

# PROGETTARE NUOVE SOLUZIONI RADIANTI PER EDIFICI CERTIFICATI

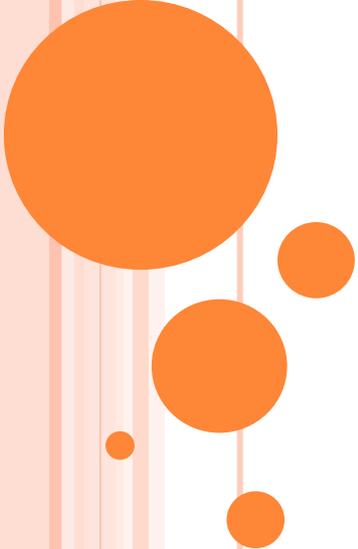
**WEBINAR Energetika**



Soluzioni radianti  
Per Edifici NZEB  
CASACLIMA e  
PASSIVE HOUSE



ENERGETIKA È IL TUO PARTNER  
TECNOLOGICO,  
CHE PROMUOVE LA CULTURA  
DEL BENESSERE E L'EFFICIENZA  
ENERGETICA.



# EFFICIENZA ENERGETICA E COMFORT

# L'EVOLUZIONE DELL'EDILIZIA

mattone poroso 38 cm ( $\lambda = 0,18$ )  
 $U = 0,43$

mattone poroso 38 cm ( $\lambda = 0,18$ )  
 intonaco isolante 5 cm ( $\lambda = 0,04$ )  
 $U = 0,35$

mattone normale 25 cm ( $\lambda = 0,35$ )  
 coibentazione 10 cm ( $\lambda = 0,04$ )  
 $U = 0,3$

mattone normale 25 cm ( $\lambda = 0,35$ )  
 coibentazione 15 cm ( $\lambda = 0,04$ )  
 $U = 0,21$

Parete con intercapedine  
 mattone normale 25 cm ( $\lambda = 0,35$ )  
 coibentazione 20 cm ( $\lambda = 0,04$ )  
 laterizio 10 cm ( $\lambda = 0,35$ )  
 $U = 0,16$



vetro semplice  
 $U = 5,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

vetro doppio  
 vetrocamera normale  
 $U = 2,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

vetro doppio  
 vetrocamera larga  
 $U = 2,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

vetro doppio evaporizzato  
 vetrocamera con gas  
 $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

vetro triplo  
 vetrocamera speciale  
 $U = 0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$



Fabbisogno energetico per riscaldamento relativo ad edifici residenziali in Alto Adige kWh/(m<sup>2</sup>a)

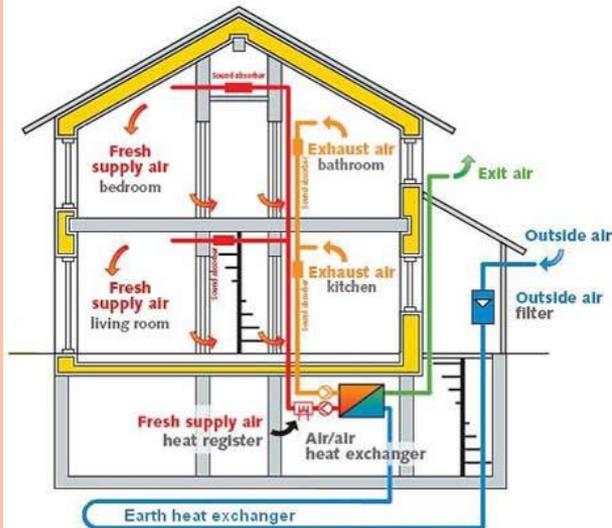
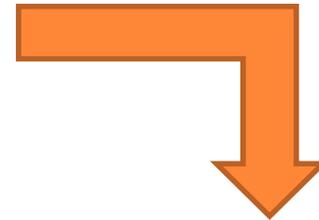
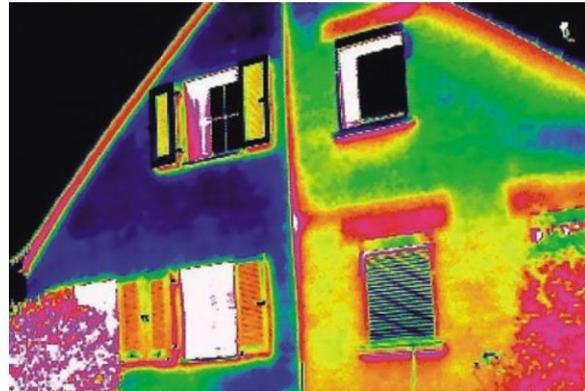
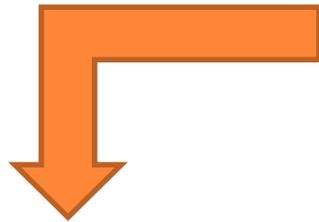


Fonte: Astat 2001/ Rielaborazione interna

	<b>Classe A4</b>	$\leq 0,40 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)}$
$0,40 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)} <$	<b>Classe A3</b>	$\leq 0,60 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)}$
$0,60 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)} <$	<b>Classe A2</b>	$\leq 0,80 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)}$
$0,80 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)} <$	<b>Classe A1</b>	$\leq 1,00 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)}$
$1,00 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)} <$	<b>Classe B</b>	$\leq 1,20 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)}$
$1,20 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)} <$	<b>Classe C</b>	$\leq 1,50 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)}$
$1,50 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)} <$	<b>Classe D</b>	$\leq 2,00 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)}$
$2,00 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)} <$	<b>Classe E</b>	$\leq 2,60 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)}$
$2,60 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)} <$	<b>Classe F</b>	$\leq 3,50 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)}$
	<b>Classe G</b>	$> 3,50 \text{ EP}_{g, nr, list(2019/21)}$

## E L'IMPIANTO?

# CAMBIAMENTI AVVENUTI NELLE COSTRUZIONI



Soluzioni radianti  
Energetika



Solito radiante tradizionale

- Sproporzionato
- Troppa inerzia

# Benessere termo-igrometrico

## Che fattori influenzano comfort?

**Parametri principali che influenzano il benessere termico sono:**

- > temperatura dell'aria;
- > temperatura media radiante;

### EDIFICIO IL PRIMO CONFORT

La variazione di 1° C nella temperatura dell'aria può essere compensata da una variazione contraria da 0.5 a 0.8° C della temperatura media radiante .

- > velocità dell'aria;

Il movimento dell'aria produce effetti termici anche senza variazione della temperatura dell'aria

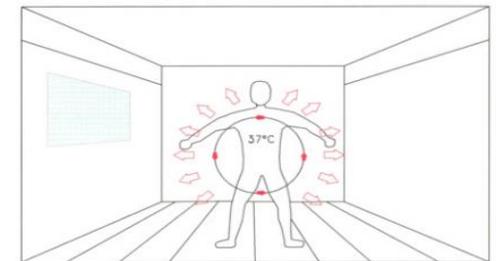
fino a 0.25 m/s: **impercettibile**

0.25-0.50 m/s: **piacevole**

0.50-1.00 m/s: **sensazione di aria in movimento**

1.00-1.50 m/s: **corrente d'aria da lieve a fastidiosa**

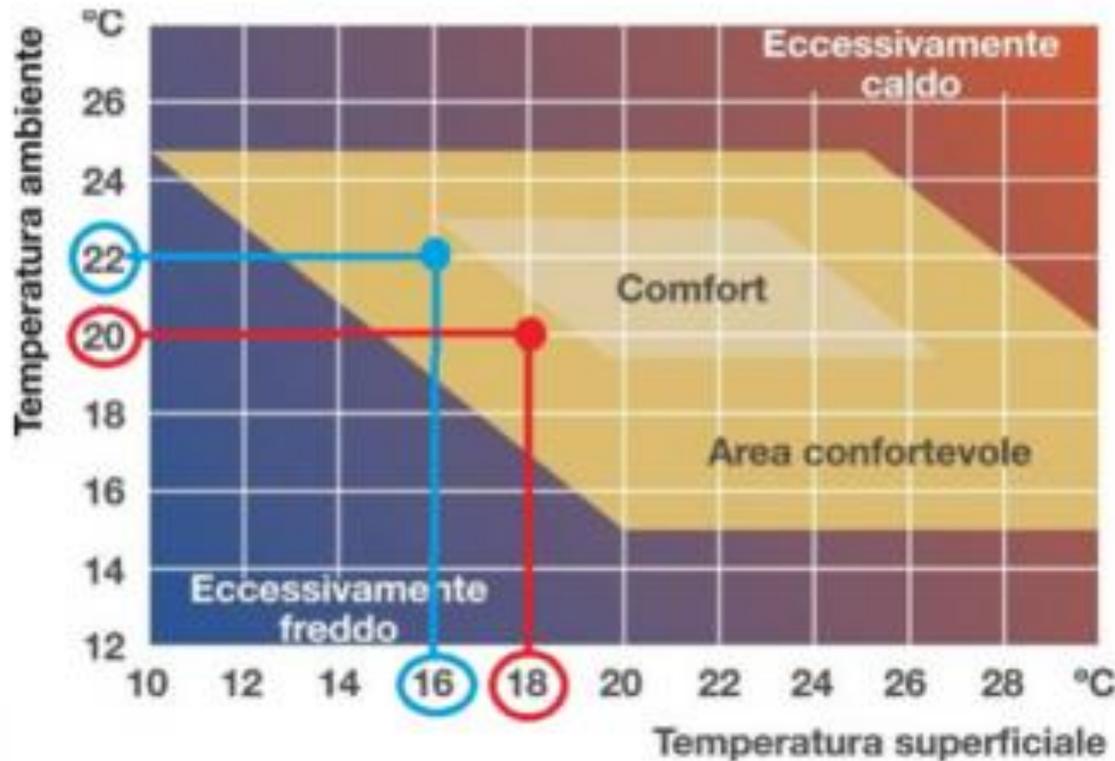
oltre 1.50 m/s: **fastidiosa**



- > umidità relativa;

In regime stazionario un aumento di UR del 10 % ha lo stesso effetto di un aumento di temperatura di 0,3 °C.

# DEFINIZIONE DI COMFORT ABITATIVO INVERNALE



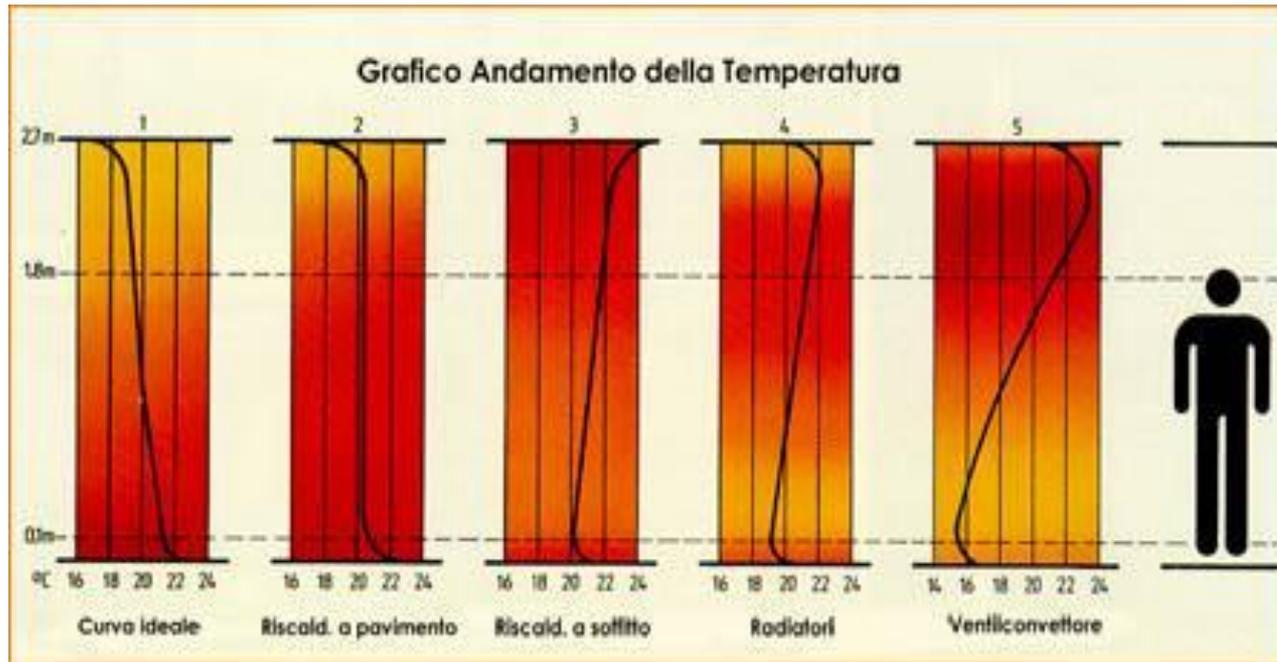
1°C in più in ambiente Aumenta i consumi del 7-8%

1 Negli edifici di ultima generazione Passive House, CasaClima, NZEB l'involucro mi garantisce il comfort.  
→ L'impianto supporta l'involucro nei periodi più critici.

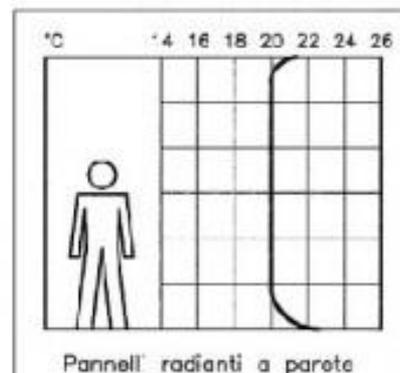
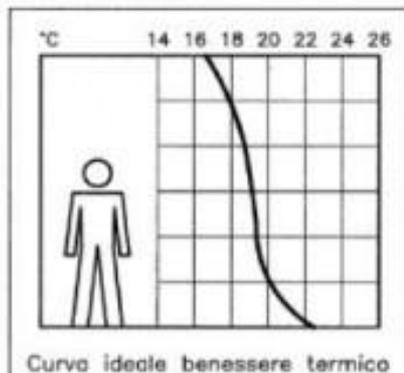
2 L'impianto radiante agendo sulla struttura migliora il comfort rispetto ai sistemi ad aria



# CURVA IDEALE DEL COMFORT

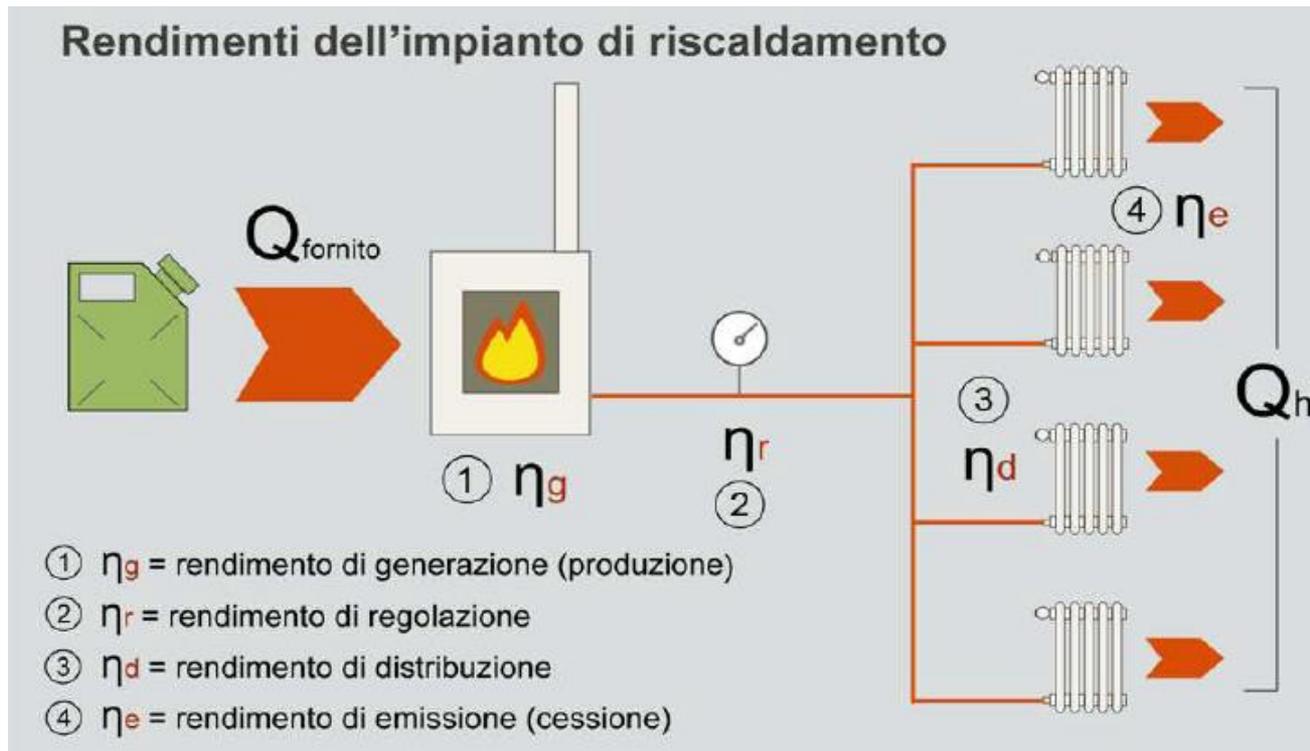


La curva ideale del comfort e le curve di riscaldamento di diversi impianti. → Le soluzioni radianti si allineano meglio alla curva ideale



La curva della **PARETE RADIANTE** è la migliore per il riscaldamento → **Fattore di vista ottimale**

# COMFORT ENERGETICO



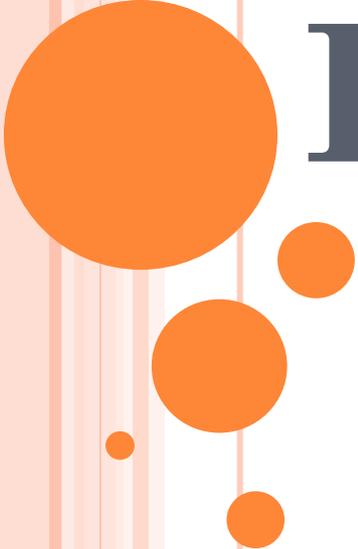
1 Pompa di Calore  
(fonte rinnovabile)

2 Impianto radiante  
(comfort maggiore rispetto  
ai sistemi ad aria)

3 Sistema di termoregolazione  
(regolazione SMART ma anche semplice)

4 Ventilazione Meccanica  
(Qualità dell'aria)





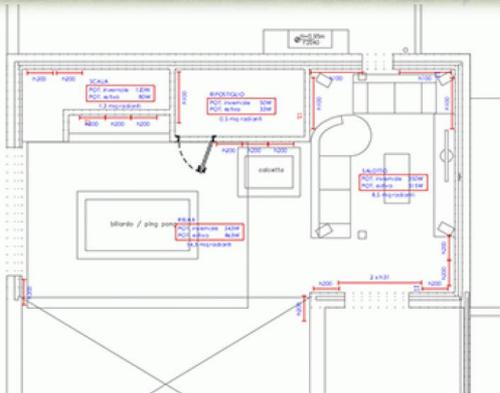
# L'IMPIANTO RADIANTE PER I NUOVI EDIFICI

L'OBIETTIVO  
È COSTRUIRE  
**SU MISURA,**  
TRAMITE  
UNA  
PROGETTAZIONE  
INTEGRATA,  
IL TUO  
SPAZIO  
COMFORT.



<https://www.energetika.biz/obiettivo-energia/>

# DEMOLIZIONE-RICOSTRUZIONE CASA IN XLAM CERTIFICATA PASSIVHAUS



- Pompa di calore **NIBE F2040-6 kW** per riscaldamento e raffrescamento dei locali e produzione acqua calda sanitaria.
- Impianto radiante a parete con pannelli in **FIBROGESSO a secco TBWI-FK** (solo per riscaldamento)
- Aria pura e fresca: **ventilazione meccanica VMC**.
- Regolazione: **ENERTOUCH** per gestione di un sistema integrato.



# LA SCELTA DELL' IMPIANTO RADIANTE

## STRUTTURA E PRESTAZIONI

-Struttura edificio X-lam.

Trasmittanza pareti esterne: **0,12-0,13 W/mqK**

Trasmittanza solaio verso esterno: **0,16 W/mqK**

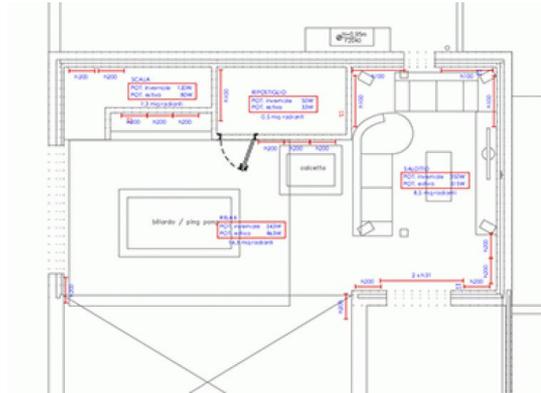
U<sub>w</sub> **1,1-0,78 W/mqK**

-Carico termico invernale  $\leq$   
**10 W/m<sup>2</sup>**

-Fabbisogno energetico utile richiesto per il riscaldamento  $\leq$  **15 kWh/(m<sup>2</sup>a)**

-BlowerDoor test **0,54 1/h**

150 mq



# CRITICITÀ DELLA SOLUZIONE A PAVIMENTO

(IL TRADIZIONALE È ESCLUSO A PRIORI PER L'ELEVATA INERZIA INUTILE)

## Resa Termica Riscaldamento

Tabella di resa ISODOMUS Klimaboden KP-100 a norma DIN EN 1264 \* resa in W/mq

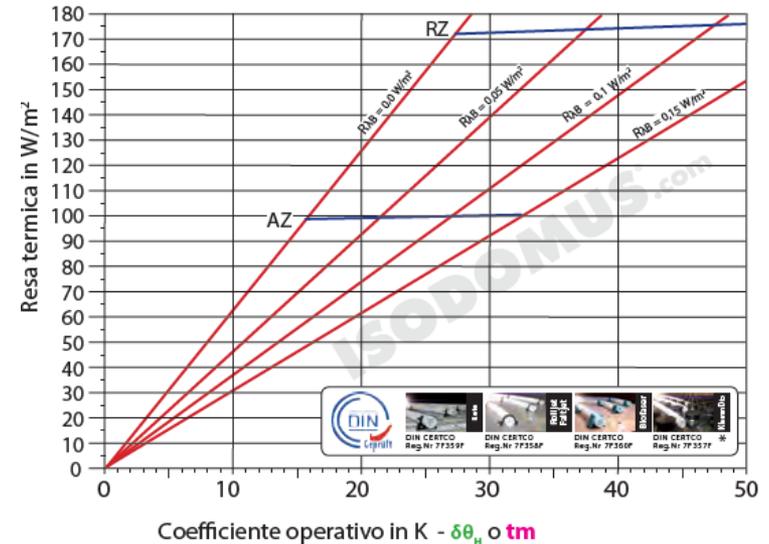
Temperatura di mandata	Coefficiente operativo (K)	Temperatura ambiente	RIambda 0,00	RIambda 0,05	RIambda 0,10	RIambda 0,15
			Senza copertura	ceramica	parquette/ tappeto	tappeto pesante
			VA100	VA100	VA100	VA100
35	17	18	89,78	69,31	56,1	47,77
	15	20	79,22	61,15	49,5	42,15
	11	24	58,09	44,85	36,3	30,91
40	22	18	116,18	89,69	72,6	61,82
	20	20	105,62	81,54	66	56,2
	16	24	84,5	65,24	52,8	44,96
45	27	18	142,56	89,69	89,1	75,87
	25	20	132,03	81,54	82,5	70,52
	21	24	110,9	65,23	69,3	59,01

\*Valori certificati da laboratorio, accreditato a norma ISO/IEC 17025



## Resa termica\* sistemi radianti a pavimento PA10

\*Valori certificati da laboratorio indipendente, accreditato a norma ISO/IEC 17025

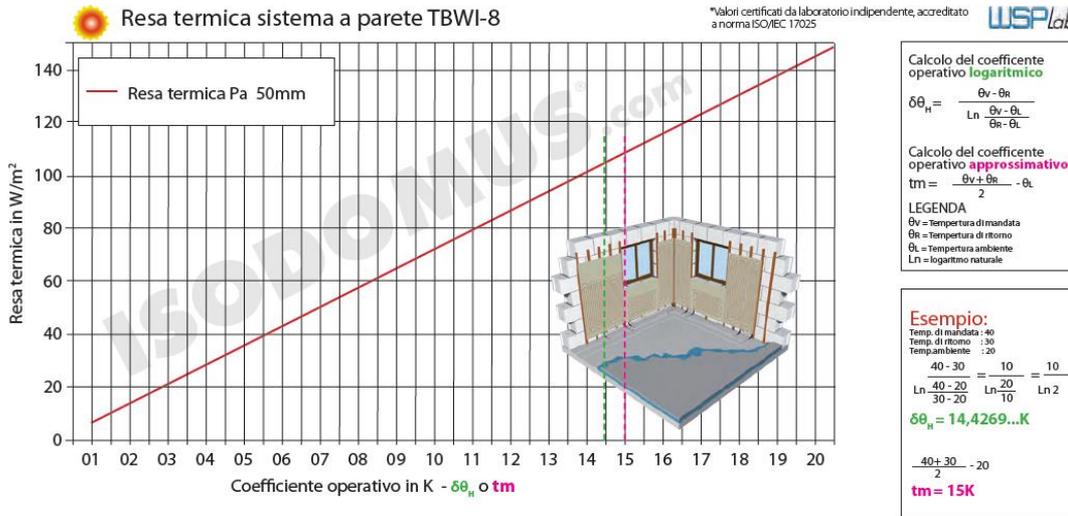


- 2 Impianto sproporzionato per il calcolo invernale
- 50-70 W/mq (35°C mandata)

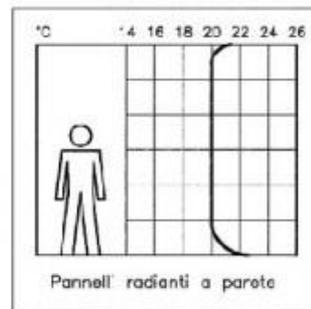
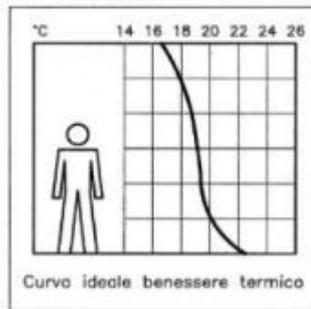
3 Costo; devo farlo su tutta la superficie



# VANTAGGI DELLA SOLUZIONE RADIANTE A PARETE



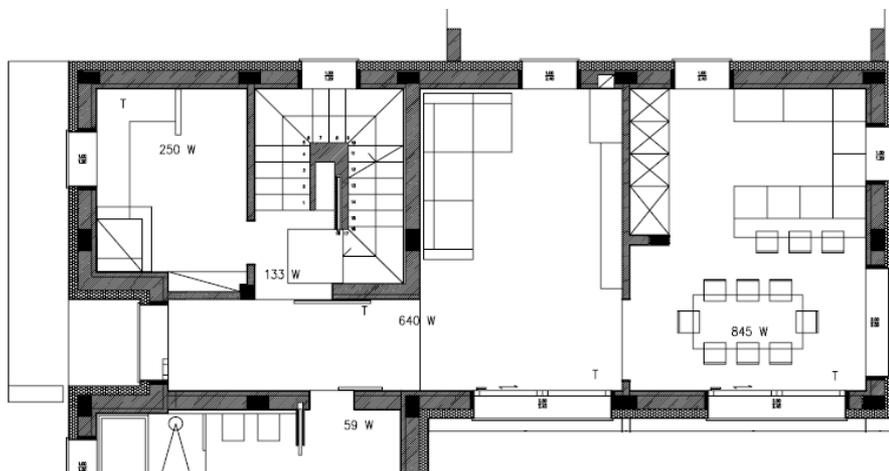
- **3** Resa di emissione ottimale (non ci sono ostacoli)



- **1** Impianto fatto su misura (fino al 15% della sup in pianta)
- Resa: 90 W/mq (35°C mandata)
- 2 Costo** (la spesa corrisponde con l'investimento fatto sull'involucro)

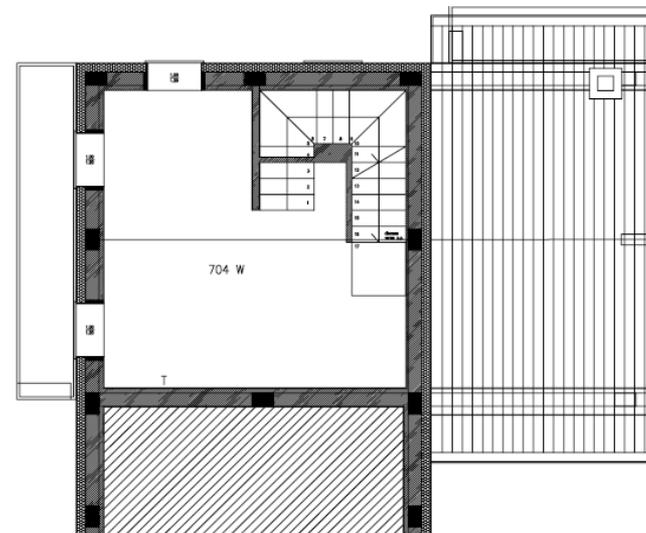
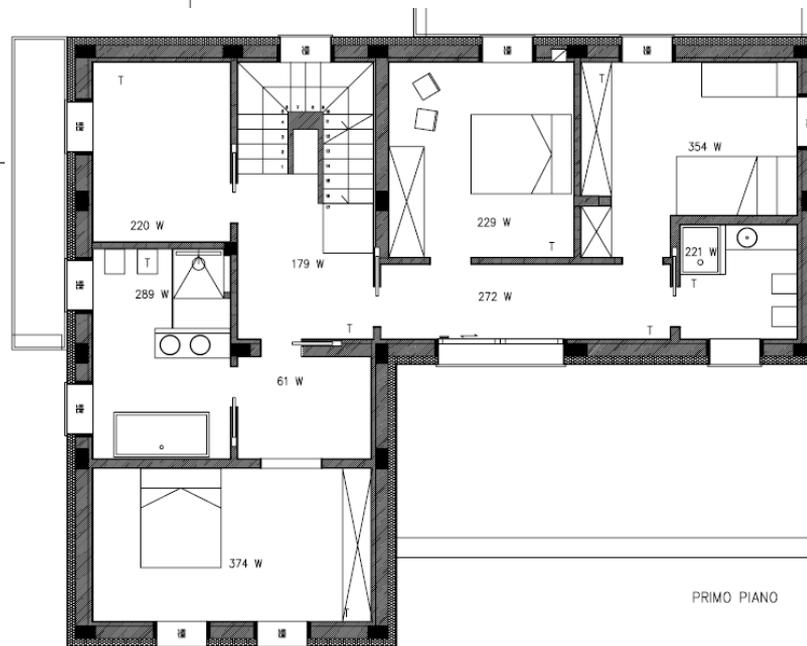
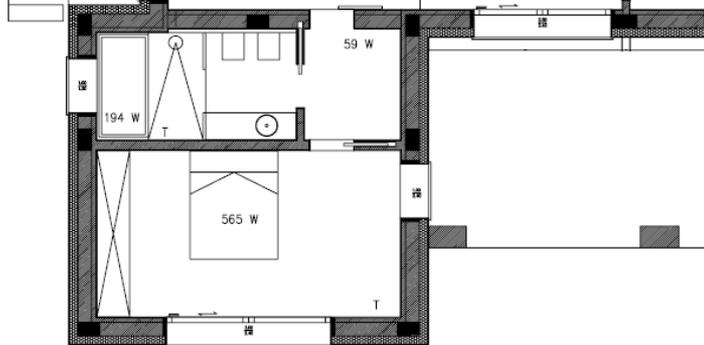
- **4** L'impianto a parete segue la curva ideale del comfort





SUPERFICIE: 235 MQ  
 DISPERSIONI: 5,58 kW  
 DISPERSIONI: 6,55 kW

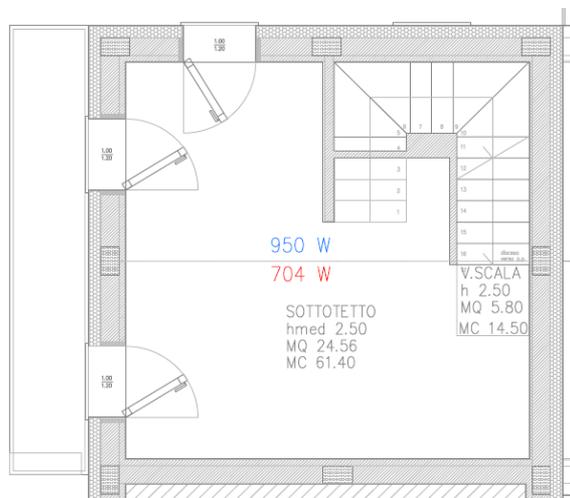
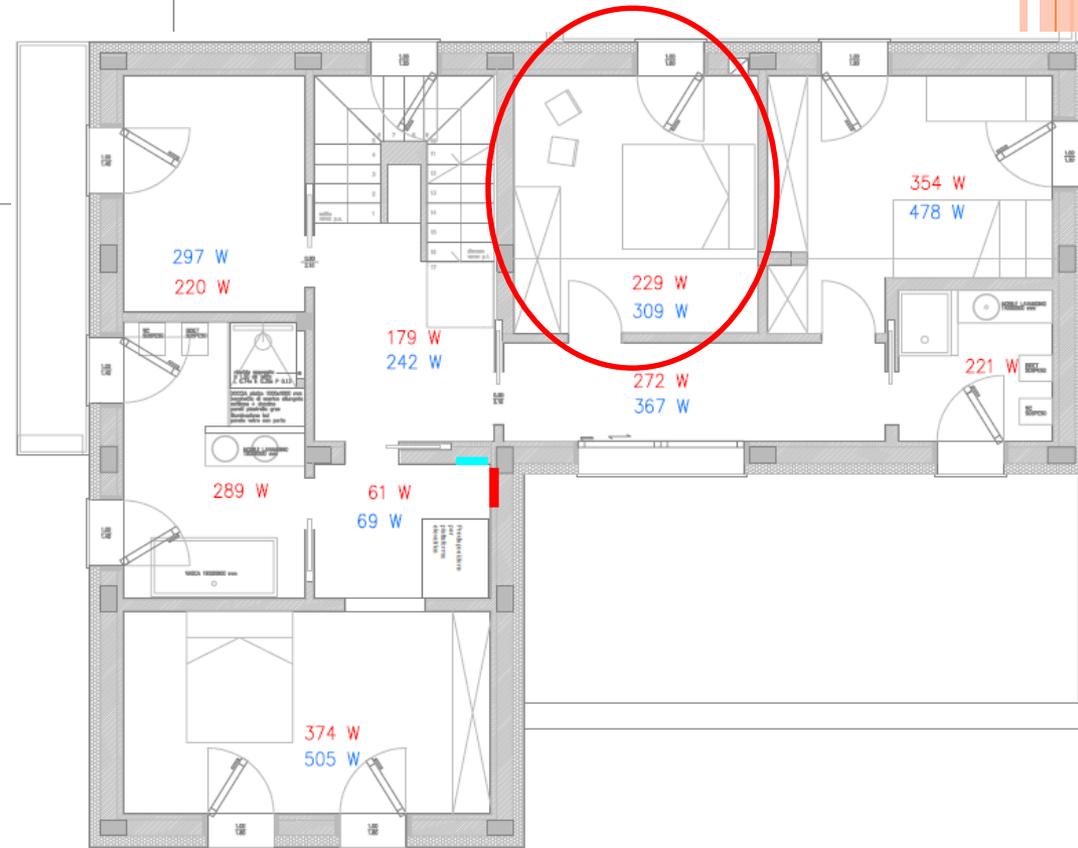
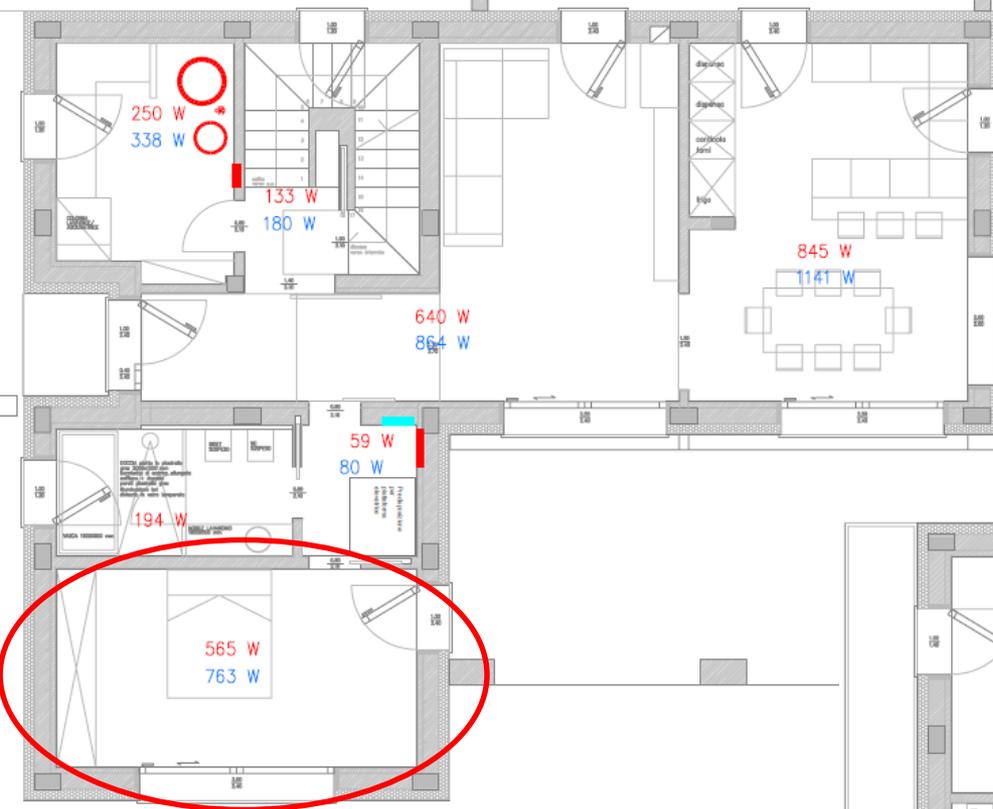
## L'IMPORTANZA DEL CALCOLO



Fabbisogno termico:  
**23.8 W/mq;** 32.1 W/mq

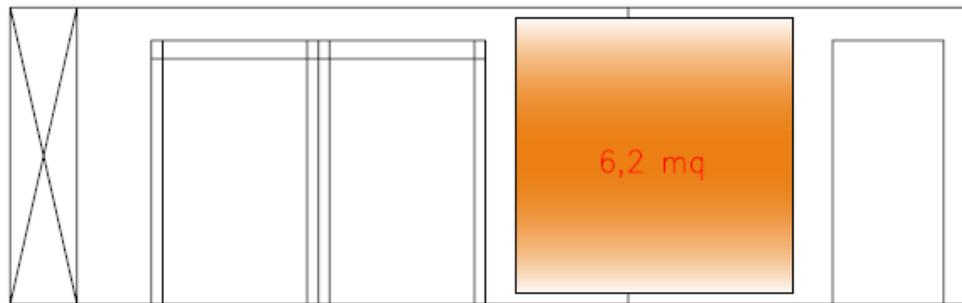
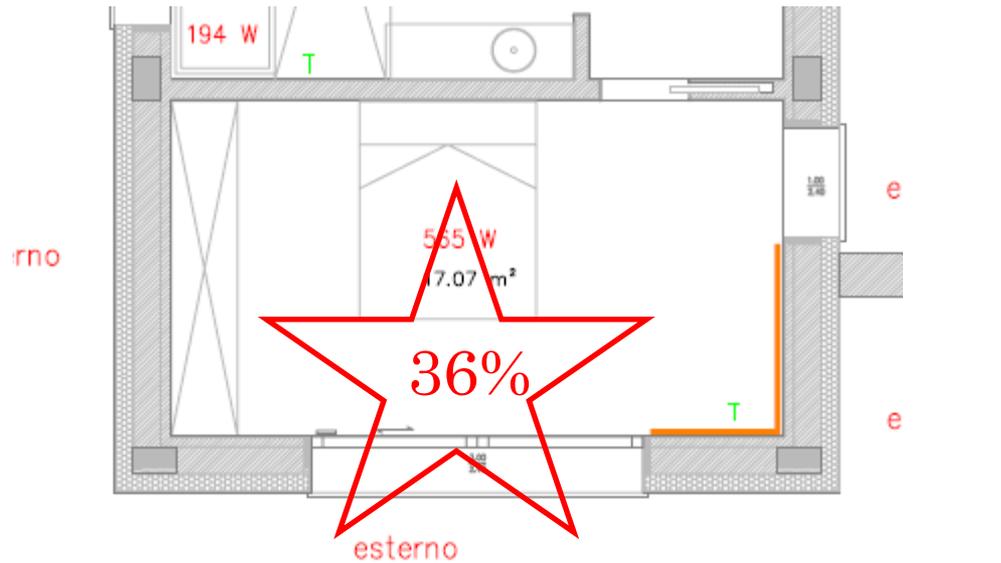


# ESEMPI SIGNIFICATIVI CASO INVERNALE CON PARETE RADIANTE



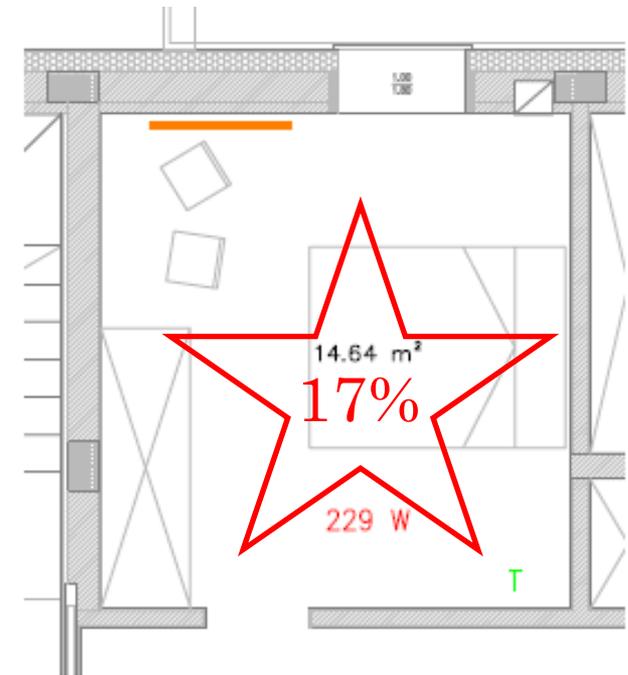
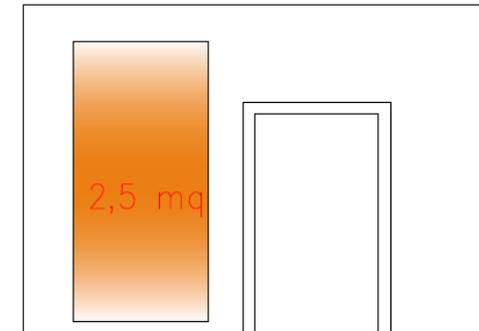
# ESEMPI SIGNIFICATIVI

## CASO INVERNALE



Parete Radiante

- La soluzione radiante a parete **non è invasiva** → **arredo non vincolato**
- Mitiga l'effetto del discomfort locale causato dalla superficie vetrata



# LA SCELTA DELL'IMPIANTO RADIANTE

## RISULTATI OTTENUTI - RICHIESTE COMMITTENTE

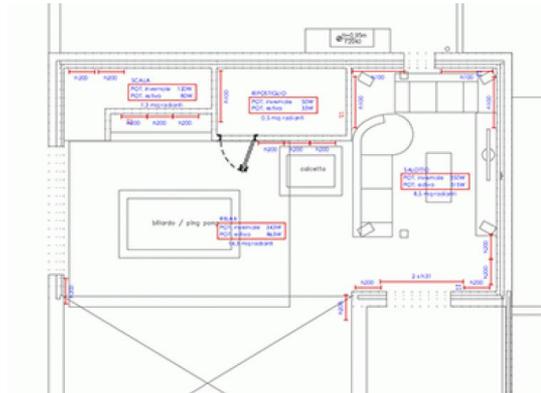
-Miglior **comfort** invernale → soluzione radiante (non genera movimenti d'aria)

-Soluzione **ECONOMICA** → la parete (che ha la massima resa invernale) minimizza i costi, condizionamento lasciato all'aria (spliti idronici)

-Impianto reattivo: **Gestione ON-OFF** (il vero rinnovabile è l'energia che non consumo) ACCENDO l'impianto solo quando serve → Sfrutto la tenuta termica dell'involucro e la progettazione dei fori finestra.

-Gestione degli ambienti completamente indipendente con la possibilità di tenere ambienti a T diverse oppure attenuazione notturna.

Pannelli in **FIBROGESSO a secco TBWI-FK** → Più **massivo del cartongesso, miglior insonorizzazione tra gli ambienti**



# FIBROGESSO o CARTONGESSO

Non diamo attenzione solo alla trasmissione, ad un certo valore U! Il nostro edificio funzionerebbe bene d'estate a patto che non vi siano carichi interni (quindi solo se la casa è disabitata) e non vi sia radiazione solare.

Le qualità della struttura edile che migliorano la **capacità termica areica** sono:

	FIBROGESSO	CARTONGESSO
•la densità dei materiali (kg/mc)	1150	800
•lo spessore dei materiali	15mm	12
•la capacità termica specifica J/(kg K)	1100	1030
•CAPACITA' TERMICA AREICA KJ/mqK	20	13

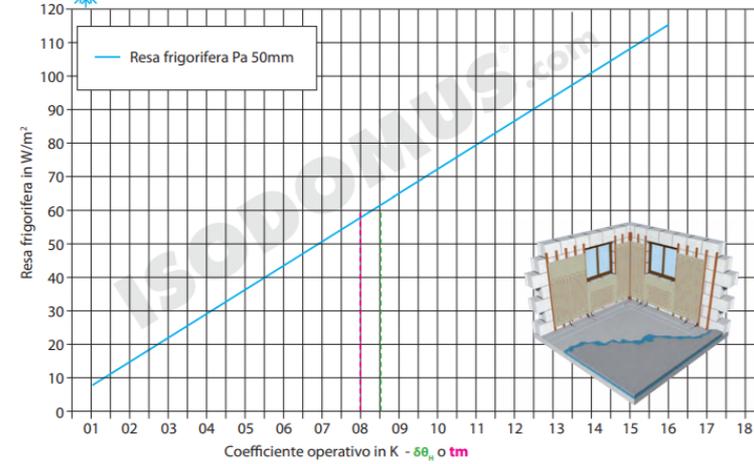
La massa termica che avvolge e contiene lo spazio interno, aiuta molto a ridurre i picchi dei carichi dovuti all'energia che noi stessi produciamo all'interno e della radiazione del sole. Questa è la capacità areica di una struttura.

**Il Pannello in fibrogesso migliora l'insonorizzazione ACUSTICA**

# LA SCELTA DELL' IMPIANTO RADIANTE

Resa frigorifera sistema a parete TBWI-8

\*Valori certificati da laboratorio indipendente, accreditato a norma ISO/IEC 17025



Calcolo del coefficiente operativo **logaritmico**

$$6\theta_o = \frac{\theta_v - \theta_t}{\ln \frac{\theta_v - \theta_a}{\theta_t - \theta_a}}$$

Calcolo del coefficiente operativo **approssimativo**

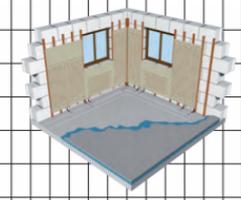
$$tm = \frac{\theta_v + \theta_t}{2} - \theta_a$$

LEGENDA  
 $\theta_v$  = Temperatura di mandata  
 $\theta_t$  = Temperatura di ritorno  
 $\theta_a$  = Temperatura ambiente  
 $\ln$  = logaritmo naturale

Esempio:  
 Temperatura di mandata : 16  
 Temperatura di ritorno : 20  
 Temperatura ambiente : 26

$$\frac{16 - 20}{\ln \frac{16 - 26}{20 - 26}} = \frac{-4}{\ln 0.625} = -4$$

$$6\theta_o = \frac{-4}{2} = -2$$

$$\frac{16 + 20}{2} - 26 = -8K$$


## LA PARETE PER IL CONDIZIONAMENTO

- Potenza estiva resa da impianto a parete: 50W/mq
- Superficie necessaria molto più invasiva della soluzione solo riscaldamento

- Involucro, Calcolo termotecnico, Sup. radiante, Arredi
- Per un'impianto radiante a parete anche in condizionamento estivo serve una **PROGETTAZIONE INTEGRATA**

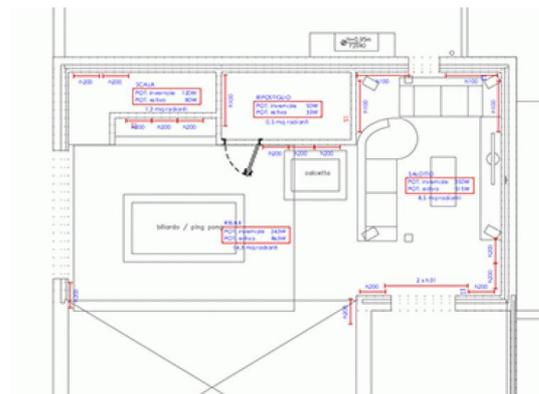
# RISULTATI OTTENUTI



- SPESA mensile in fase invernale  
100,00€

Comprensivi di :

- Domestico
- Riscaldamento,
- Raffrescamento
- Produzione ACS
- COSTI FISSI RETE
- CANONE RAI
- No Fotovoltaico



Il risultato è frutto del ottimo involucro,  
Dall'impianto che ne esalta le qualità,

- Pompa di calore NIBE F2040-6 kW
- Impianto radiante a parete FIBROGESSO a secco TBWI-FK
- Ventilazione meccanica VMC.
- Regolazione: ENERTOUCH

# NUOVA COSTRUZIONE CASA IN YTONG NZEB (FASE CANTIERE)



- Pompa di calore **NIBE F2120 kW** per riscaldamento e raffrescamento dei locali e produzione acqua calda sanitaria.

- Impianto radiante sotto intonaco a **soffitto NDS** piano terra- **parete NWS** piano primo (Per riscaldamento e condizionamento)

- Aria pura e fresca: **ventilazione meccanica VMC** Puntuale.

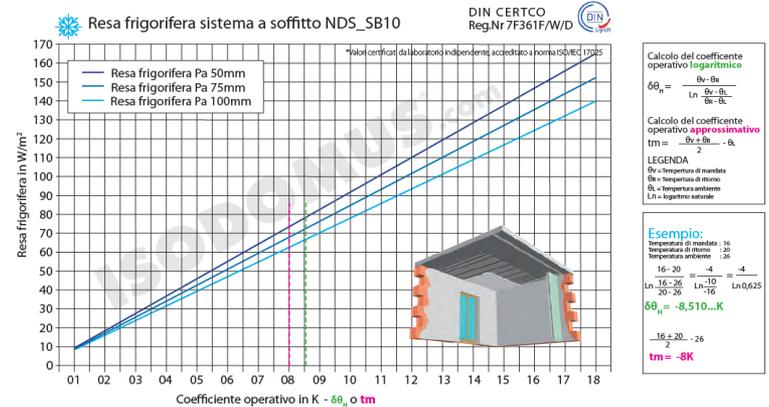
- Deumidificazione separata dalla VMC

- Regolazione: **ENERTOUCH** per gestione di un sistema integrato.



# RESA ESTIVA DELLE DIVERSE SOLUZIONI RADIANTI

Qual è il miglior impianto radiante per il condizionamento?



## Resa Termica raffrescamento

Tabella di resa in RAFFRESCAMENTO dei sistemi radianti ISODOMUS * resa in W/mq						
SOLUZIONE RADIANTE	Temperatur a di mandata	Coefficient e operativo (K)	Temperatura ambiente	Rlambda 0,00	Rlambda 0,05	Rlambda 0,12
				Nessuna Resistenza	ceramica	parquette/ tappeto
				VA100	VA100	VA100
Impianto radiante a pavimento	16	-10	28	-	40	29
		-8	26	-	32	24
		-6	24	-	25	17
Impianto radiante a parete Pa10mm	16	-10	28	62	-	-
		-8	26	50	-	-
		-6	24	35	-	-
Impianto radiante a soffitto Pa10mm	16	-10	28	75	-	-
		-8	26	62	-	-
		-6	24	47	-	-

- L'impianto a soffitto è il migliore per il raffrescamento 65W/mq
- Il pavimento in raffrescamento ha la resa peggiore 25-30W/mq
- In pianura padana i picchi di carico sono sempre più estivi e le zone giorno sono le più critiche
- Nella zona notte gli apporti interni sono più limitati

# LA SCELTA DELL' IMPIANTO RADIANTE

## RICHIESTE COMMITTENTE

-Miglior **comfort** estivo e invernale → soluzione radiante CALDO FREDDO

-Impianto reattivo: **Gestione ON-OFF** (il vero rinnovabile è l'energia che non consumo) ACCENDO l'impianto solo quando serve → Sfrutto la tenuta termica dell'involucro

-Impianto sotto intonaco a **soffitto NDS** piano terra (non vincolo l'arredamento) Copro il 100% → do il comfort nelle condizioni + critiche - **parete NWS** piano primo (soffitto con travi a vista) Zona notte i carichi interni sono limitati. → giusto mezzo tra parete impianto e arredo.

-Gestione degli ambienti completamente indipendente con la possibilità di tenere ambienti a T diverse oppure attenuazione notturna.

Rispetto la soluzione a secco l'intonaco regola in parte l'umidità relativa (intonaco normale a base di calce, **intonaci naturali come argilla**).



**Intonaco normale a base di calce. → Impianto certificato**  
**Su 2 – 2,5 cm di intonaco**

# SOLUZIONI RADIANTI A CONFRONTO

Pavimento



Inerzia elevata: 3h  
Impianto sempre ON

50-70 W/mq

25-30 W/mq

Costo elevato  
100% superficie

Resa ostacolata da  
Pavimenti in ceramica,  
Legno, tappeti  
Perdita: 50%

Parete



Inerzia Bassa: 20min  
Impianto ON-OFF

90 W/mq

50 W/mq

Costo competitivo  
20-50% superficie attiva

Resa non ostacolata  
Adatta per  
Riscaldamento

Soffitto



Inerzia Bassa: 20min  
Impianto ON-OFF

60 W/mq

60 W/mq

Costo competitivo  
20-50% superficie attiva

Resa non ostacolata  
Adatta per  
Raffrescamento  
Estivo

# NORMATIVA DI RIFERIMENTO PER GLI IMPIANTI RADIANTI: UNI EN 1264 1-5

	Coefficiente di scambio termico totale		Limite di temperatura superficiale		Temperatura operativa		Resa massima	
	[W/m <sup>2</sup> K]		[°C]		[°C]		[W/m <sup>2</sup> ]	
	Riscaldamento	Raffrescamento	Riscaldamento	Raffrescamento	Riscaldamento	Raffrescamento	Riscaldamento	Raffrescamento
PAVIMENTO	11	6,5	29	19	20	26	100	45
PARETE	8	8	40	19	20	26	160	60
SOFFITTO	6,5	11-13	29-32	19	20	26	60	80

- Tabella di resa massima per le diverse soluzioni radianti

- Resistenza termica minima di isolamento sotto un impianto radiante a pavimento

prospetto 1 Resistenza termica minima degli strati di isolamento (m<sup>2</sup> · KW) sottostanti l'impianto di riscaldamento a pavimento

	Ambiente sottostante riscaldato	Ambiente sottostante non riscaldato o riscaldato in modo non continuativo o direttamente sul suolo*)	Temperatura dell'aria esterna sottostante		
			Temperatura esterna di progetto T <sub>d</sub> ≥ 0 °C	Temperatura esterna di progetto 0 °C > T <sub>d</sub> ≥ -5 °C	Temperatura esterna di progetto -5 °C > T <sub>d</sub> ≥ -15 °C
Resistenza termica (m <sup>2</sup> · KW)	0,75	1,25	1,25	1,50	2,00

\*) Con un livello di acque freatiche ≤5 m, il valore dovrebbe essere aumentato.

# LA SOLUZIONE PER LE RISTRUTTURAZIONI

- Elementi da prendere in considerazione per un intervento di riqualificazione:
- Ingombri e spessori a disposizione
- Isolamenti contro terra/interpiano
- Carichi sui solai
- Ponti termici
- Condense interstiziali nel caso di cappotti interni



# LA SOLUZIONE PER LE RISTRUTTURAZIONI



- Impianto radiante a pavimento [KP100](#)
- Impianto radiante sotto intonaco a [parete](#) [NWS](#) (integrazione bagni)
- Regolazione: [ENERTOUCH](#) per gestione di un sistema integrato.

# LA SOLUZIONE PER LE RISTRUTTURAZIONI

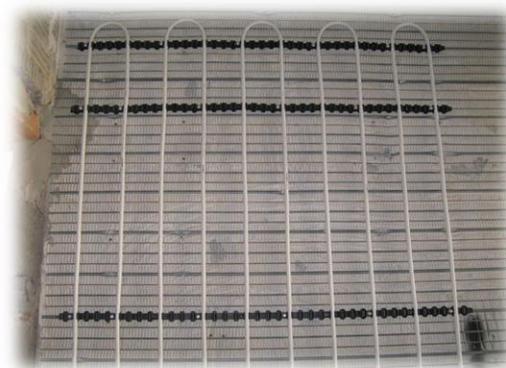
## VANTAGGI DEL SISTEMA KP100



- Pannello KP100 fornito **GIA' FRESATO**
- Ingombro: 15 mm
- Soluzione incollata direttamente sulla pavimentazione esistente → riduce eventuali costi di demolizione → costo competitivo
- La nuova pavimentazione può essere incollata direttamente sopra l'impianto



# LA SOLUZIONE PER LE RISTRUTTURAZIONI: SISTEMA RADIANTE PARETE/SOFFITTO NWS / NDS



- Non agisco sulla pavimentazione esistente
- Sfrutto tutto lo spessore a pavimento per COIBENTARE
- NON CARICO I SOLAI
- SOLUZIONE COMPETITIVA
- Zona GIORNO a soffitto non vincolo l'arredo
- Zona NOTTE parete
- Lavorando sulle pareti esterne aumento la percezione del comfort.
- Evito problemi di Condensa interstiziale
- Mitigo l'effetto dei Ponti termici

L'impianto a parete-soffitto  
il tuo miglior alleato



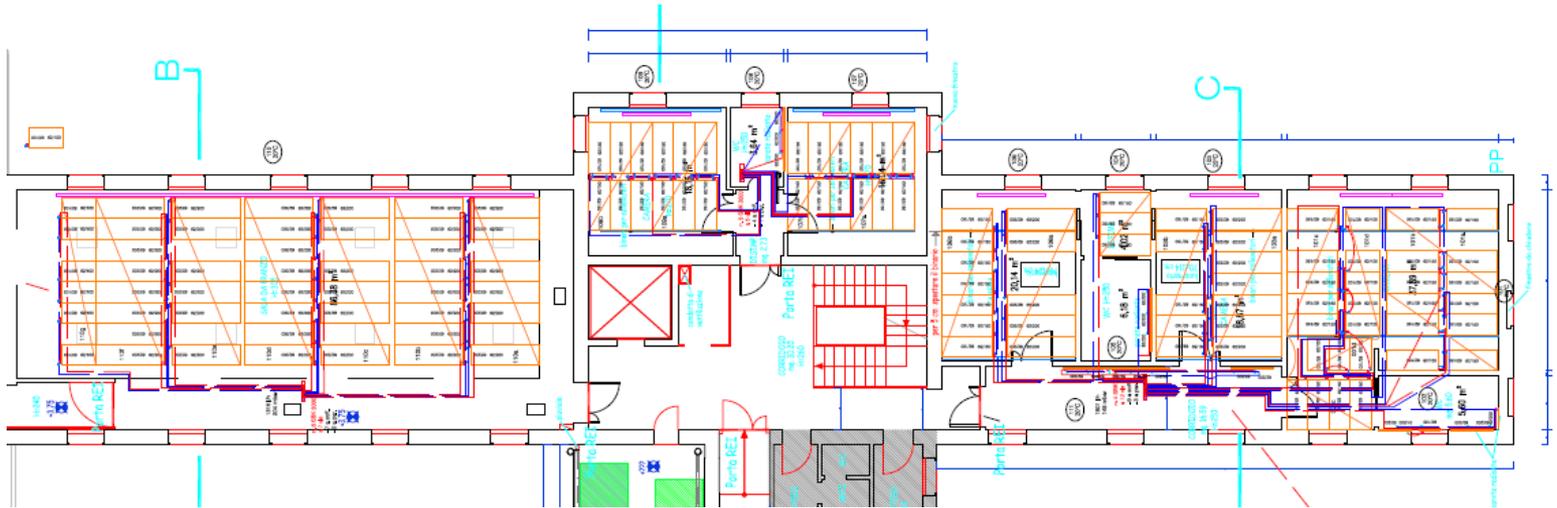
# LA SOLUZIONE PER LE RISTRUTTURAZIONI: SISTEMA RADIANTE PARETE TBWI



- Con una soluzione a parete non è necessario intervenire sulla pavimentazione esistente
- Lavorando sulle pareti esterne aumento la percezione del comfort.
- Evito problemi di Condensa interstiziale
- Mitigo l'effetto dei Ponti termici

**L'impianto a  
parete il tuo  
miglior alleato**

# LA SOLUZIONE PER LE TERZIARIO



## IMPIANTO RADIANTE A SOFFITTO CASA DI RIPOSO



# LA SOLUZIONE PER LE NUOVE ABITAZIONI A SECCO

## :INTERPRO



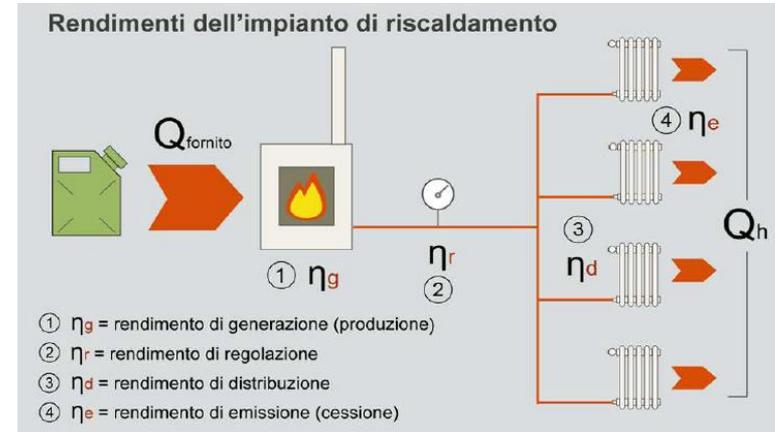
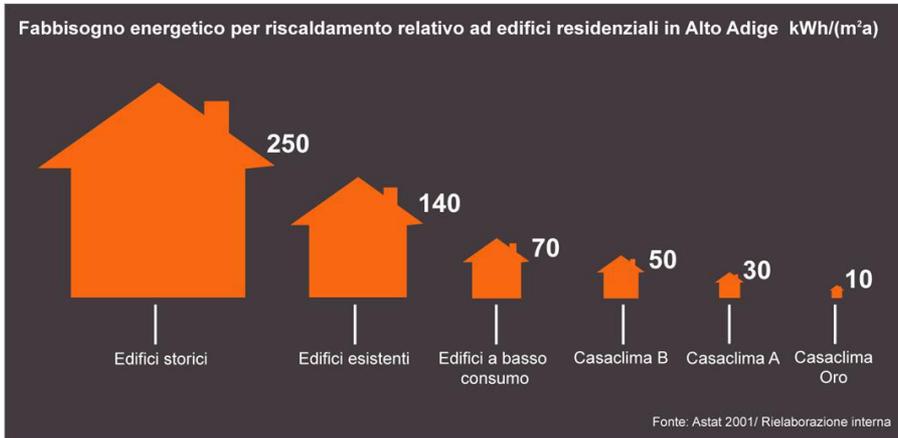
- SOLUZIONE A SOFFITTO A SECCO CON LAVORAZIONE DI **TAMPONATURA IN CARTONGESSO SEPARATA** rispetto alla **LAVORAZIONE IDRAULICA**

- **TEMPONATURA CON PANNELLO FORATO PER ASSORBIMENTO ACUSTICO**

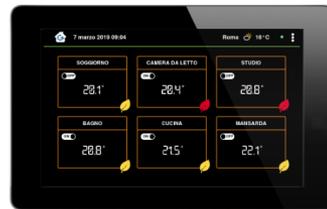
- IDEALE PER:
  - Scuole,
  - Uffici
  - Case di riposo
  - Mense
- 3 in 1
  - Riscaldamento
  - Raffrescamento
  - Fonoassorbimento



# PROGETTAZIONE INTEGRATA



COMFORT



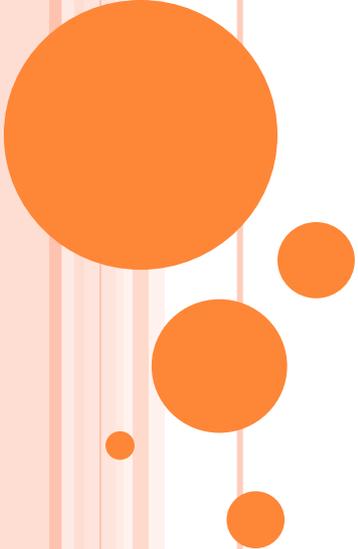
Progettazione integrata  
L'IMPIANTO su MISURA

La scelta e meticolosa di ogni componente dell'impianto.

EFFICIENZA  
ENERGETICA

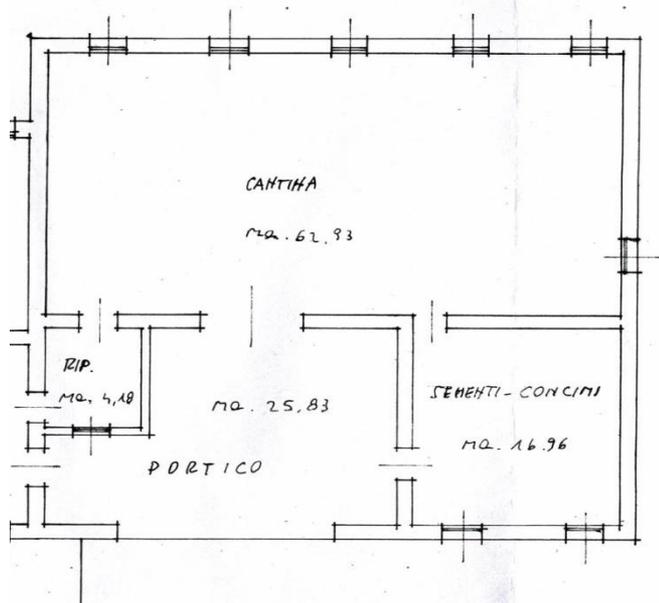
- 1 Impianto radiante
- 2 Pompa di Calore
- 3 Sistema di termoregolazione
- 4 Ventilazione Meccanica





# CASO STUDIO – RISULTATI

# RISTRUTTURAZIONE DA EX FIENILE AD ABITAZIONE ZONA CODIVERNO

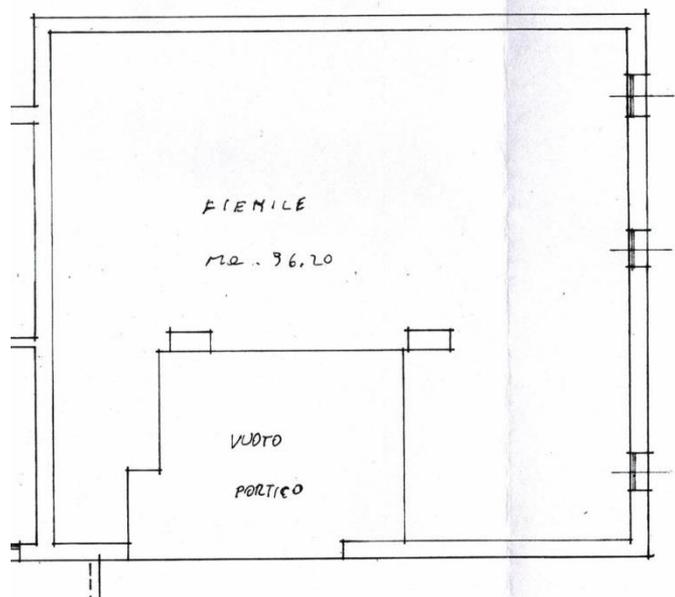


Piano Terra

Interventi :

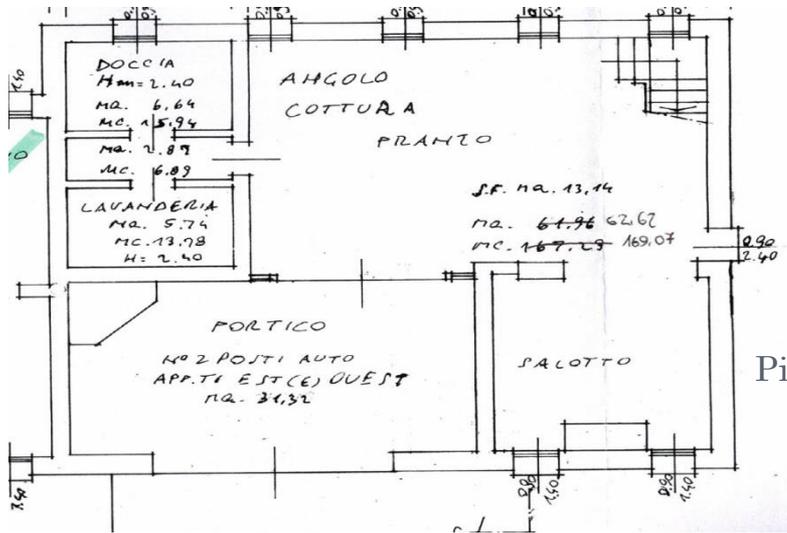
- Rifacimento tetto;
- Coibentazione pareti esterne;
- Definizione dei locali interni
- **Impianto a parete sotto intonaco NWS 10**
- Condizionamento estivo ad aria
- **Pompa di calore F2040 – 8kW**
  - AHPH 300
  - VT100
- **NO FOTOVOLTAICO**

SUPERFICI  
E TOTALE:  
**170 MQ**

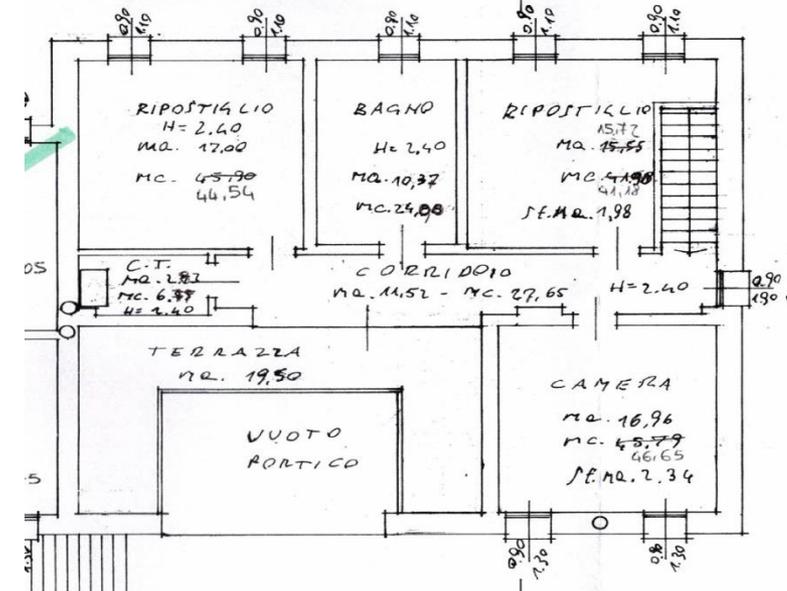


Piano  
Primo





Piano Terra



Piano Primo



SUPERFICIE  
NETTA  
RISCALDATA  
:  
**153 MQ**



# RISULTATO FINALE

Riepilogo Bollette	€
gen-feb	270
mar-apr	210
mag-giu	120
lug-ago	120
set-ott	130
nov-dic	300

<b>Totale</b>	<b>1150</b>
---------------	-------------



- 150 mq
- SPESA **1150,00€/anno**
- **NO FOTOVOLTAICO.. Ma serve? E quanto?**
- **CANONE RAI COMPRESO** che incide per un 10%
- Compresi consumi domestici → Abitazione **COMPLETAMENTE ELETTRICA**

Risultato frutto della scrupolosa scelta dell'involucro ma anche della scelta dell'impianto → Impianto reattivo che il committente gestisce ON-OFF e con abbattimento notturno



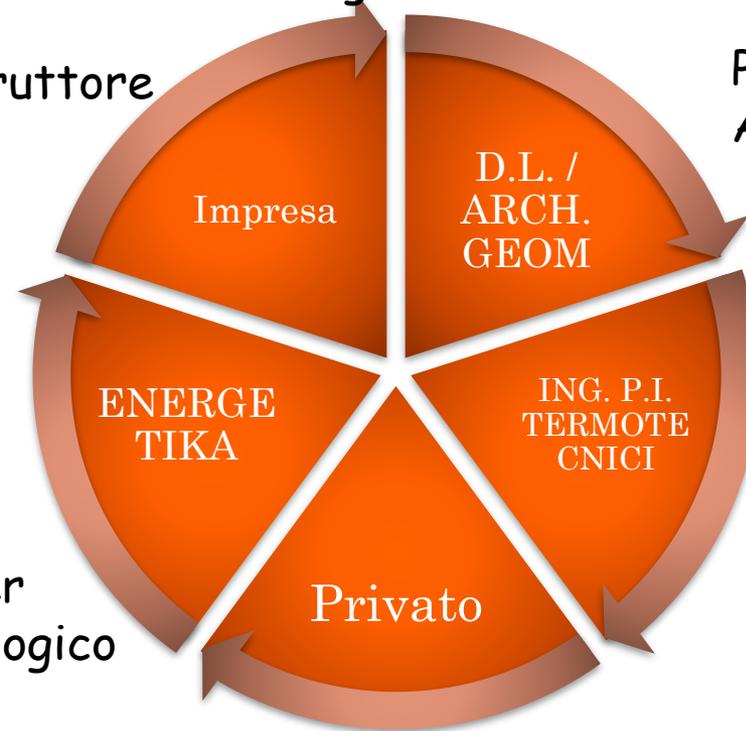
# CONCLUSIONI

Serve sempre più una integrazione tra diverse figura professionali  
→ Per raggiungere l'obiettivo Efficienza Energetica



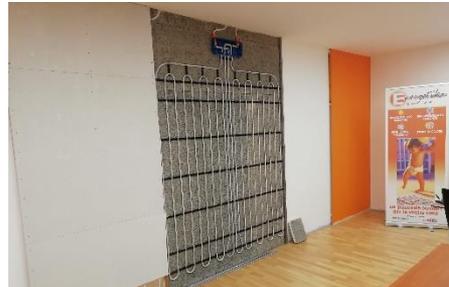
Costruttore

Progettista  
Architettonico



Partner  
Tecnologico

Progettista  
impianti



Grazie

▪ **PROSSIMO Webinar**

**Pompe di calore:** : *Approfondimento sulle diverse tipologie di pompe di calore Aria-Acqua e le soluzioni Geotermiche*



Seguici sui social



*Energetika green solution*

*Energetika green solution*

