

migliorare il presente  
proteggere il futuro



**CASA ECOTHERM**

[www.casaecotherm.it](http://www.casaecotherm.it)



CITTÀ DI  
PORTO SANTELPIDIO

**Porto S. Elpidio**

Settembre 2009



**REQUISITI PROGETTUALI E CRITERI COSTRUTTIVI "CASA PASSIVA"**  
**ECOTHERM "CLASSE EcoGOLD"**

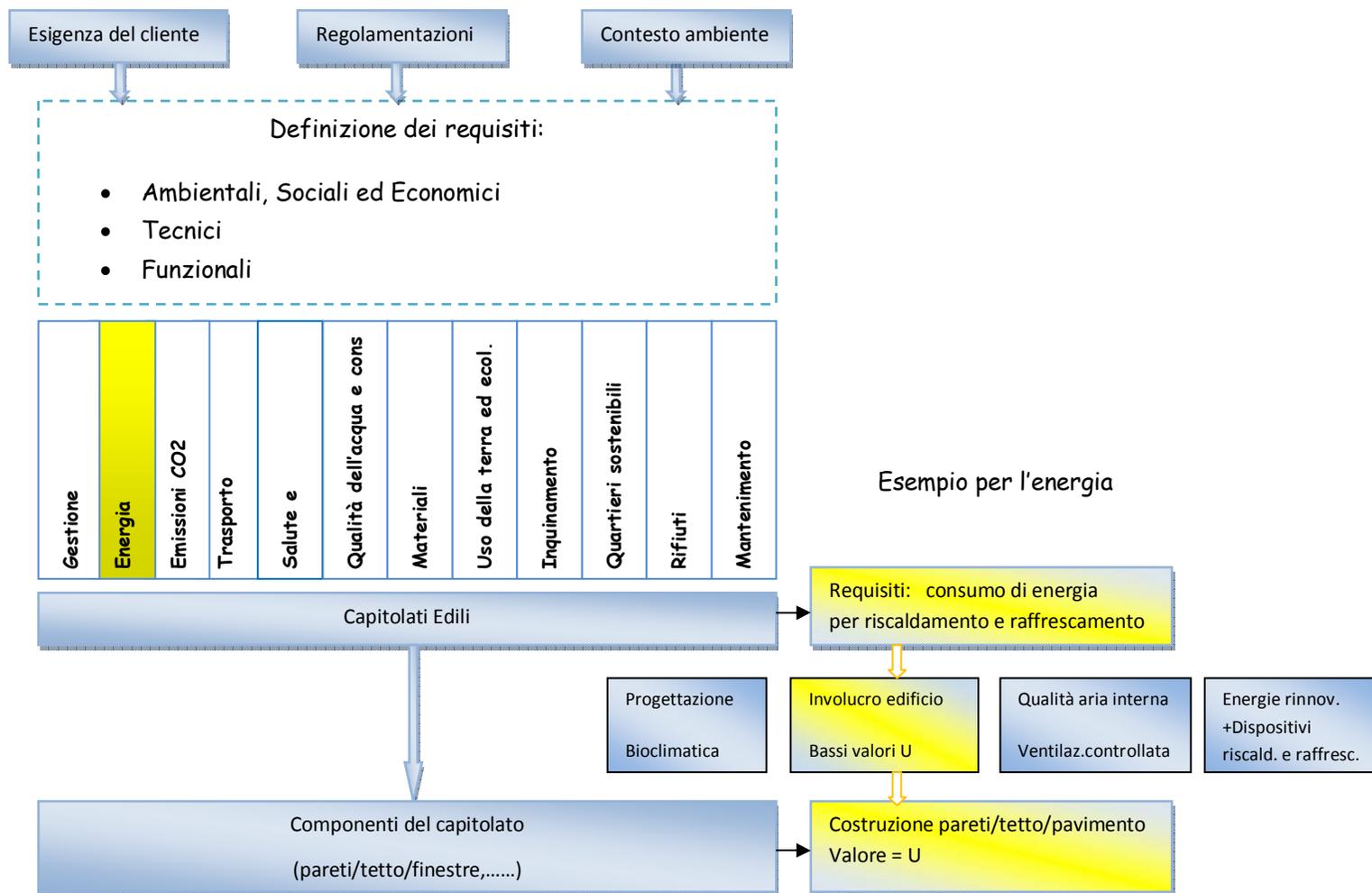
# ***PERCHE' INVESTIRE SULL'ECOSOSTENIBILITA' E SULL'EFFICIENZA ENERGETICA DEGLI EDIFICI ?***

	<p><b><i>PER UN VANTAGGIO ECONOMICO</i></b> <i>RIDUZIONE NOTEVOLE DEI CONSUMI DI COMBUSTIBILE ED ENERGIA ELETTRICA PER IL RISCALDAMENTO ED IL RAFFRESCAMENTO DELL'EDIFICIO</i></p>
	<p><b><i>PER UNA QUESTIONE DI COMFORT</i></b> <i>CORRETTA PROGETTAZIONE DELL'INVOLUCRO, UNITA ALLA SCELTA DI IMPIANTI EFFICIENTI PERMETTE DI RAGGIUNGERE UN OTTIMO COMFORT INTERNO CON CONSUMI CONTENUTI</i></p>
	<p><b><i>PER IL NOSTRO AMBIENTE</i></b> <i>NOTEVOLE DIMINUIZIONE DI EMISSIONE DI ANIDRIDA CARBONICA, RISPETTO DEL PROTOCOLLO DI KYOTO E QUINDI MAGGIOR RISPARMIO DI DENARO PUBBLICO.</i></p>



## Requisiti progettuali e tecnici per edifici sostenibili e a bassissimo consumo energetico

I requisiti relativi alla sostenibilità sono svariati e numerosi. Un edificio sostenibile deve essere efficiente dal punto di vista energetico. Il progetto, di un edificio sostenibile, è un compromesso tra diverse scelte; non c'è un'unica soluzione. Il cliente deve definire i propri obiettivi principali in tema di sostenibilità, che possono essere diversi da un progetto all'altro. Tali progetti devono poi essere combinati con i requisiti tecnici e funzionali in base alle diverse dimensioni del progetto, al fine di arrivare alle specifiche costruttive finali.

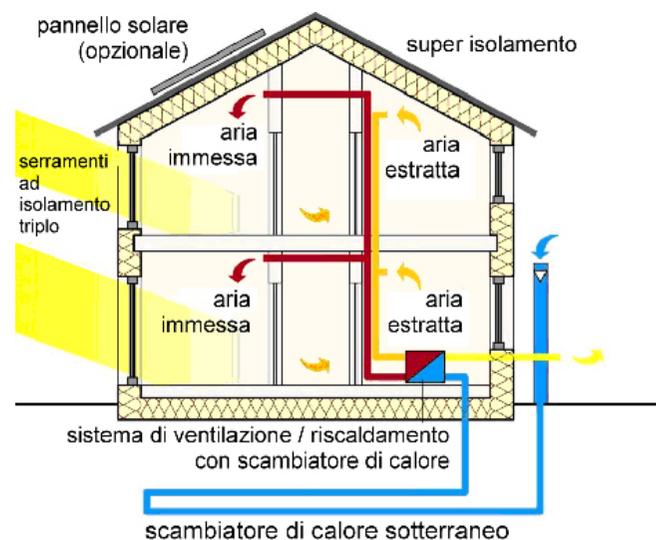




## ***"L'energia migliore è quella che non consumiamo"***

*Con questa idea abbiamo voluto sperimentare, sul nostro territorio, nuove tecniche costruttive che permettono di abbattere fino a 1/10 l'energia utilizzata per il riscaldamento. Una di queste tecniche consiste nella costruzione di una casa **passiva**.*

*Una casa è detta passiva quando non necessita di alcun impianto di riscaldamento convenzionale, in pratica si riscalda semplicemente grazie al calore degli occupanti, dell'energia dissipata dagli elettrodomestici e dalle lampade. Una piccola pompa di calore (una macchina termica in grado cioè di riscaldare che di raffreddare) fornisce quel poco di climatizzazione residua.*



**TECNICHE COSTRUTTIVE PER CASA PASSIVA**



***CASA ECOTHERM***  
***progettazione e realizzazione di***  
***una casa passiva***  
***"classe EcoGOLD"***  
***Consumo Energetico: < 7 kWh/m<sup>2</sup>.a***  
***a Porto S. Elpidio (AP)***



CITTÀ DI  
PORTO SANTELPIDIO

***Porto S. Elpidio***  
*Settembre 2009*

INDIRIZZO	VIA FONTESERPE - FRAZ.CORVA		
COMUNE DI APPARTENENZA	PROVINCIA	ALTITUDINE	
PORTO SANTELPIDIO	AP	4 m	

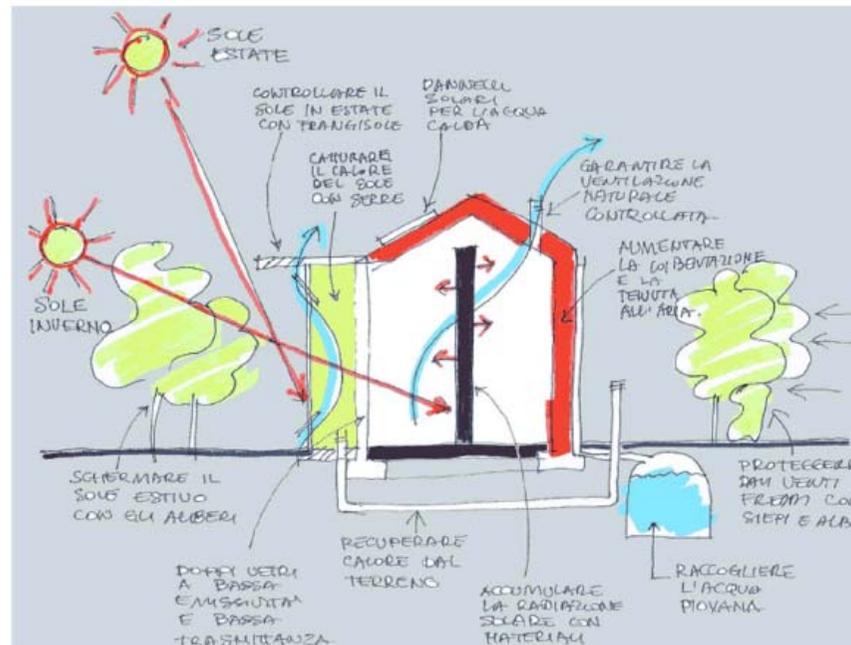
Area abitabile	185		m <sup>2</sup>
Altezza dei locali	2,7		m
Rapporto S/V	0,38		-
Trasmittanza dell'involucro edilizio	pareti	U=0,110	W/m <sup>2</sup> K
	tetto	U=0,120	W/m <sup>2</sup> K
	basamento	U=0,180	W/m <sup>2</sup> K
	vetri	Uw=1,200 g=50%	W/m <sup>2</sup> K valore trasparenza
Occupazione	n° persone	3	
Carichi interni (Potenza installata)	Elettrodomestici (A++)	2	W/m <sup>2</sup>
	Illuminazione	1,2	W/m <sup>2</sup>
Strategia di riscaldamento e raffreddamento e ricambi d'aria	Pompa di calore geotermica coadiuvata con impianto di ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore		
Produzione elettrica Produzione acqua calda sanitaria	Impianto fotovoltaico integrato 5 kWp Collettore solare		

## ***DATI IMMOBILE***



# REQUISITI PROGETTUALI

- *PROGETTAZIONE BIOCLIMATICA*
- *INVOLUCRO EDILIZIO*
- *QUALITA' ARIA INTERNA: ventilazione meccanica controllata*
- *DISPOSITIVI RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENTO*
- *ENERGIE RINNOVABILI*





## Caratteristiche

Per costruire la nostra prima *casa passiva* in fase di progettazione abbiamo preso in considerazione i seguenti aspetti:

- **la forma dell'edificio:** tanto più la superficie che racchiude il volume è elevata, tanto più elevato è lo scambio termico e quindi le perdite termiche;
- **l'orientamento delle stanze, delle finestre e delle superfici vetrate:** per sfruttare al meglio la luce del sole nei diversi periodi dell'anno, è di essenziale importanza valutare i guadagni in termini di energia derivanti dalla radiazione solare/dagli apporti solari. Ad esempio sono ideali ampie aperture rivolte verso sud che permettano al sole di entrare durante l'inverno e siano facilmente schermabili durante l'estate per non dar luogo ad un eccessivo surriscaldamento;
- **l'utilizzo di fonti rinnovabili di energia:** i bassi consumi elettrici totali di una casa passiva possono essere coperti totalmente mediante l'uso di energie rinnovabili;
- **il super isolamento:** il super-isolamento delle pareti e del tetto impedisce al calore di disperdersi verso l'esterno nella stagione invernale e per contro riduce l'entità della calura estiva; un opportuno sistema di isolamento, ad esempio "a cappotto", consente di ridurre drasticamente o eliminare i ponti termici (discontinuità tra materiali) che costituisce una via privilegiata per gli scambi di calore da e verso l'esterno;
- **la ventilazione meccanica controllata con recupero di calore in uscita:** il flusso dell'aria viene regolato in modo tale da assicurare precisamente la quantità di aria richiesta per avere un'eccellente qualità dell'aria interna. Uno scambiatore di calore ad alta efficienza (>80%) viene utilizzato per trasferire calore dall'aria interna in uscita con l'aria fresca in entrata, che viene pulita attraverso un filtro;
- **serramenti ad elevati standard prestazionali:** questi dovranno essere altamente isolati per evitare il più possibile le dispersioni di calore mentre le finestre saranno costruite con vetri tripli basso emissivi.



## *RENDERING PROGETTAZIONE BIOCLIMATICA*





## *INVOLUCRO EDILIZIO*

### *Struttura portante in legno lamellare*

- *L'intera struttura è realizzata in legno lamellare: la trave lamellare è un corpo unico costituito da singole assi incollate*
- *Duttile, flessibile e resistente, il legno lamellare consente di realizzare strutture di qualunque dimensione senza limiti progettuali.*
- *A parità di dimensione, il legno lamellare sopporta circa il doppio del carico rispetto al legno massello.*
- *Le travi utilizzate hanno una sezione di cm 6x16 contro la sezione più diffusa di cm 5x10; vengono quindi sollecitate solo per un 50/60% rispetto alle loro reali capacità.*

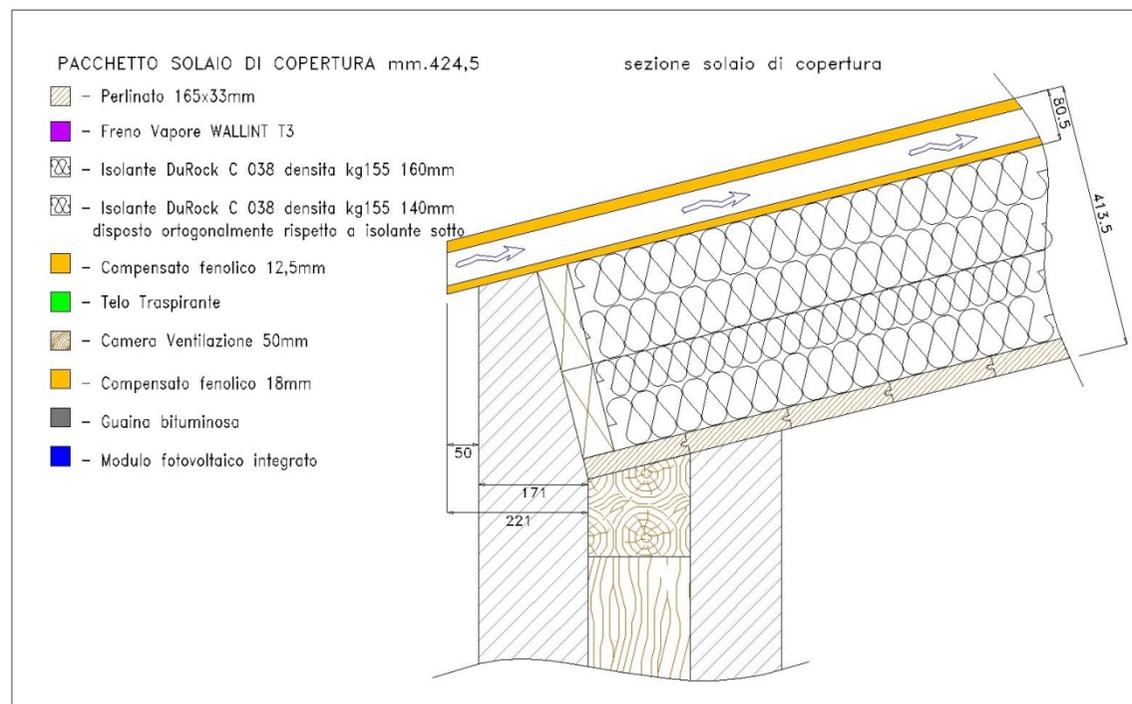
### *Vantaggi:*

1. *Resistenza nel tempo (qualità degli innovativi trattamenti in autoclave della struttura lignea)*
2. *Proprietà tecniche (protezione dall'azione del fuoco mediante opportuni accorgimenti) (il legno lamellare, leggero, solido ed estremamente elastico, è considerato il materiale antisismico per eccellenza) (la normativa tecnica europea non pone limiti in altezza alle abitazioni in legno per le riconosciute qualità meccaniche delle strutture lignee.*



# INVOLUCRO EDILIZIO

## isolamento copertura



Resistenza Termica Copertura  $R_t = 8,333 \text{ m}^2 \text{ k/W}$

Trasmittanza Copertura  $U = 0,120 \text{ W/k m}^2$



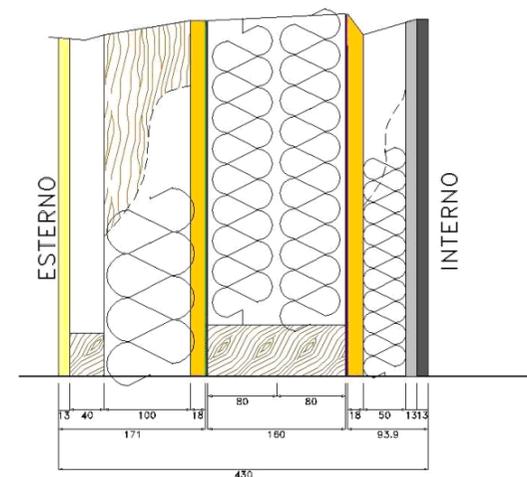
## INVOLUCRO EDILIZIO

### isolamento parete esterna

PARETE ESTERNA 430mm.

- - Cartongesso 13mm
- - Cartongesso 13mm
- - Profilo metallico cartongesso 75mm con lana di roccia mm50 densità Kg.70 rockwool 225
- - Compensato fenolico OSB 18mm
- - Barriera Vapore WALLINT T3
- - Coibentazione lana di roccia 80+80mm densità Kg.70 rockwool 225
- - Barriera Vapore PHERMOVERT
- - Compensato fenolico OSB 18mm
- - Coibentazione lana di roccia 100mm densità Kg.70 rockwool 225 con profilo in legno di contenimento
- - Camera di ventilazione mm.40
- - Unipan mm.13 + Intonachino

sezione parete vista dall'alto



Resistenza Termica Parete  $R_t = 9,090 \text{ m}^2 \text{ k/W}$

Trasmittanza Parete  $U = 0,110 \text{ W/k m}^2$

migliorare il presente  
proteggere il futuro



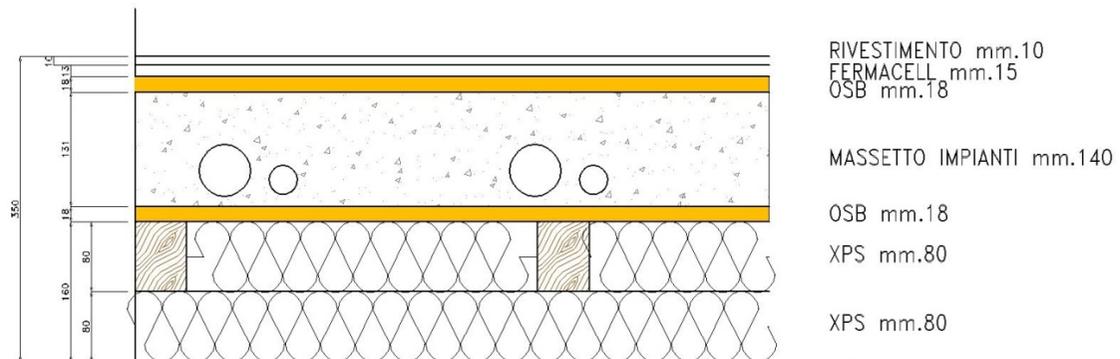
CASA ECOTHERM

www.casaecotherm.it

## INVOLUCRO EDILIZIO

### *isolamento pavimento su basamento*

STRATIGRAFIA PAVIMENTO PT



Resistenza Termica Pavimento  $R_t = 5,555 \text{ m}^2 \text{ k/W}$

Trasmittanza Pavimento  $U = 0,180 \text{ W/k m}^2$

migliorare il presente  
proteggere il futuro



CASA ECOTHERM

www.casaecotherm.it

## INVOLUCRO EDILIZIO

### finestre

#### Prestazioni energetiche

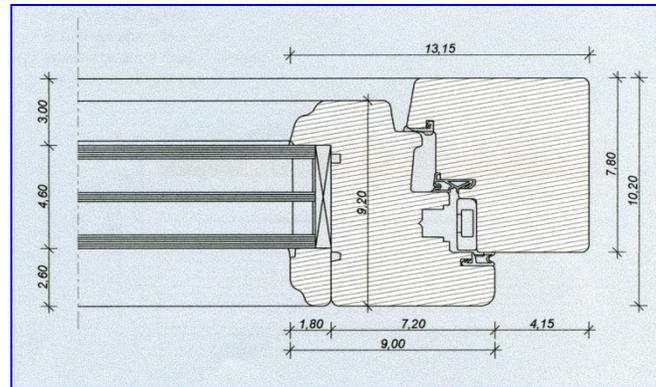
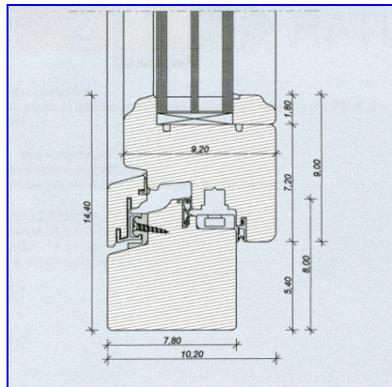
Elevate prestazioni energetiche del vetro

Elevate prestazioni energetiche del telaio

Buon fattore di trasmissione luminosa del vetro

Assenza di controllo solare del vetro

<b>Vetro</b>	Spessore: 4/12/4/12/4 millimetri Trasmittanza: 0,9 W/m <sup>2</sup> K Emissività: <0,05
<b>Telaio</b>	Spessore: 92 millimetri Trasmittanza: 1,0 W/m <sup>2</sup> K
<b>Finestra</b>	Trasmittanza: 1,2 W/m <sup>2</sup> K



**N.B.** Le alte prestazioni delle finestre speciali potrebbero essere compromesse da un montaggio inadeguato. Finestre e porte esterne devono essere inserite nell'involucro usando speciali accorgimenti costruttivi; il montaggio ideale consisterebbe nel posizionare l'infisso direttamente nel piano dell'isolamento.

migliorare il presente  
proteggere il futuro



CASA ECOTHERM

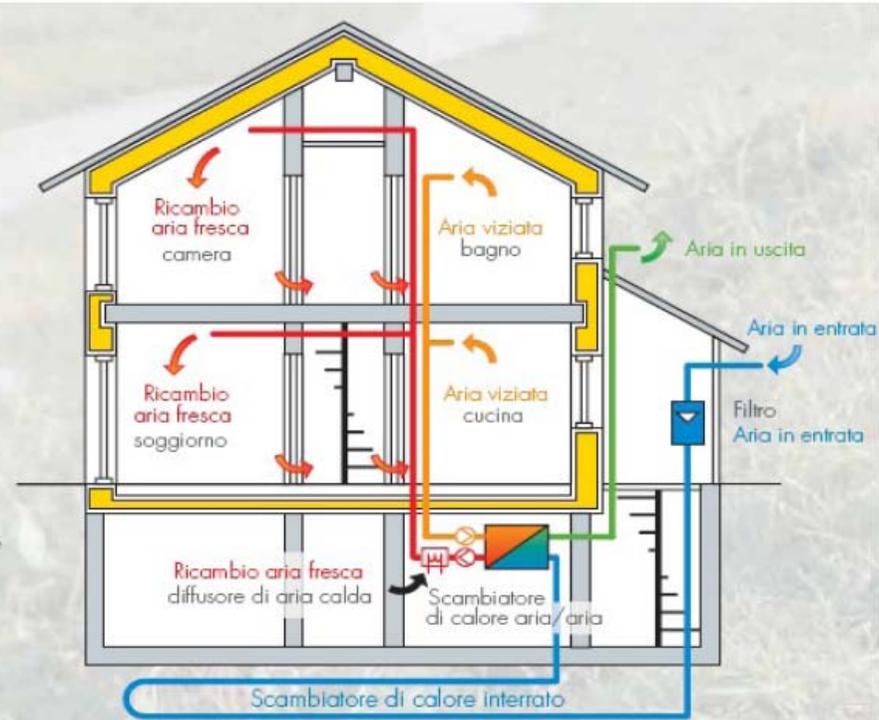
www.casaecotherm.it

## QUALITA' ARIA INTERNA

*ventilazione meccanica controllata con recupero di calore*

### Respirate i vantaggi...

- Aria fresca e salubre, senza inquinanti, pollini, particelle e altro ancora
- Umidità dell'aria costante che impedisce la formazione di condensa, muffa e danni alle strutture
- Nessuna formazione di cattivi odori in quanto il flusso d'aria impedisce il mescolamento di aria fresca e viziata
- Aria senza impurità
- Temperatura costante
- Ventilazione tradizionale solo se desiderata
- Recupero del calore estremamente efficiente



Schema della circolazione dell'aria negli edifici

migliorare il presente  
proteggere il futuro



CASA ECOTHERM

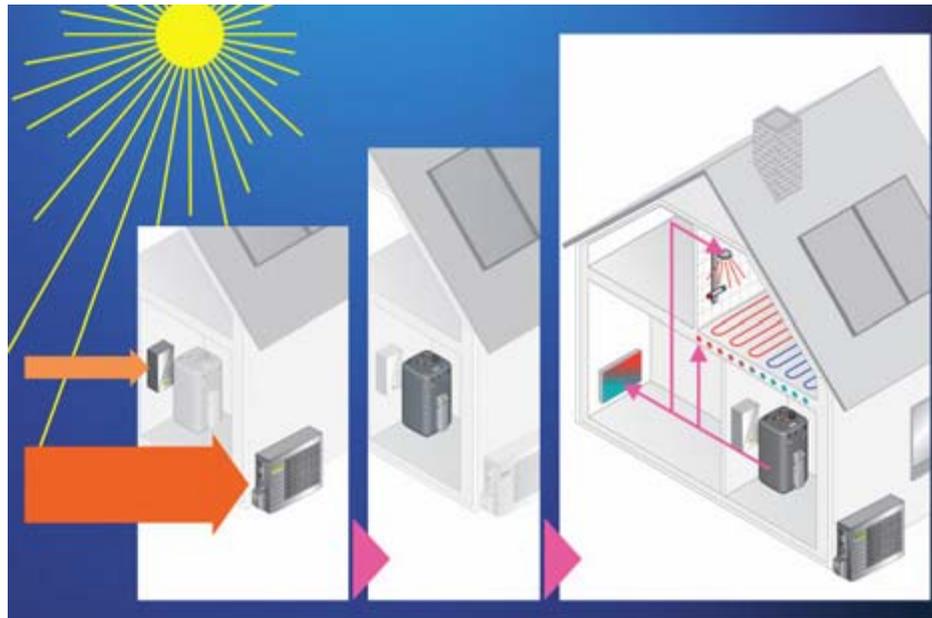
[www.casaecotherm.it](http://www.casaecotherm.it)

## *DISPOSITIVI RISCALDAMENTO RAFFRESCAMENTO* *pompa di calore*

L'efficienza energetica di un edificio, a valle di una corretta progettazione dell'involucro, dipende dagli impianti che vi vengono installati.

Il riscaldamento dell'edificio e anche il suo raffrescamento può essere in parte integrato o addirittura interamente fornito da fonti rinnovabili.

Nel nostro edificio abbiamo utilizzato una pompa di calore, totalmente alimentata da un impianto fotovoltaico, necessaria a fornire la minima quantità di energia all'impianto di ventilazione meccanica controllata.





## *ENERGIE RINNOVABILI*

### *impianto fotovoltaico integrato in copertura*



Sistema GENERALSOLAR PV in silicio amorfo tripla giunzione su film sottile  
Integrato architettonicamente con massimo incentivo da  
**conto energia GSE**

# PARTNER CASA ECOTHERM "EcoGOLD"

## INVOLUCRO

 www.subissati.it			
<i>strutture in legno</i>	<i>Lana di roccia</i>	<i>gesso rivestito</i>	<i>lastre in cemento rinforzato</i>

## IMPIANTI

			
<i>ventilazione meccanica controllata</i>	<i>domotica</i>	<i>riscaldamento e raffrescamento</i>	<i>Fotovoltaico</i>

## REALIZZAZIONE OPERE

	
<i>Isolamento termico e finitura interni</i>	<i>Impianto elettrico e domotico</i>

## CERTIFICAZIONE

	
<i>KlimaHaus® CasaClima</i>	<i>Itaca-marche</i>