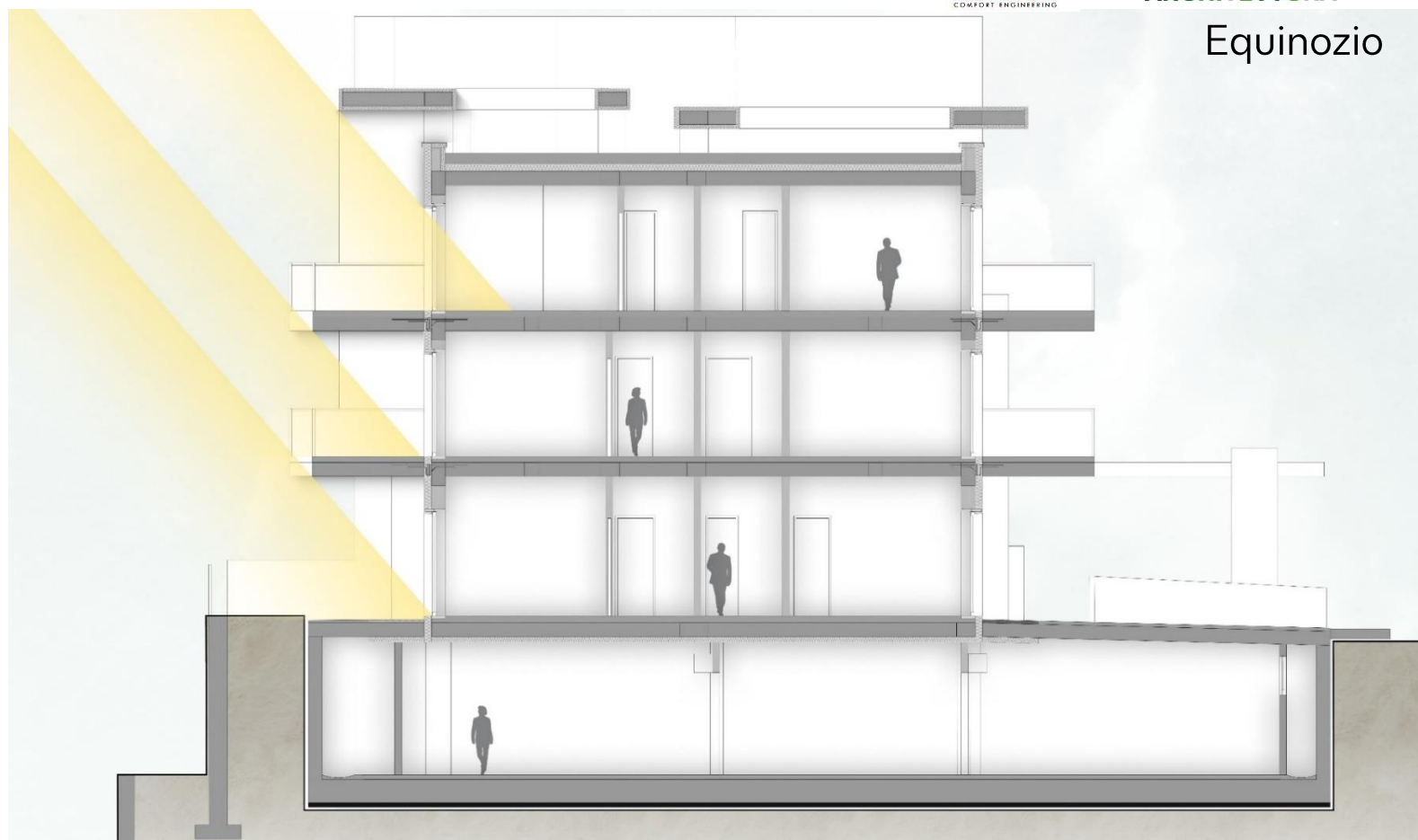
PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



Ombreggiamenti



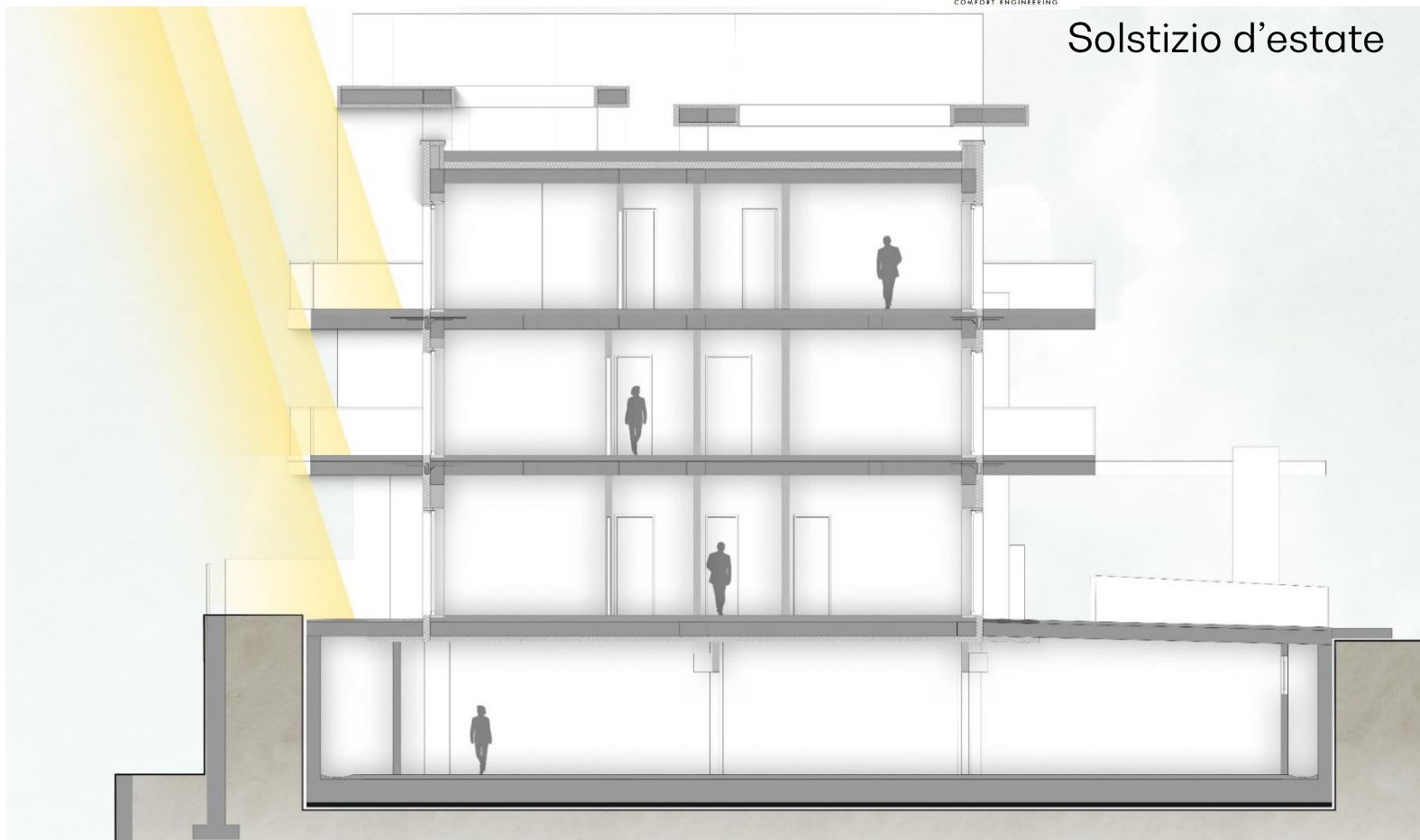
PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



Ombreggiamenti



PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



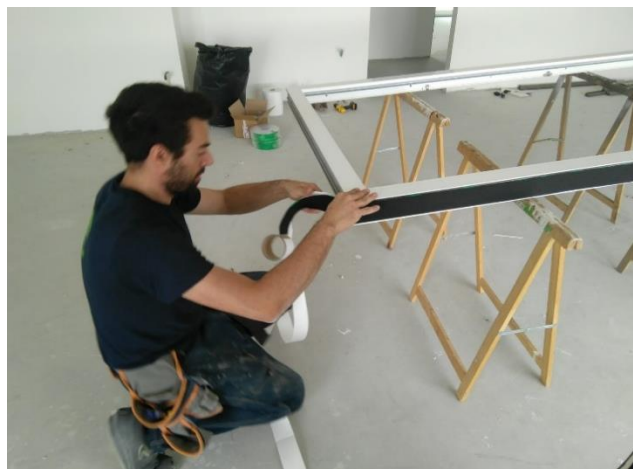
Solstizio d'estate



Tenuta all'aria

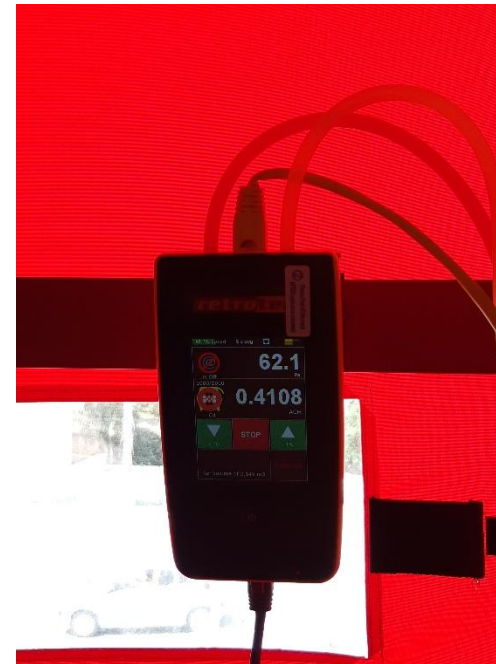


PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA





Blower door test



Passive House Verification


Building type:	Residential building		
Climate data set:	ud--01-IT0014b-Bari		
Climate zone:	4: Warm-temperate	Altitude of location:	336 m
Year of construction:	2016	Interior temperature winter [°C]:	20,0
No. of dwelling units:	8	Interior temp. summer [°C]:	25,0
No. of occupants:	18,0	Internal heat gains (IHG) heating case [W/m²]:	2,6
		IHG cooling case [W/m²]:	3,7
		Specific capacity [Wh/K per m² TFA]:	204
		Mechanical cooling:	x

Specific building characteristics with reference to the treated floor area				Alternative criteria		Fullfilled? ²
	Treated floor area m²			Criteria	Alternative criteria	
Space heating	Heating demand kWh/(m²a)	737,2	≤	15	-	yes
	Heating load W/m²	11	≤	-	10	
Space cooling	Cooling & dehum. demand kWh/(m²a)	7	≤	16	16	yes
	Cooling load W/m²	10	≤	-	11	
	Frequency of overheating (> 25 °C) %	-	≤	-	-	
	Frequency of excessively high humidity (> 12 g/kg) %	7	≤	10	-	yes
Airtightness	Pressurization test result n ₅₀ 1/h	0,4	≤	0,6	-	yes
Non-renewable Primary Energy (PE)	PE demand kWh/(m²a)	99	≤	-	-	-
Primary Energy Renewable (PER)	PER demand kWh/(m²a)	48	≤	45	48	yes
	Generation of renewable energy (in relation to projected building footprint area) kWh/(m²a)	71	≥	60	67	

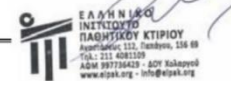
² Empty field: Data missing; '-': No requirement

I confirm that the values given herein have been determined following the PHPP methodology and based on the characteristic values of the building. The PHPP calculations are attached to this verification.

Passive House Plus? **yes**

Task: 2-Certifier First name: Stefan Surname: Pallantzas Signature: 

Certificate ID: 21646-21653_HPHI_PH_20190614_SP Issued on: 21.06.2019 City: Athens, Greece





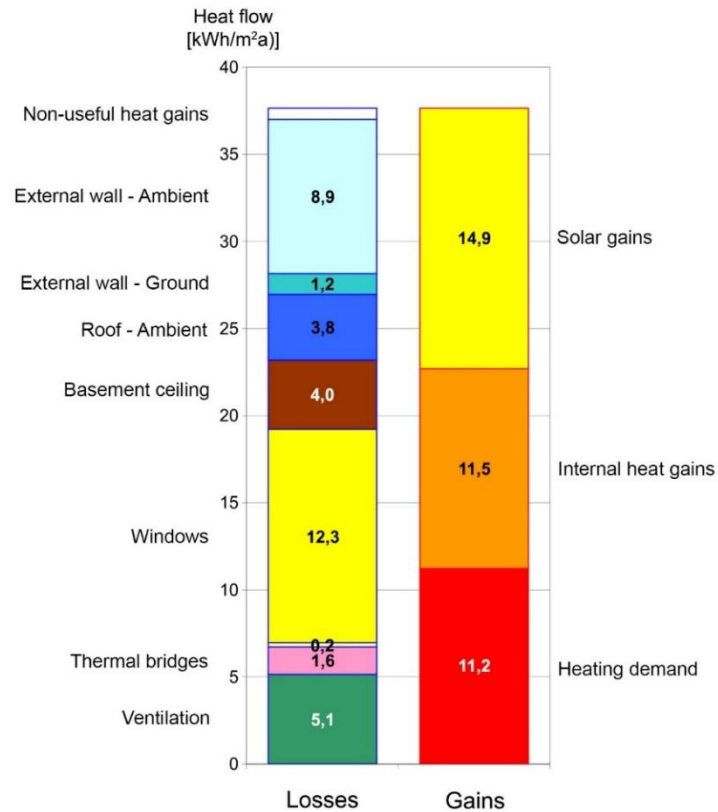
Bilanci energetici



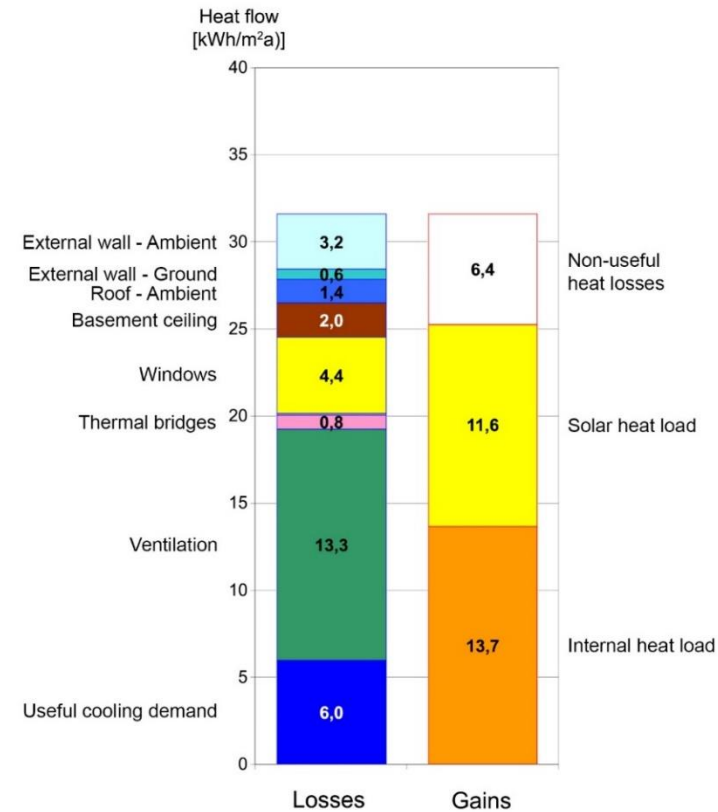
PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



**Heating
(monthly method)**



**Cooling
(monthly method)**



Finestre



PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



Windows

Passive House with PHPP Version 9.3

/ Climate: Bari / TFA: 737 m² / Heating: 11,9 kWh/(m²a) / Cooling: 7,6 kWh/(m²a) / PER: 48,2 kWh/(m²a)

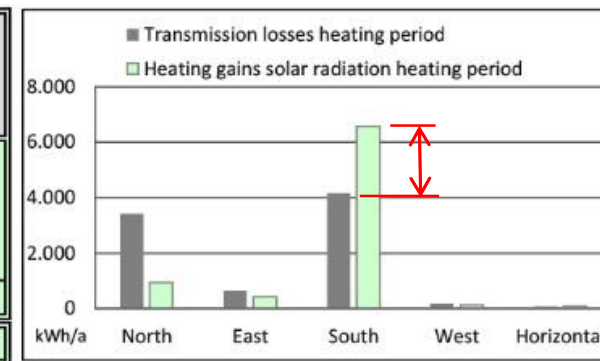
Window area orientation	Global radiation (main orientations) kWh/(m ² a)	Shading
Standard values →		0,75
North	100	0,52
East	226	0,39
South	457	0,58
West	231	0,75
Horizontal	390	0,75
Total or average value for all windows.		

Glazing fraction	g-Value
0,66	0,47
0,65	0,65
0,75	0,65
0,77	0,65
0,62	0,65
	0,57

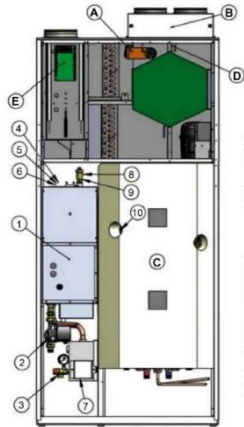
Window U-Value W/(m ² K)	Glazing area m ²	Average global radiation kWh/(m ² a)
1,08	44,82	107
1,35	6,70	311
1,34	49,94	432
1,34	2,14	164
1,58	0,57	390
1,22	104,16	

North
East
South
West
Horizontal

	Transmission losses heating period kWh/a	Heating gains solar radiation heating period kWh/a
North	3411	950
East	645	424
South	4159	6590
West	174	138
Horizontal	68	87
	8457	8190

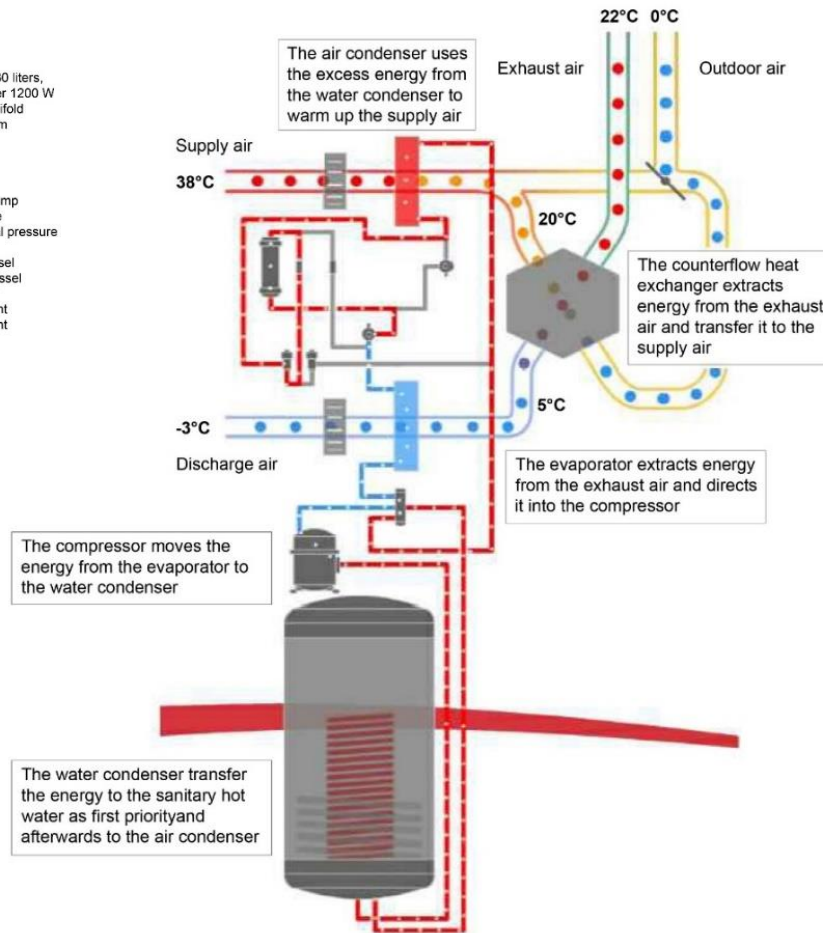


Impianti



- A Bypass
- B Filters G4
- C DHW tank, 180 liters, electrical heater 1200 W
- D Humidity manifold
- E Control system

- 1 Heat pump
- 2 Circulation pump
- 3 Security valve
- 4 Environmental pressure switch
- 5 Expansion vessel
- 6 Expansion vessel
- 7 Power supply
- 8 Automatic vent
- 9 Automatic vent
- 10 Anode



Impianto autonomo per ogni app.to:

Aggregato compatto:

Nilan Compact P («all in one»)

- VMC con recupero di calore (scambiatore passivo a flussi incrociati)
- Sistema attivo in PdC.
- Post-Riscaldam. / Post-Raffrescam. sull'aria immessa negli ambienti.
- Recupero sull'aria esausta per la produzione ACS (gratis in estate grazie al recupero dal circuito refrigerante)

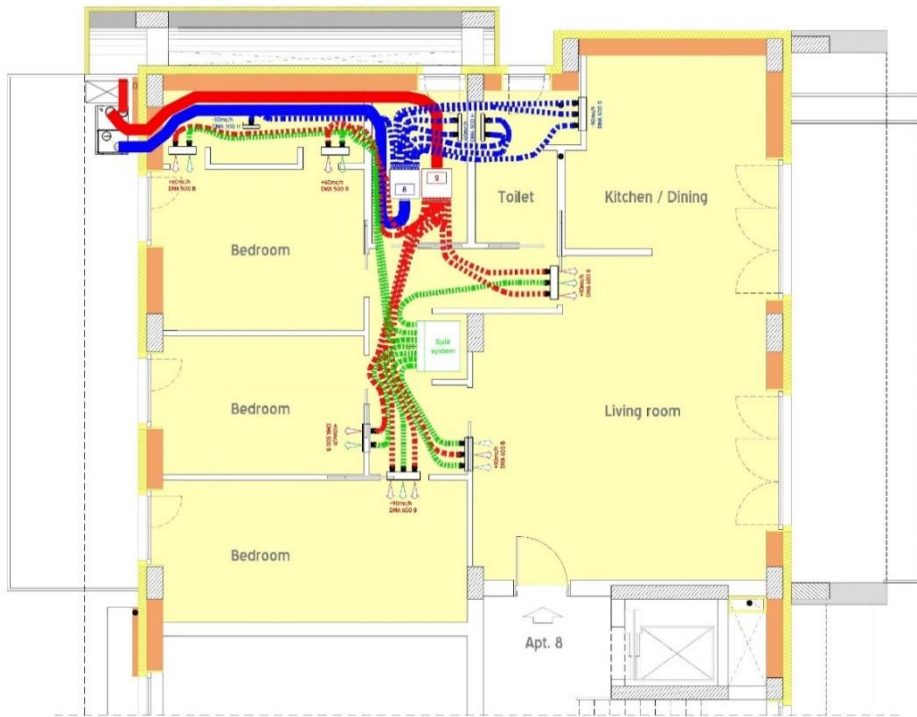
Ad integrazione, per i carichi di picco:
Piccolo Split system integrato nelle canalizzazioni



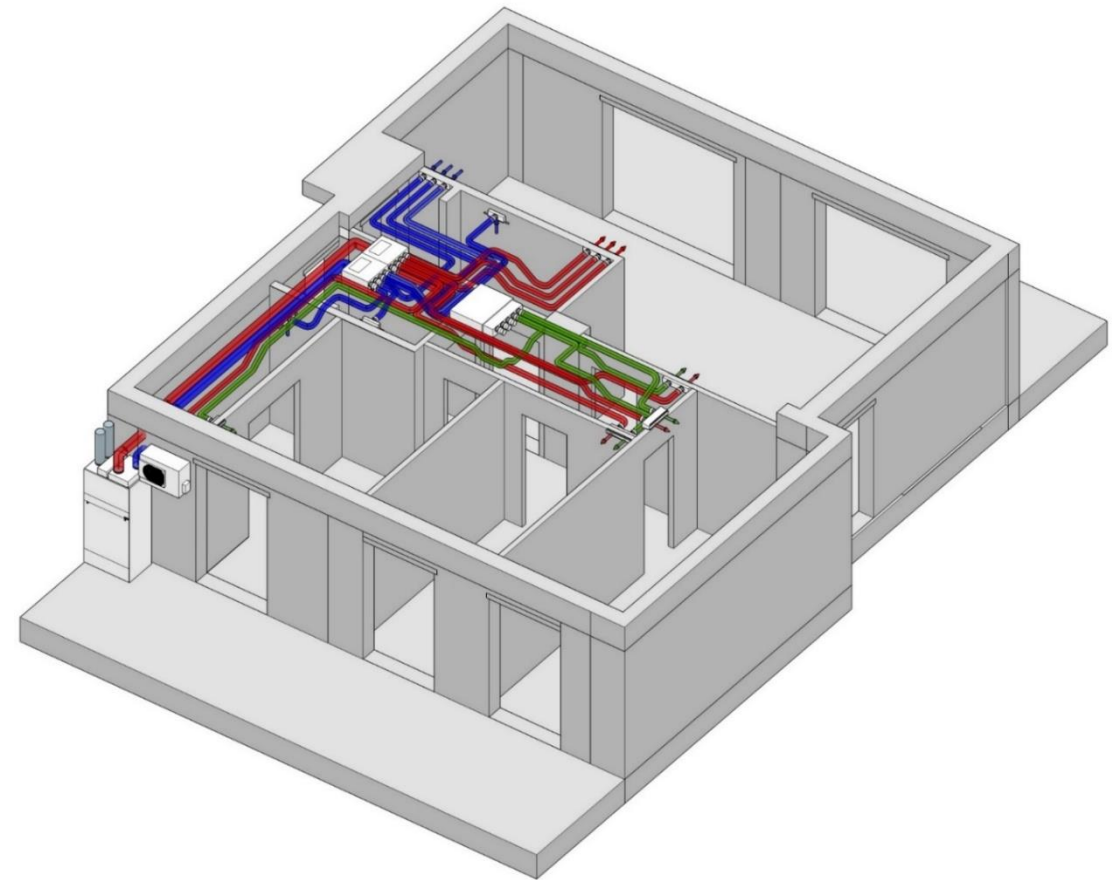
Impianti



PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA

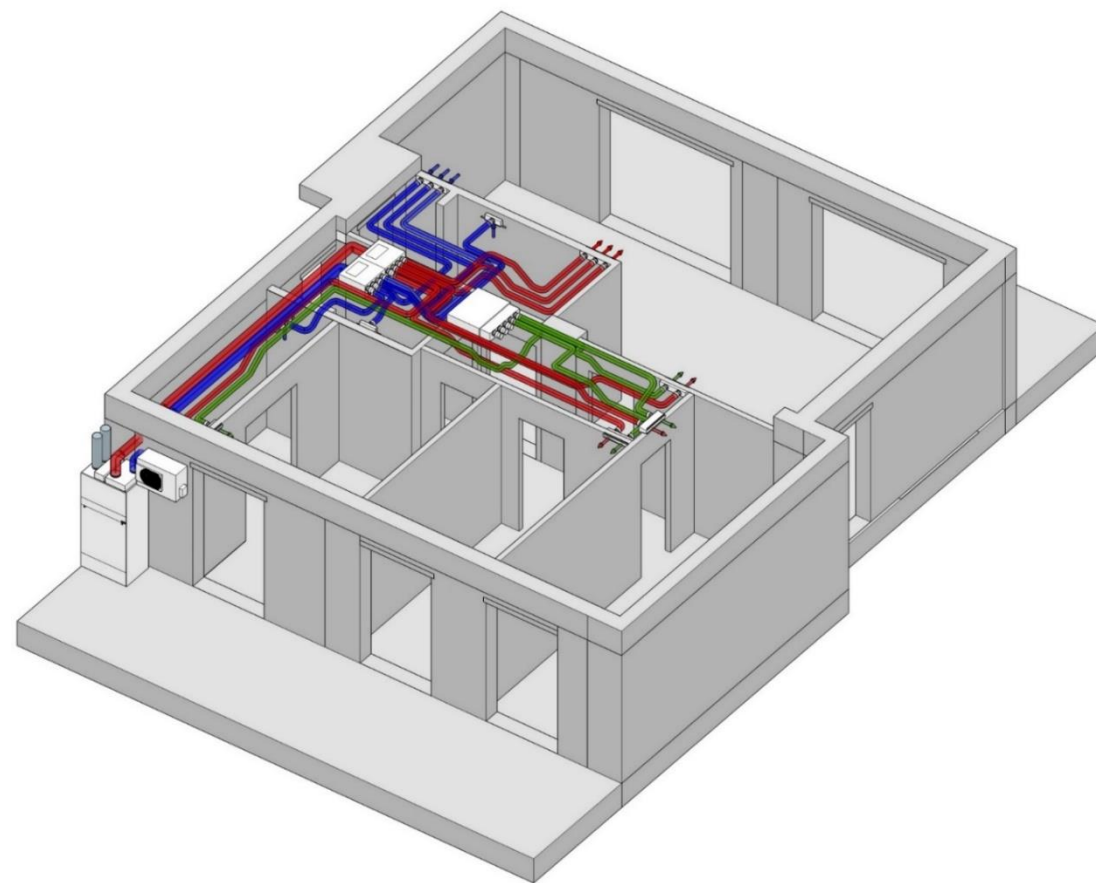
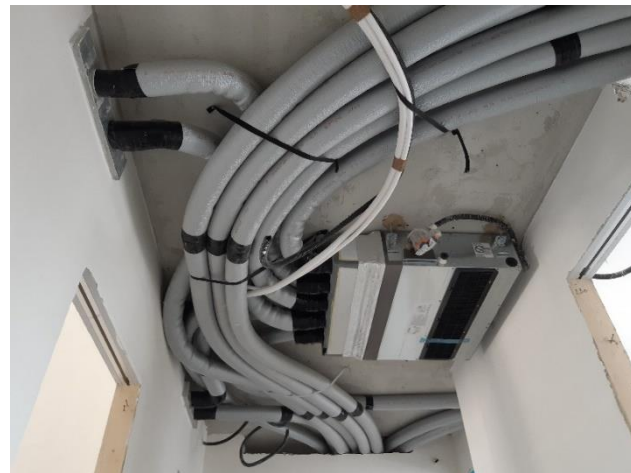


Modbus control system
Via WEBAPP





Impianti



Costi di realizzazione

Minimi di legge (2015)

Piu basso isolamento termico.
Ponti termici scoperti (p.e. balconi).
Nessuna attenzione alla tenuta all'aria

Posa infissi non a norma.
Ponte termico sul perimetro infissi

Alti carichi per riscald.to e raffresc.to.
Pompa di calore, radiante a pavimento,
raffrescamento con canalizzato.
VMC solo opzionale (per evitare
condense e muffe)

Il 35% del fabbisogno per riscald.to,
raffresc.to ed ACS da fonti rinnovabili

Obbligo NZEB (2021)

Maggiore isolamento termico.
Sempre scarsa attenzione per i P.T.
Nessun cenno sulla tenuta all'aria **+ 8,5 %**

Infissi con doppio vetro. Scarsa
attenzione alla posa degli infissi. **+ 11,2 %**

Carichi energetici ancora alti,
grandi superfici radianti e
alte portate d'aria per il raffrescamento.
VMC sempre solo opzionale. **+ 9,0 %**

Il 50% del fabbisogno
per riscald.to, raffresc.to ed
ACS da fonti rinnovabili

PASSIVHAUS (costruita)

Adeguate isolamento termico.
P.T. almeno minimizzati. **+ 15,4 %**
Tenuta all'aria (< 0,6 h-1)

Infissi a doppio vetro.
Blower door test. **+ 22,8 %**

Soluzione impiantistica
piu semplice ed economica.
Aggregato compatto (VMC,
riscald.to, raffresc.to e ACS). **- 16,3 %**
Climatizzatore integrato per i picchi.

Fonti rinnovabili solo opzionali,
non obbligatori per far tornare
il bilancio energetico.

N.B. variazioni percentuali rispetto al 2015 da
intendersi sui costi a corpo, delle singole
categorie ed infine sulle somme di queste.

+ 9,2 %
extra costo totale (rispetto al 2015)

solo + 2,5 %
extra costo totale (rispetto al 2015)

Conclusioni



PIERO RUSSO
INGEGNERIA
ARCHITETTURA



- E' possibile soddisfare i criteri Passivhaus in clima caldo:
 - senza elevati extra-costi.
 - usando tecniche costruttive tradizionali e materiali locali.
- Un approccio integrato alla progettazione, calcolazioni fisico edili spinte ed ottimizzazione dei componenti hanno reso possibile un controllo dei costi.
- Funziona anche in clima caldo.
p.e. solo doppio vetro piuttosto che triplo
l'importanza degli ombreggiamenti

Grazie per l'attenzione!

contatti:

pierorusso@gmail.com

ingcolaci@gmail.com

cerboni.i@exrg.it