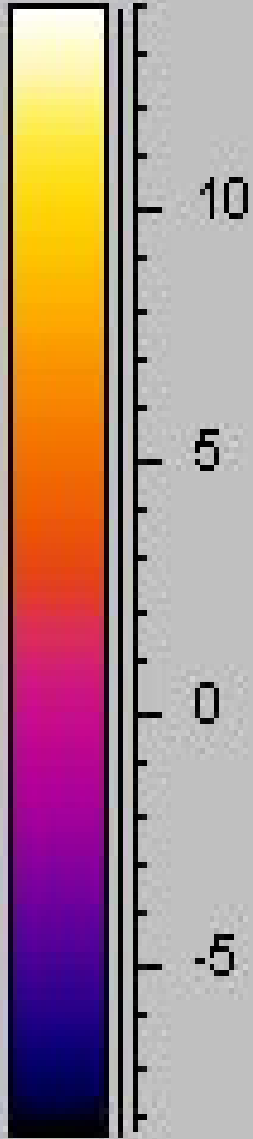


14,0°C



-8,4°C

immagine tratta da il sito: [www.portaisole.it](http://www.portaisole.it)

# il risparmio energetico...

Consulta Femminile di Genova  
"Risparmio energetico e fonti rinnovabili verso uno sviluppo urbano ecosostenibile"

Genova 28 novembre 2007

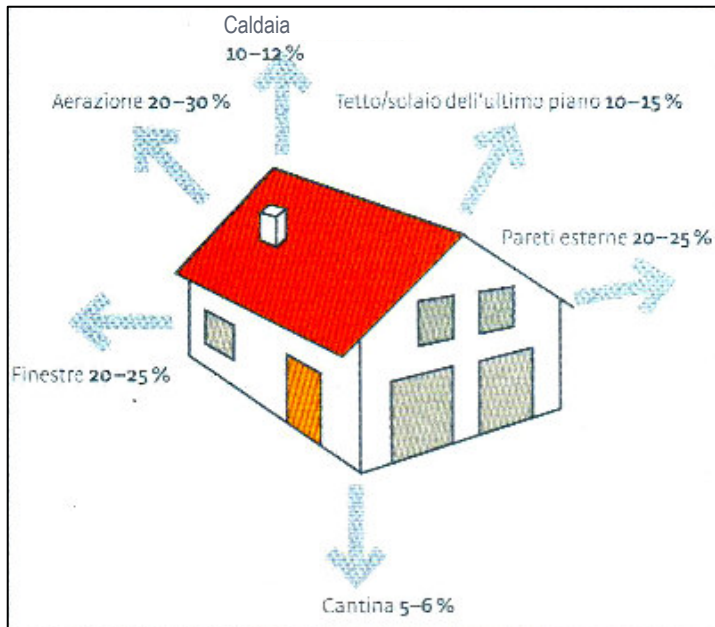
## ... è possibile

"Edifici a basso consumo ed energeticamente autonomi:  
esempi di nuova realizzazione"



studio EARTH architetti associati – [info@studioearth.eu](mailto:info@studioearth.eu)

# contenitore casa



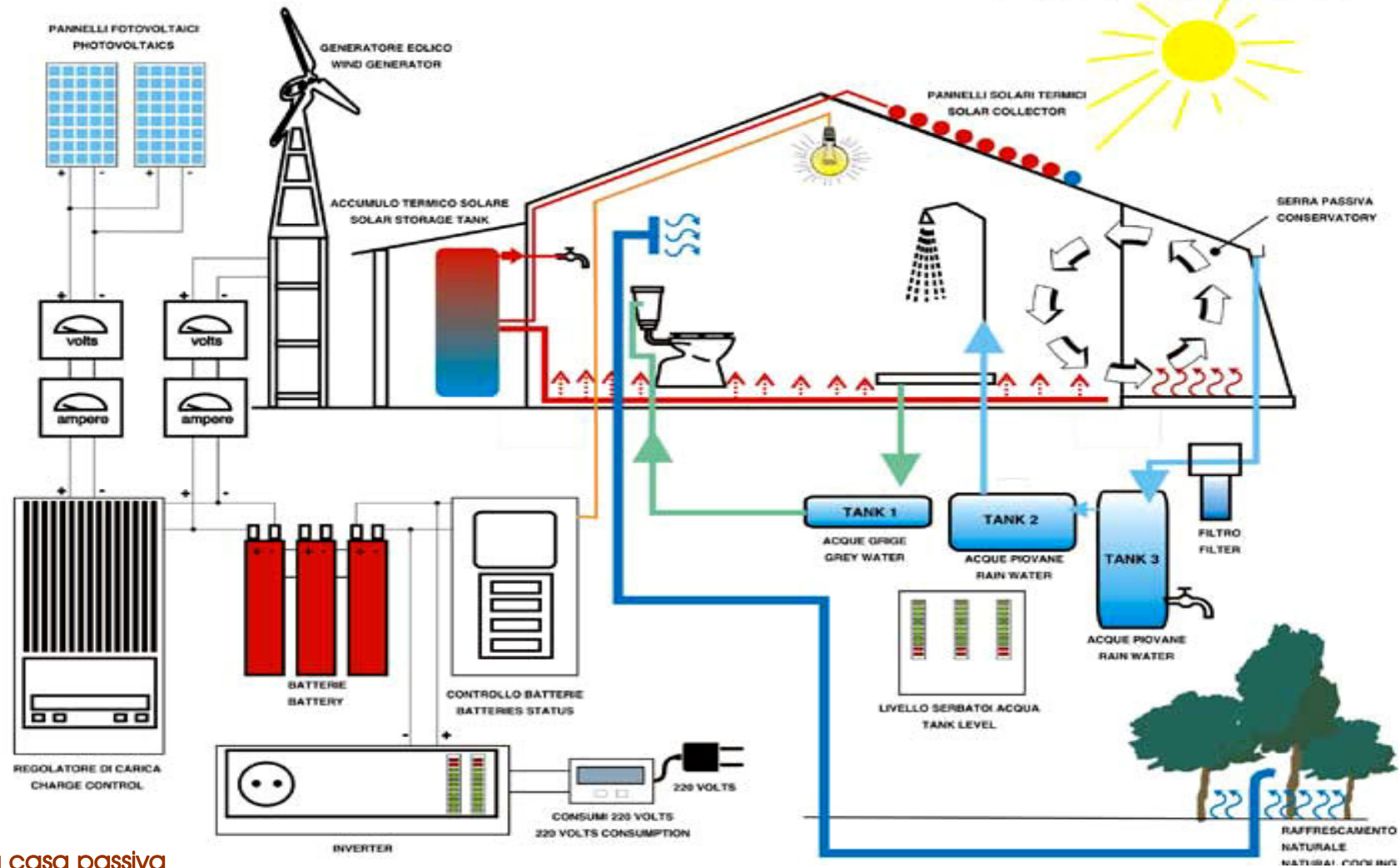
perdite di calore di una casa "normale"



confronto delle emissioni di CO<sub>2</sub>

(esempio basato su un edificio abitativo di 6 unità a Bolzano)

# schema impianti



la casa passiva

immagine tratta dal sito.- [www.discoveryitaly.com](http://www.discoveryitaly.com)

## punti di riferimento



### ESEMPIO:

in una **casa unifamiliare** con una superficie abitabile di **110 m<sup>2</sup>** vivono **4 persone**

il consumo annuo **per riscaldamento ed acqua calda** è pari a 2.400 litri di gasolio.

2.400 litri/anno x 10 = 24.000 kWh/anno

meno 1.000 kWh x 4 persone = 4.000 kWh/anno

somma parziale = 24.000 kWh/anno - 4.000 kWh/anno = 20.000 kWh/anno

consumo per riscaldamento: somma parziale diviso superficie abitabile:

20.000 kWh/anno : 110 m<sup>2</sup> = **182 kWh/ m<sup>2</sup> anno** (kWh/ m<sup>2</sup> a)

**calcolo rapido del fabbisogno termico**

tratto da "Casa Clima il piacere di abitare" 2008, N. Lantschner - Athesia

## indicazioni progettuali



### alcuni fattori che determinano il risparmio energetico:

- **esposizione**

l'orientamento delle finestre verso nord e l'esposizione dell'edificio al vento aumentano la perdita di calore, con conseguente aumento del fabbisogno energetico.

- **forma**

la complessità della forma aumenta il fabbisogno energetico, mentre la compattezza lo riduce.

- **tecnologia**

l'isolamento termico di alta qualità (finestre termoisolanti, minimizzazione dei ponti termici) favorisce il basso consumo energetico.

- **impiantistica**

la realizzazione di impianti efficienti, con i moderni sistemi di riscaldamento (caldaie a condensazione, uso di valvole termostatiche), l'utilizzo di fonti energetiche alternative (impianti solari termici, fotovoltaici, geotermici) riduce il consumo di energia e l'emissione di gas inquinanti.

# esempi di progetti realizzati



tratti da "Casa Clima vivere nel più" 2007, N. Lantschner - Raetta

## ■ esposizione

Cassa RAIFFEISEN - Brunico



## CasaClima A

INDICE TERMICO **26 kWh/M<sup>2</sup>A**

TIPOLOGIA EDIFICIO **UFFICI**

PROGETTISTA **ARCH. W. WERNER FRANZ**

SUPERFICIE TERRENO **2.602 M<sup>2</sup>**

CUBATURA SOPRA TERRA **12.664 M<sup>3</sup>**

CUBATURA SOTTO TERRA **15.417 M<sup>3</sup>**

COSTO TOTALE OPERA **8.500.000 EURO**

(L'INDICE TERMICO E' CALCOLATO SECONDO  
LO STANDARD CASA CLIMA)

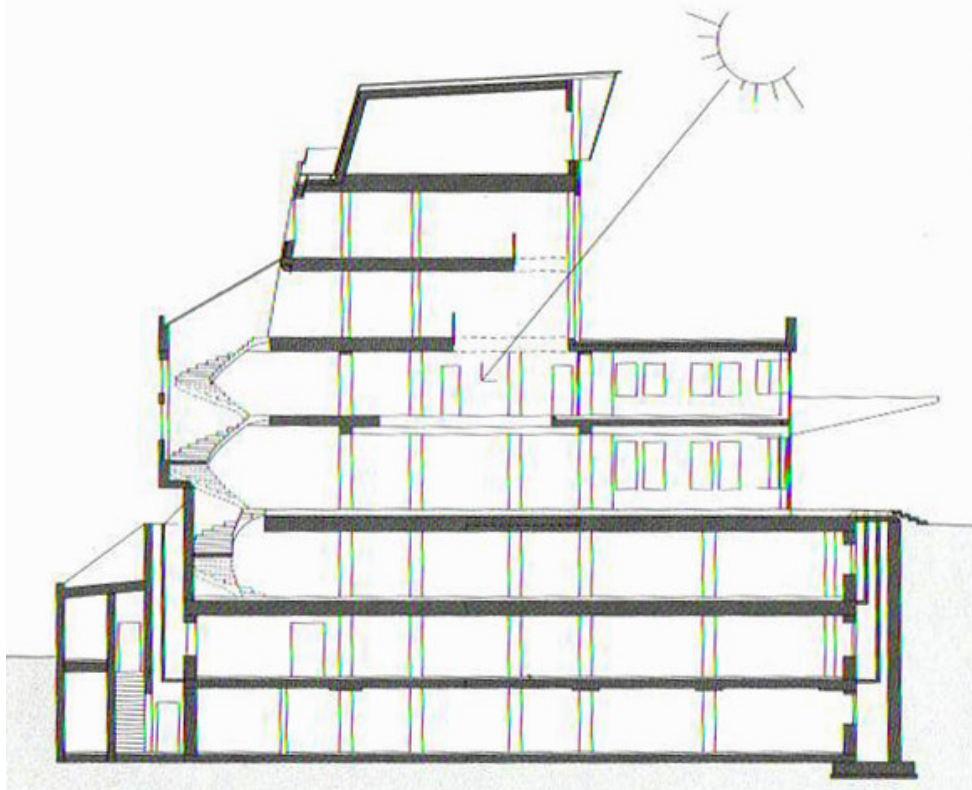
# esempi di progetti realizzati



tratti da "Casa Clima vivere nel più" 2007, N. Lantschner - Raetta

## ■ esposizione

Cassa RAIFFEISEN - Brunico



sezione

## CasaClima A

TIPO DI COSTRUZIONE:

COSTRUZIONE ESISTENTE IN MURATURA,  
AMPLIAMENTO IN CEMENTO ARMATO

IMPIANTISTICA:

RISCALDAMENTO E CLIMATIZZAZIONE A  
SOFFITTO, IMPIANTO DI VENTILAZIONE  
CONTROLLATA

FORNITORE DI CALORE

CENTRALE DI TELERISCALDAMENTO DI  
BRUNICO

# esempi di progetti realizzati



tratti da "Casa Clima vivere nel più" 2007, N. Lantschner - Raetta

## ■ forma

Municipio - Brunico



### CasaClima B

INDICE TERMICO **44 kWh/M<sup>2</sup>A**

TIPOLOGIA EDIFICIO **UFFICI**

PROGETTISTA **ABRAM & SCHNABL**

SUPERFICIE TERRENO **6.000 M<sup>2</sup>**

CUBATURA SOPRA TERRA **22.000 M<sup>3</sup>**

CUBATURA SOTTO TERRA **4.650 M<sup>3</sup>**

COSTO TOTALE OPERA **8.000.000 EURO**

(L'INDICE TERMICO E' CALCOLATO SECONDO  
LO STANDARD CASACLIMA)



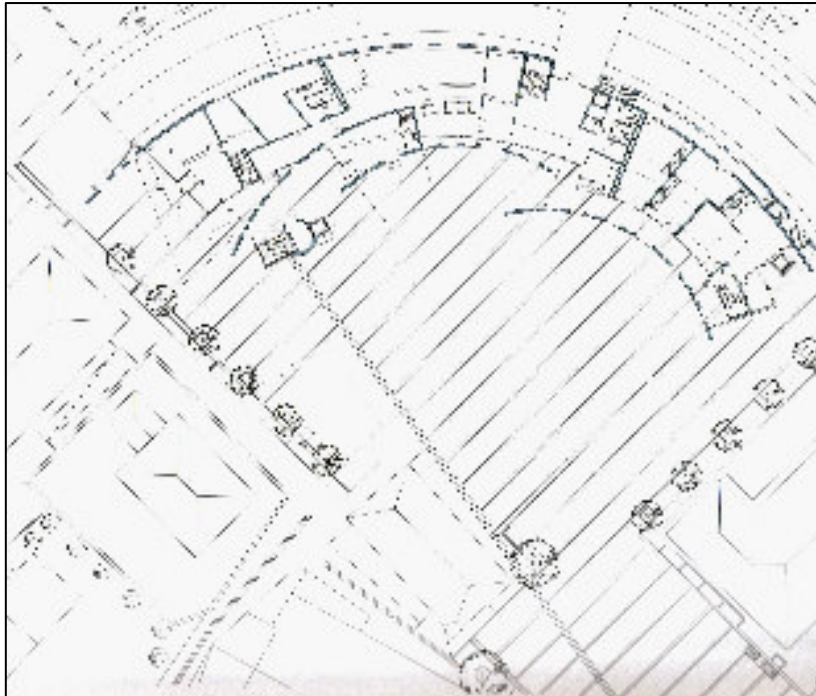
# esempi di progetti realizzati



tratti da "Casa Clima vivere nel più" 2007, N. Lantschner - Raetta

## ■ forma

Municipio - Brunico



pianta

## CasaClima B

TIPO DI COSTRUZIONE:

**COSTRUZIONE PESANTE**

IMPIANTISTICA:

**RISCALDAMENTO A PAVIMENTO  
MULTICIRCUITO, IN PARTE POSATO NEL  
PAVIMENTO MASSICCIO ED IN PARTE  
NELLA SOPRAELEVAZIONE, LE TUBAZIONI  
DEL RISCALDAMENTO A PAVIMENTO  
VENGONO USATE NEL PERIODO ESTIVO  
PER IL CONDIZIONAMENTO, OGNI STANZA  
E' PROVISTA DI DEUMIDIFICATORE**

# esempi di progetti realizzati



tratti da "Casa Clima il piacere di abitare" 2008, N. Lantschner - Athesia

## ■ forma

Casa Mariner - Terento



**CasaClima ORO PIU'**

INDICE TERMICO **8 kWh/M<sup>2</sup>A**

TIPOLOGIA EDIFICIO **CASA  
MONOFAMILIAIRE**

PROGETTISTA **AICHNER\_SEIDI ARCHITETTI**

SUPERFICIE EDIFICATA **97,50 M<sup>2</sup>**

SUPERFICIE ABITABILE NETTA **108 M<sup>3</sup>**

COSTO DI COSTRUZIONE **240.000 EURO**

COSTO UNITARIO **455 EURO A M<sup>3</sup>**

(L'INDICE TERMICO E' CALCOLATO SECONDO  
LO STANDARD CASA CLIMA)

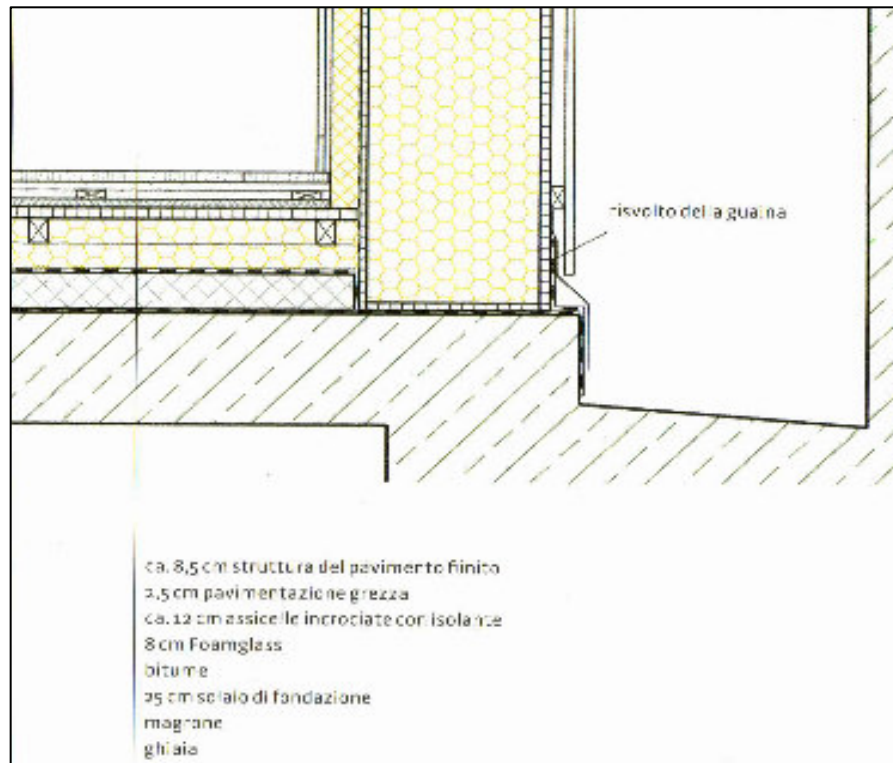
# esempi di progetti realizzati



tratti da "Casa Clima il piacere di abitare" 2008, N. Lantschner - Athesia

## ■ forma

Casa Mariner - Terento



CasaClima ORO PIU'

TEMPO DI COSTRUZIONE:

NOVEMBRE 2004 – APRILE 2005

TIPO DI COSTRUZIONE:

STRUTTURA A TELAIO IN LEGNO

IMPIANTISTICA:

VENTILAZIONE CONTROLLATA CON  
RECUPERO DI CALORE

Particolare solaio contro terra

# esempi di progetti realizzati



tratti da "Casa Clima vivere nel più" 2007, N. Lantschner - Raetta

## ■ tecnologia

uffici HOLZ PICHLER – ponte Nova



### CasaClima A PIU'

INDICE TERMICO **21 kWh/M<sup>2</sup>A**

TIPOLOGIA EDIFICIO **UFFICI**

PROGETTISTA **ARCH. STEFAN GAMPER**

SUPERFICIE TERRENO **1.656 M<sup>2</sup>**

CUBATURA SOPRA TERRA **483,15 M<sup>3</sup>**

CUBATURA SOTTO TERRA **790 M<sup>3</sup>**

PERIODO DI COSTRUZIONE **6 MESI**

(L'INDICE TERMICO E' CALCOLATO SECONDO  
LO STANDARD CASA CLIMA)

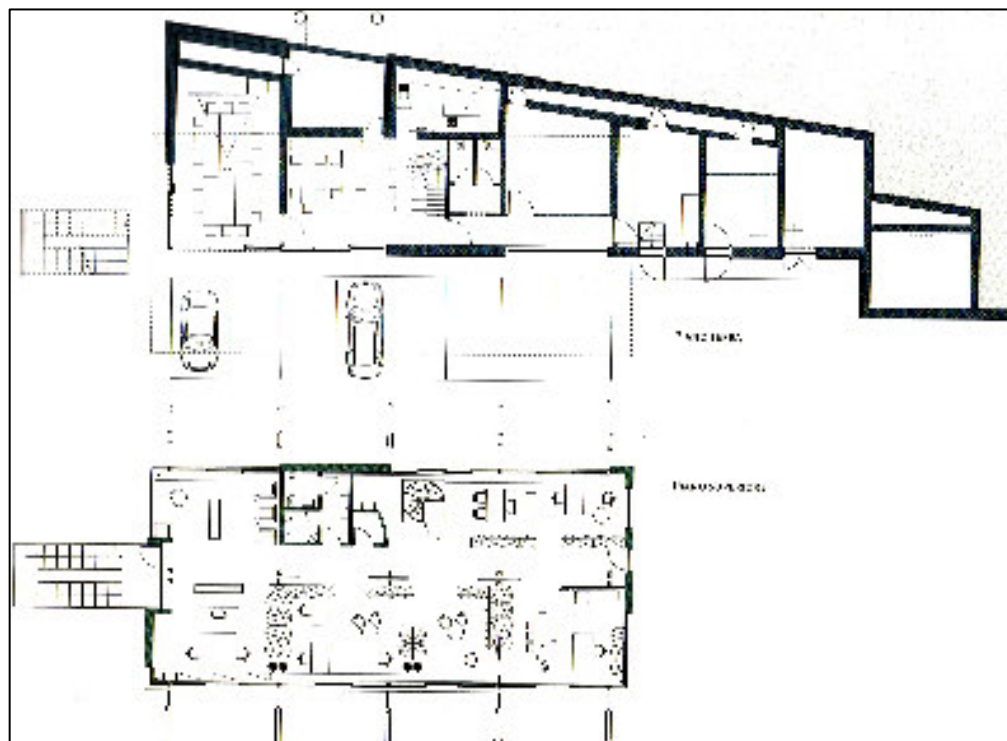


## esempi di progetti realizzati

tratti da "Casa Clima vivere nel più" 2007, N. Lantschner - Raetta

### ■ tecnologia

uffici HOLZ PICHLER – ponte Nova



piante

### CasaClima A<sup>PIU'</sup>

TIPO DI COSTRUZIONE:

**BASE MASSICCIA CON STRUTTURA  
SUPERIORE IN LEGNO**

IMPIANTISTICA:

**IMPIANTO DI VENTILAZIONE  
CONTROLLATA, RECUPERO DI CALORE,  
IMPIANTO TERMICO ALIMENTATO A  
BIOMASSA**

COMBUSTIBILE

**TRUCIOLI E SCARTI DI LEGNO DELLA  
PROPRIA PRODUZIONE**

# esempi di progetti realizzati



tratti da "Casa Clima il piacere di abitare" 2008, N. Lantschner - Athesia

## ■ tecnologia

scuola materna e primaria San Martino - San Martino in Passiria



### CasaClima B

INDICE TERMICO **40 kWh/M<sup>2</sup>A**

TIPOLOGIA EDIFICIO **SCUOLA**

PROGETTISTA **STUDIO MENZ & GRITSCH**

CUBATURA COMPLESSIVA **16.150 M<sup>3</sup>**

CUBATURA RISCALDATA **8098 M<sup>3</sup>**

PERIODO DI COSTRUZIONE **24 MESI**

COSTO **3.405.226,06 EURO**

(L'INDICE TERMICO E' CALCOLATO SECONDO  
LO STANDARD CASA CLIMA)

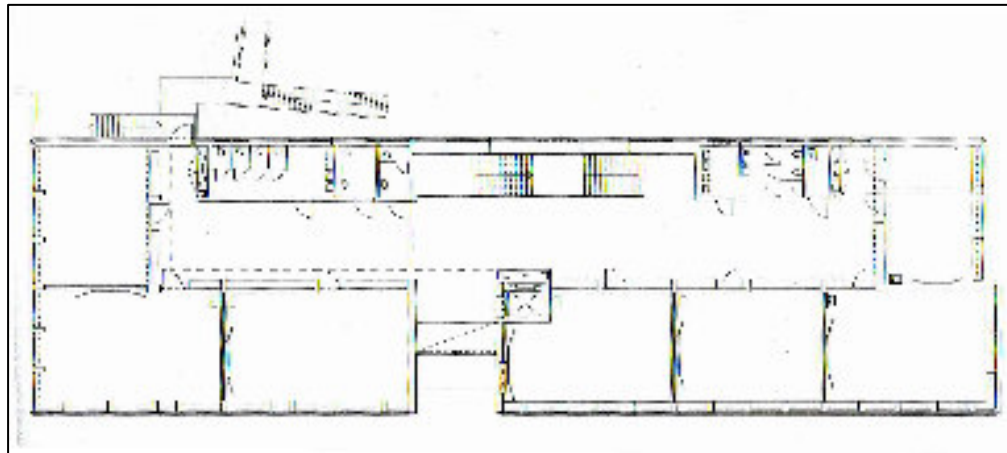
# esempi di progetti realizzati



tratti da "Casa Clima il piacere di abitare" 2008, N. Lantschner - Athesia

## ■ tecnologia

scuola materna e primaria San Martino - San Martino in Passiria



pianta

## CasaClima B

TIPO DI COSTRUZIONE:

**STRUTTURA IN CALCESTRUZZO ARMATO E  
TAMPONAMENTI A TELAIO DI LEGNO E  
ALLUMINIO**

**PARETE NORD MATERIALE ISOLANTE:  
SUGHERO 12 CM.**

**PARETE SUD MATERIALE ISOLANTE:  
PANNELLI IN FIBRA DI LEGNO 16 CM.**

TETTO

**PIANO, MATERIALE ISOLANTE 20 CM. E  
COPERTURA IN GHIAINO**

# esempi di progetti realizzati



tratti da "Casa Clima vivere nel più" 2007, N. Lantschner - Raetta

## ■ impiantistica

complesso residenziale ROSENBACH - Bolzano



### CasaClima A

INDICE TERMICO **21 kWh/M<sup>2</sup>A**

TIPOLOGIA EDIFICIO **CASA PLURIFAMILIARE**

PROGETTISTA **MENZ & GRITSCH**

SUPERFICIE TERRENO **1.400 M<sup>2</sup>**

CUBATURA SOPRA TERRA **20.860 M<sup>3</sup>**

CUBATURA SOTTO TERRA **19.800 M<sup>3</sup>**

COSTO TOTALE **8.880.000 EURO**

(L'INDICE TERMICO E' CALCOLATO SECONDO  
LO STANDARD CASA CLIMA)



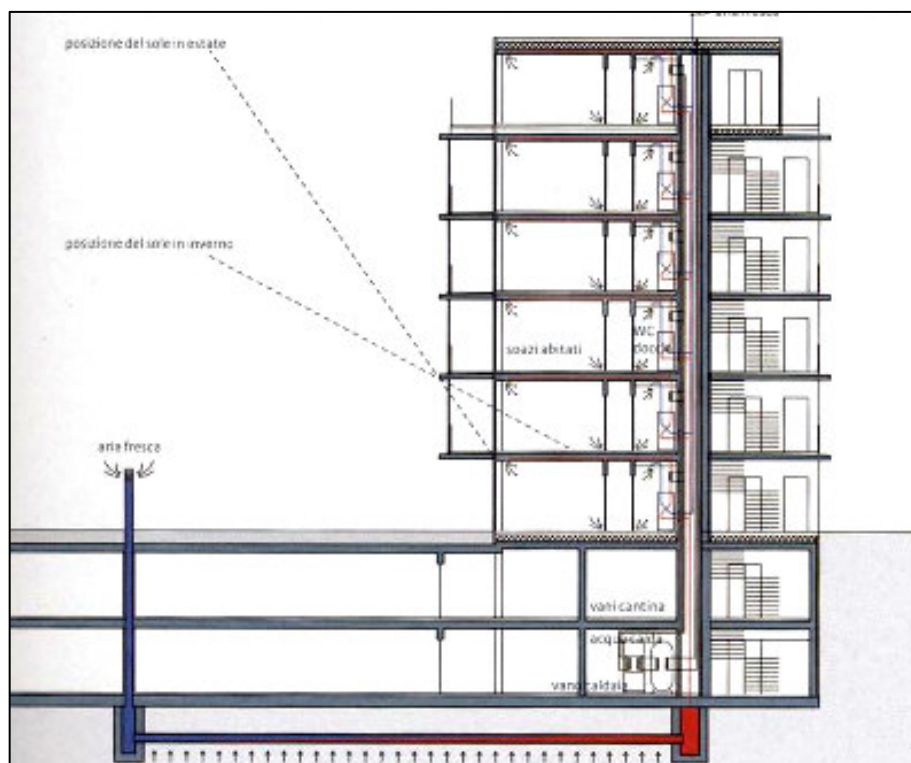


## esempi di progetti realizzati

tratti da "Casa Clima vivere nel più" 2007, N. Lantschner - Raetta

### ■ impiantistica

complesso residenziale ROSENBACH - Bolzano



sezione

### CasaClima A

TIPO DI COSTRUZIONE:

**COSTRUZIONE MISTA**

IMPIANTISTICA:

**IMPIANTO DI VENTILAZIONE FORZATA CON  
RECUPERO DI CALORE**



## regolamento edilizio comunale – genova

### ▪ art. 35 caratteristiche dei muri degli edifici

1. Le pareti perimetrali degli edifici devono soddisfare le vigenti disposizioni di legge in tema di insonorizzazione, coibentazione, risparmio energetico e resistenza alle diverse sollecitazioni cui possono essere soggette.

...

### ▪ art. 69 criteri progettuali di qualità

1. Il regolamento mira ad assicurare soluzioni rivolte alla qualità architettonica degli interventi, alla definizione prestazionale del verde, al potenziamento dell'edilizia ecocompatibile e alla sostenibilità ambientale nel rispetto dei valori storici e paesaggistici.
2. In particolare, nel rispetto dei valori sopra richiamati, il R.E.C. intende prioritariamente perseguire i seguenti obiettivi:
  - contenimento dei consumi energetici
  - risparmio delle energie non rinnovabili
  - incentivazione dell'utilizzo di energie rinnovabili

...

### ▪ art. 70 indirizzi progettuali di qualità

Allo scopo di perseguire le finalità... , nella primaria esigenza di garantire il **benessere degli abitanti**, sia pure in relazione alle diverse destinazioni d'uso, non si può prescindere dal rapporto con i seguenti aspetti

...

# tecnologie di isolamento dell'involucro



tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

## ■ pareti verticali

cappotto interno/esterno

intonaco isolante

isolamento sottofinestra

parete ventilata

isolamento cassonetto



## ■ coperture

piana con isolante interno/esterno

isolante all'intradosso della falda

isolante sotto manto meteorico

Isolante all'estradosso dell'ultima soletta



## ■ pavimenti

isolamento soffitti

isolamento solai controterra e vespai

isolamento solai su porticato

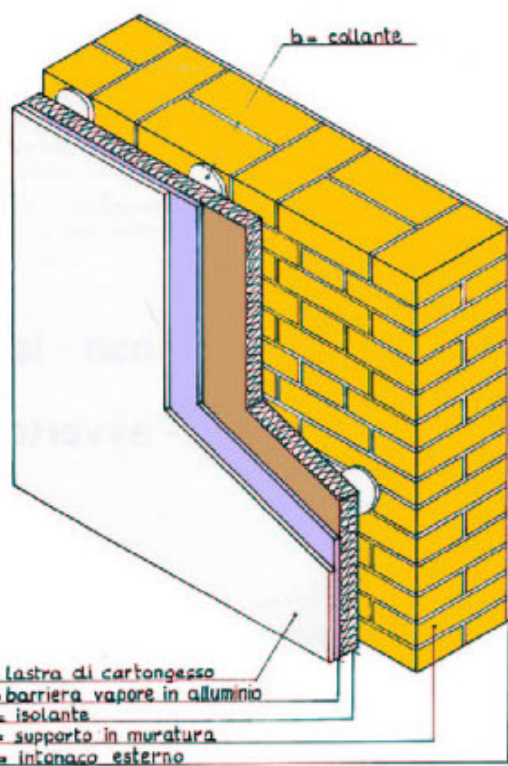




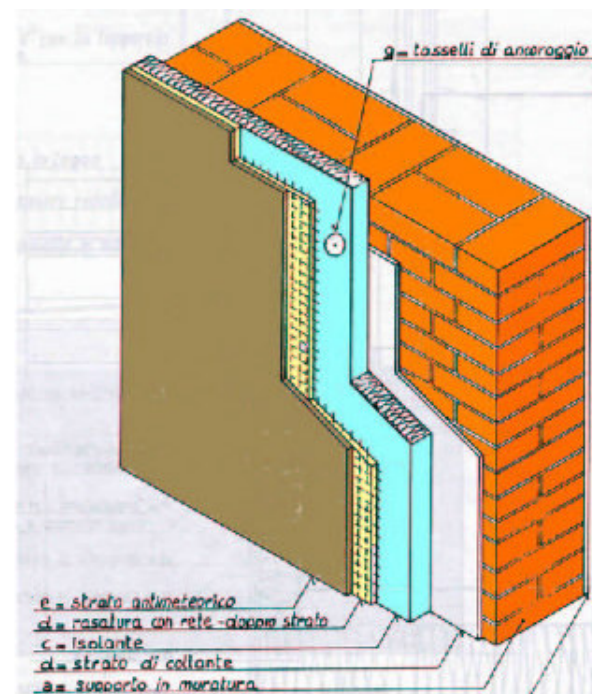
# tecnologie di isolamento dell'involucro

tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

- **pareti verticali**  
cappotto interno/esterno



cappotto interno



cappotto esterno

# tecnologie di isolamento dell'involucro

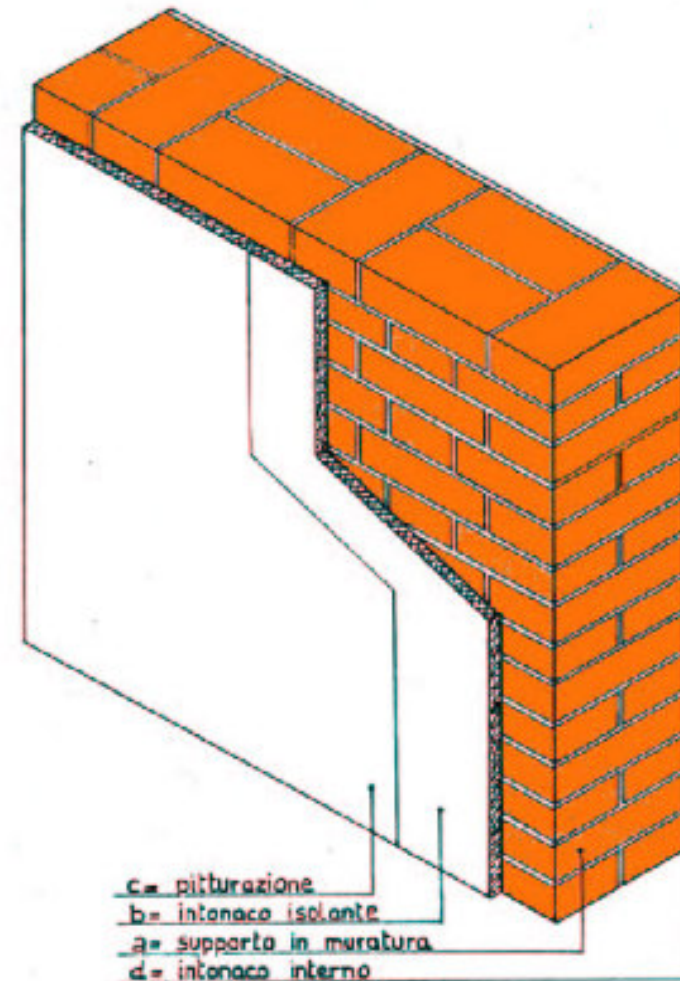


tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

- **pareti verticali**

cappotto interno/esterno  
intonaco isolante

Intonaco isolante



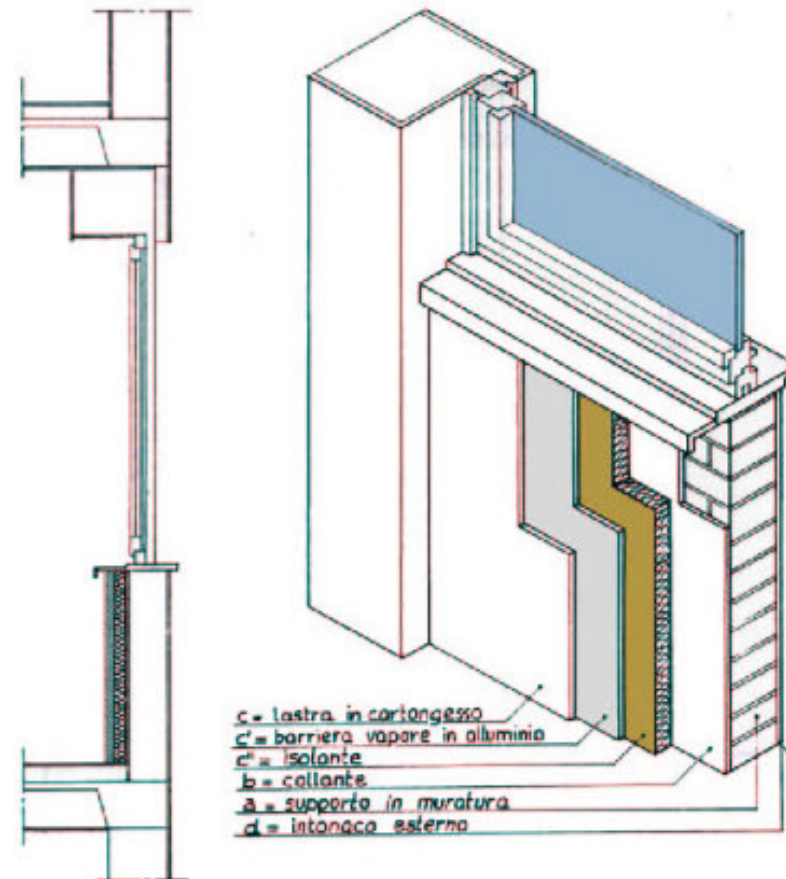
# tecnologie di isolamento dell'involucro



tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

## ■ pareti verticali

- cappotto interno/esterno
- intonaco isolante
- isolamento sottofinestra



Intonaco isolante

# tecnologie di isolamento dell'involucro

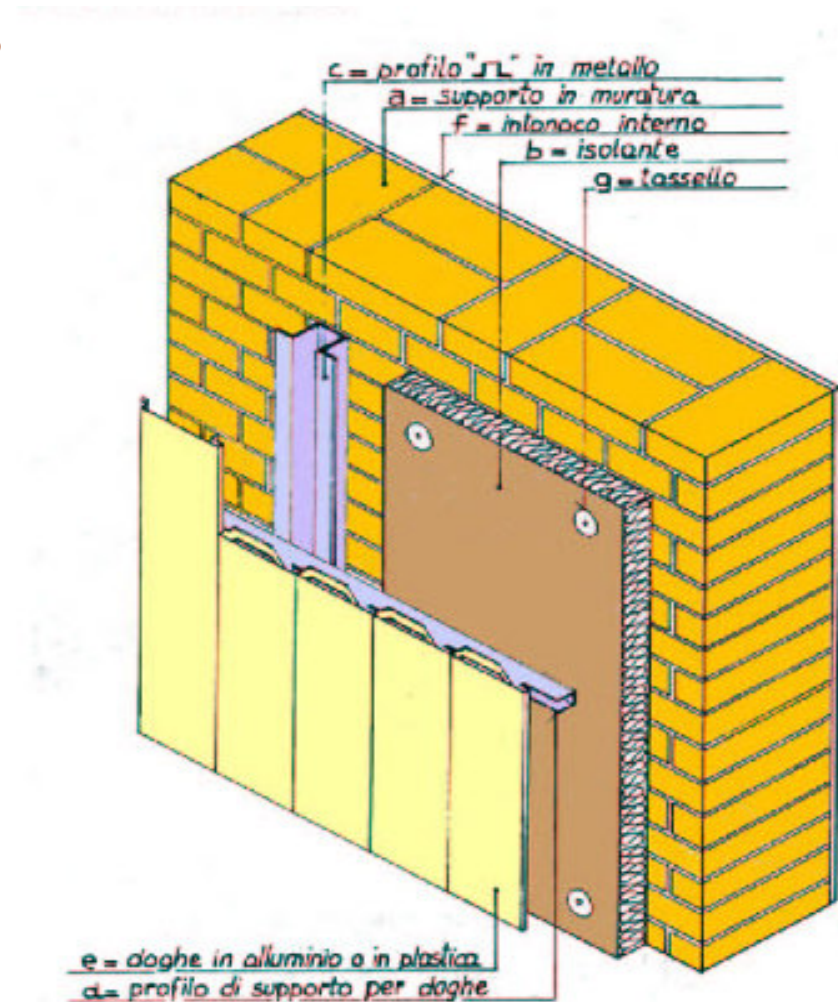


tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

## pareti verticali

- cappotto interno/esterno
- intonaco isolante
- isolamento sottofinestra
- parete ventilata

parete ventilata



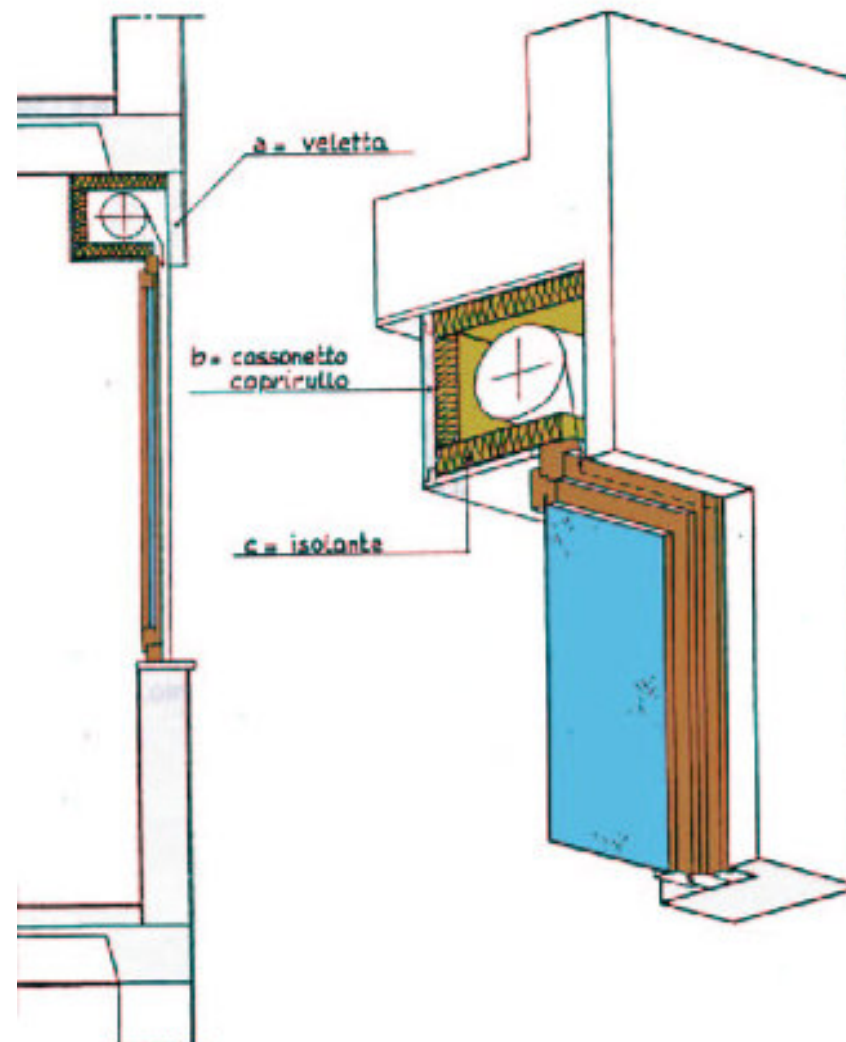


# tecnologie di isolamento dell'involucro

tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

## ■ pareti verticali

- cappotto interno/esterno
- intonaco isolante
- isolamento sottofinestra
- parete ventilata
- isolamento cassonetto



Isolamento cassonetto

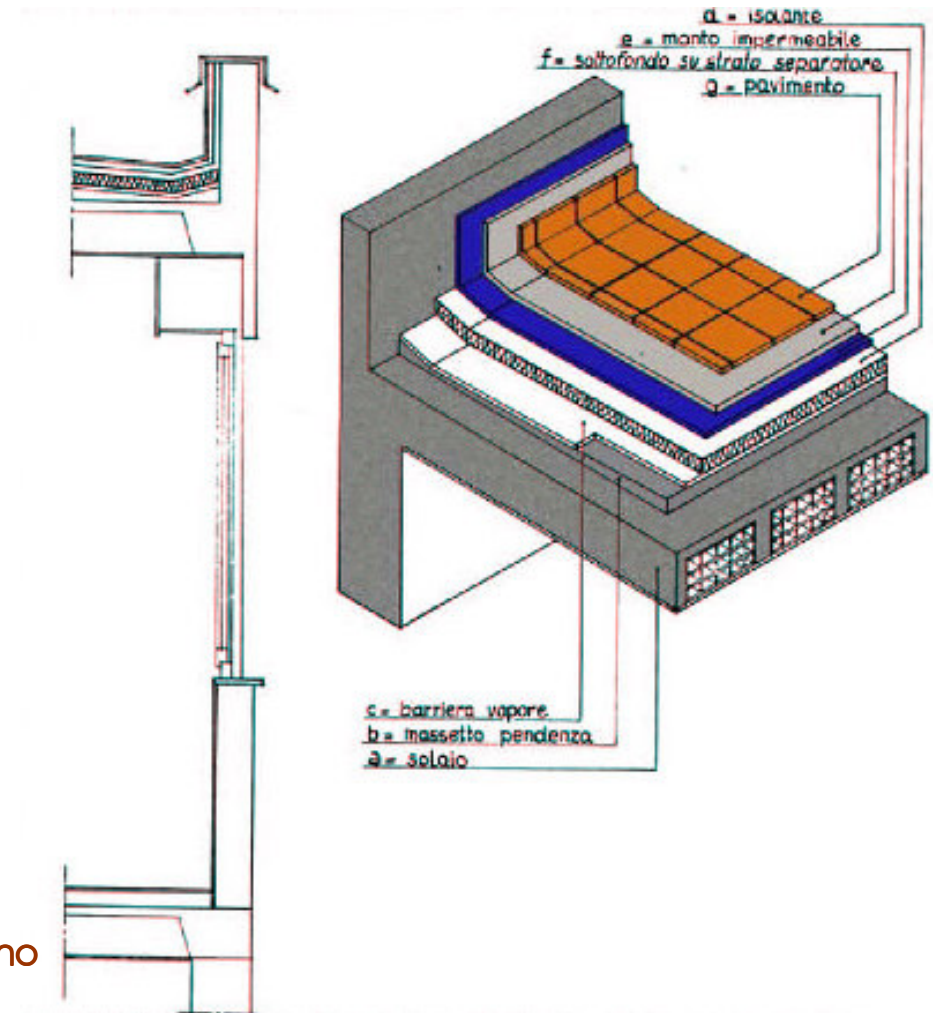


# tecnologie di isolamento dell'involucro



tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

- **pareti verticali**
  - cappotto interno/esterno
  - intonaco isolante
  - isolamento sottofinestra
  - parete ventilata
  - isolamento cassonetto
- **coperture**
  - piana con isolante esterno



isolamento di copertura piana con isolante esterno

# tecnologie di isolamento dell'involucro



tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

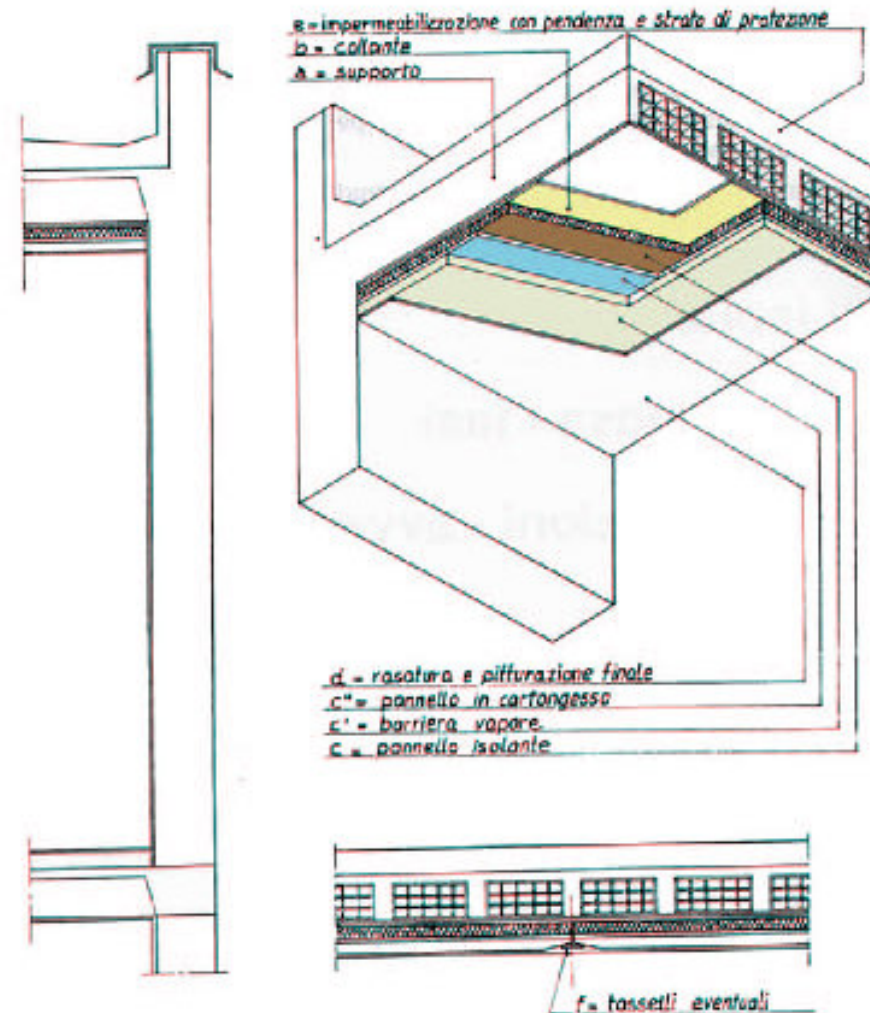
## ■ pareti verticali

cappotto interno/esterno  
intonaco isolante  
isolamento sottofinestra  
parete ventilata  
isolamento cassonetto

## ■ coperture

piana con isolante esterno  
piana con isolante interno

isolamento di copertura piana con isolante interno



# tecnologie di isolamento dell'involucro



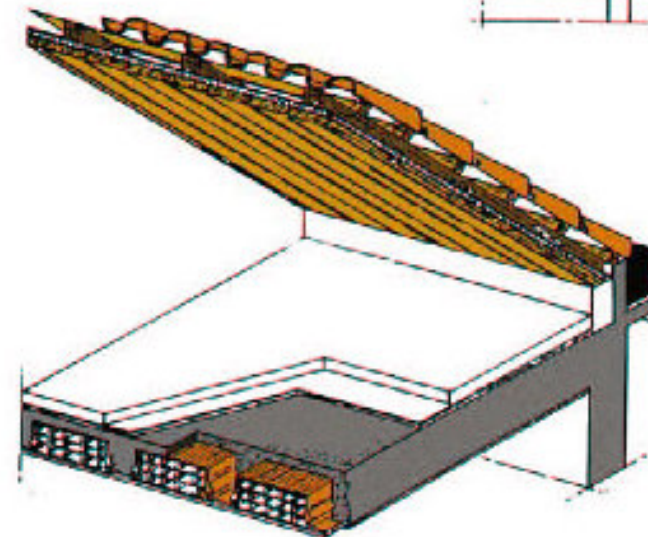
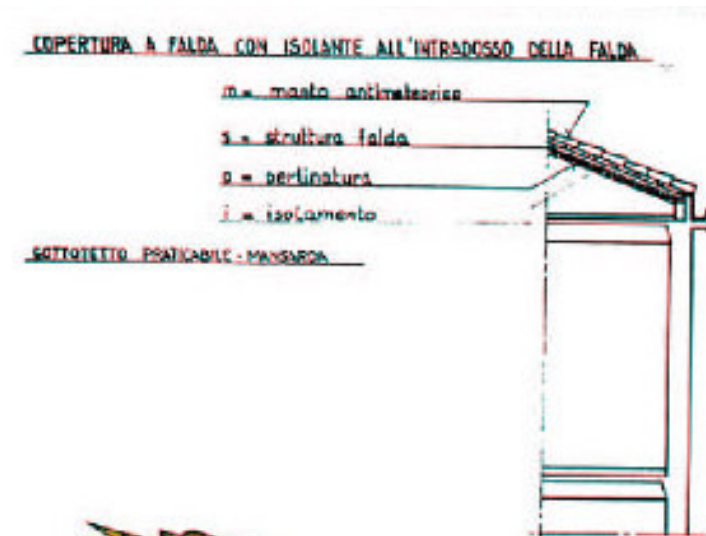
tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

## ■ pareti verticali

- cappotto interno/esterno
- intonaco isolante
- isolamento sottofinestra
- parete ventilata
- isolamento cassonetto

## ■ coperture

- piana con isolante esterno
- piana con isolante interno
- isolante all'intradosso della falda



isolamento di copertura all'intradosso della falda

# tecnologie di isolamento dell'involucro



tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

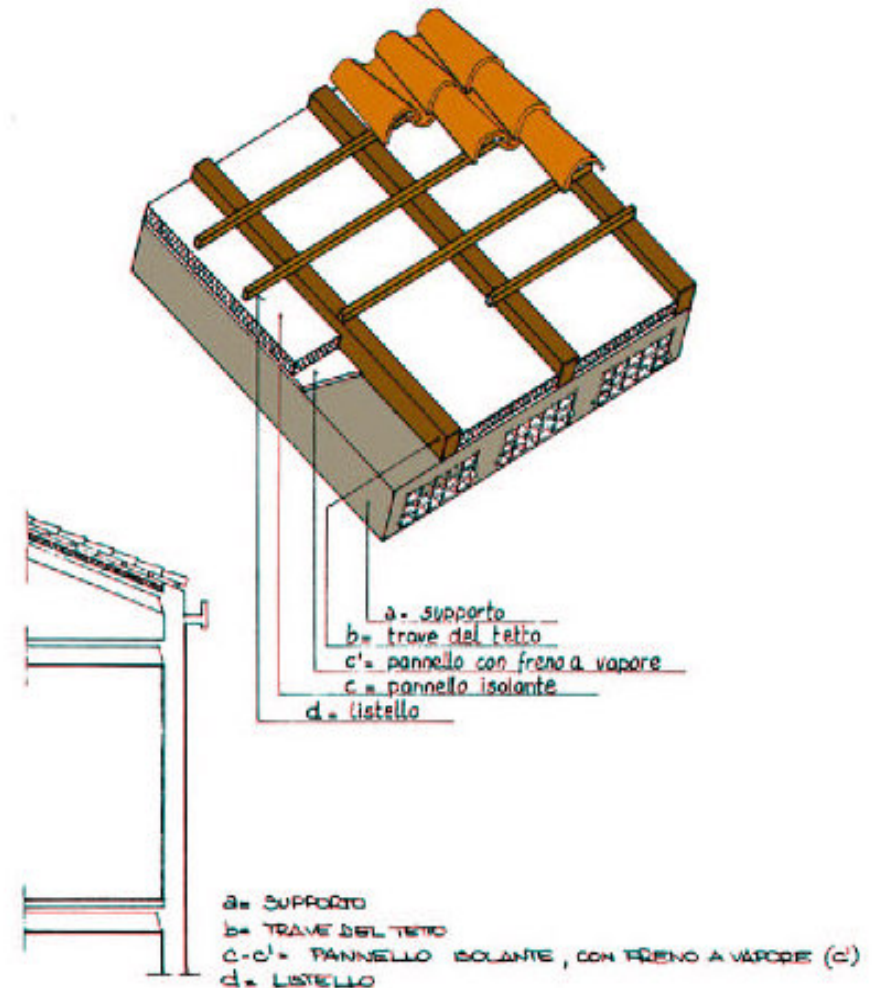
## ■ pareti verticali

- cappotto interno/esterno
- intonaco isolante
- isolamento sottofinestra
- parete ventilata
- isolamento cassonetto

## ■ coperture

- piana con isolante esterno
- piana con isolante interno
- isolante all'intradosso della falda
- isolante sotto manto meteorico

isolamento di copertura sotto il manto meteorico





# tecnologie di isolamento dell'involucro

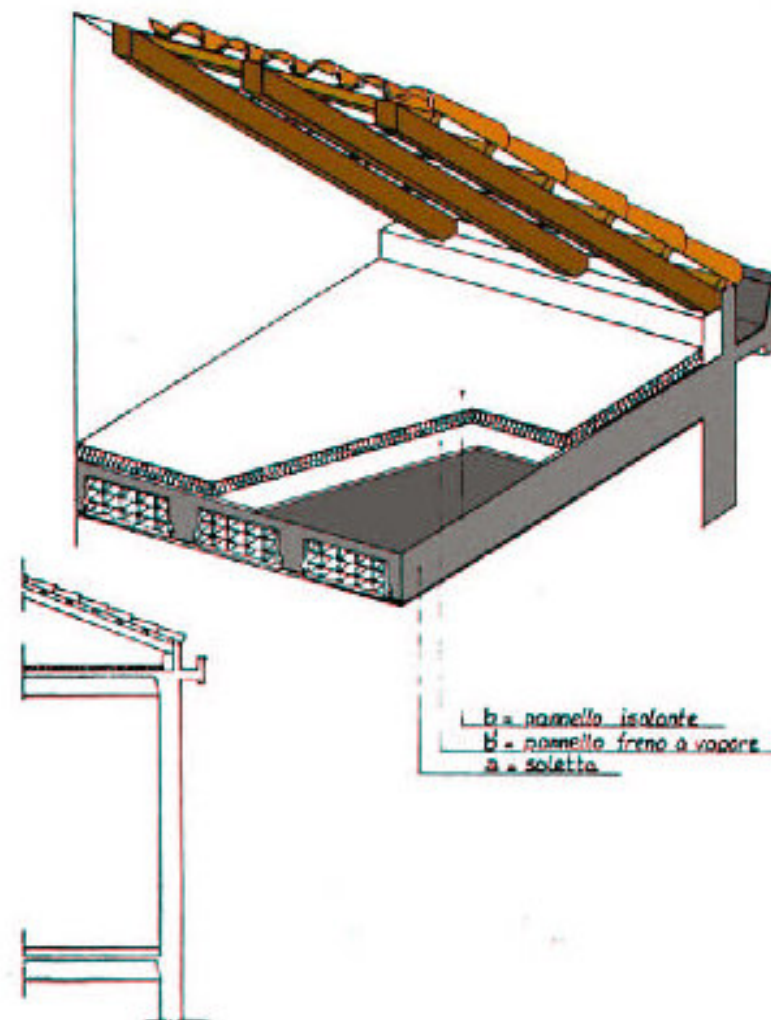
tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

## ■ pareti verticali

- cappotto interno/esterno
- intonaco isolante
- isolamento sottofinestra
- parete ventilata
- isolamento cassonetto

## ■ coperture

- piana con isolante esterno
- piana con isolante interno
- isolante all'intradosso della falda
- isolante sotto manto meteorico
- isolante all'estradosso ultima soletta



isolamento all'estradosso dell'ultima soletta

# tecnologie di isolamento dell'involucro



tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

## ■ pareti verticali

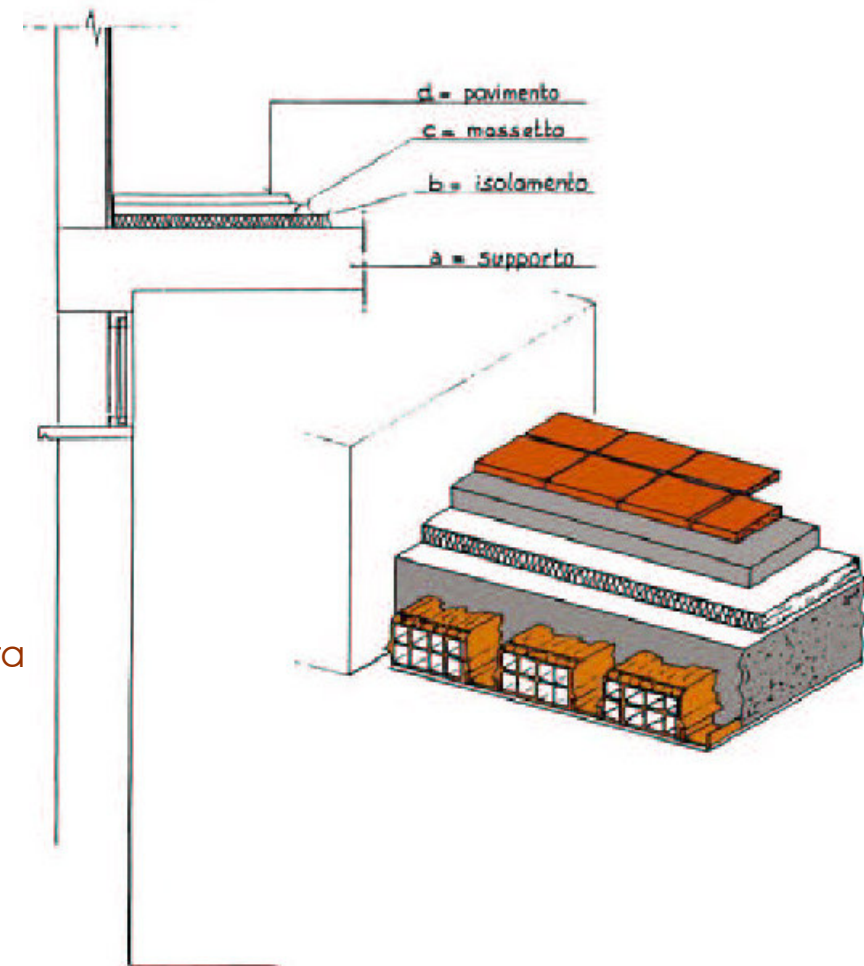
- cappotto interno/esterno
- intonaco isolante
- isolamento sottofinestra
- parete ventilata
- isolamento cassonetto

## ■ coperture

- piana con isolante esterno
- piana con isolante interno
- isolante all'intradosso della falda
- isolante sotto manto meteorico
- isolante all'estradosso ultima soletta

## ■ pavimenti

- isolamento soffitti



isolamento soffitti sopra locali non riscaldati

# tecnologie di isolamento dell'involucro



tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

## ■ pareti verticali

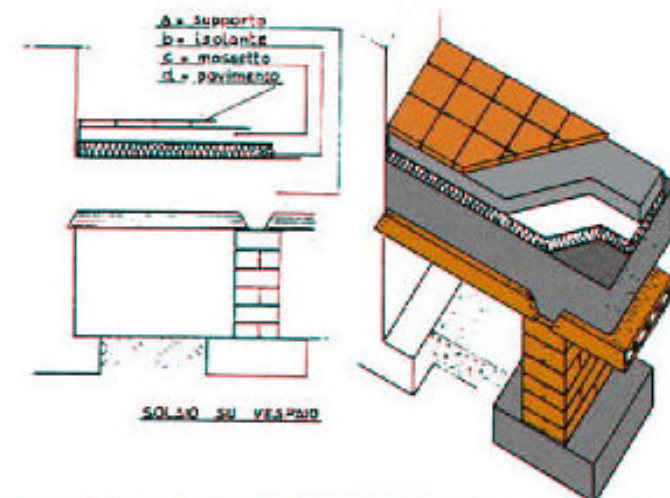
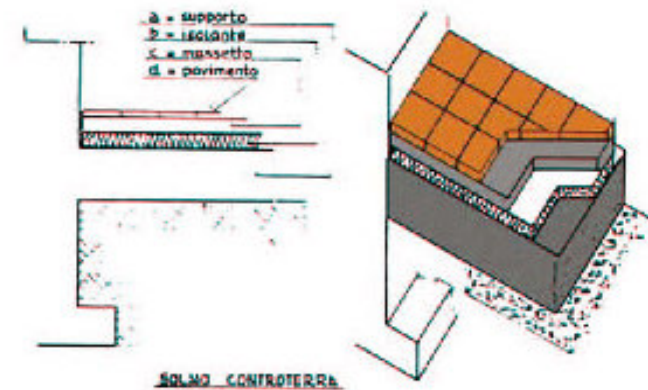
- cappotto interno/esterno
- intonaco isolante
- isolamento sottofinestra
- parete ventilata
- isolamento cassonetto

## ■ coperture

- piana con isolante esterno
- piana con isolante interno
- isolante all'intradosso della falda
- isolante sotto manto meteorico
- isolante all'estradosso ultima soletta

## ■ pavimenti

- isolamento soffitti
- isolamento solai controterra e vespai



isolamento all'estradosso dell'ultima soletta



# tecnologie di isolamento dell'involucro

tratto dal sito: [www.enea.it](http://www.enea.it)

## ■ pareti verticali

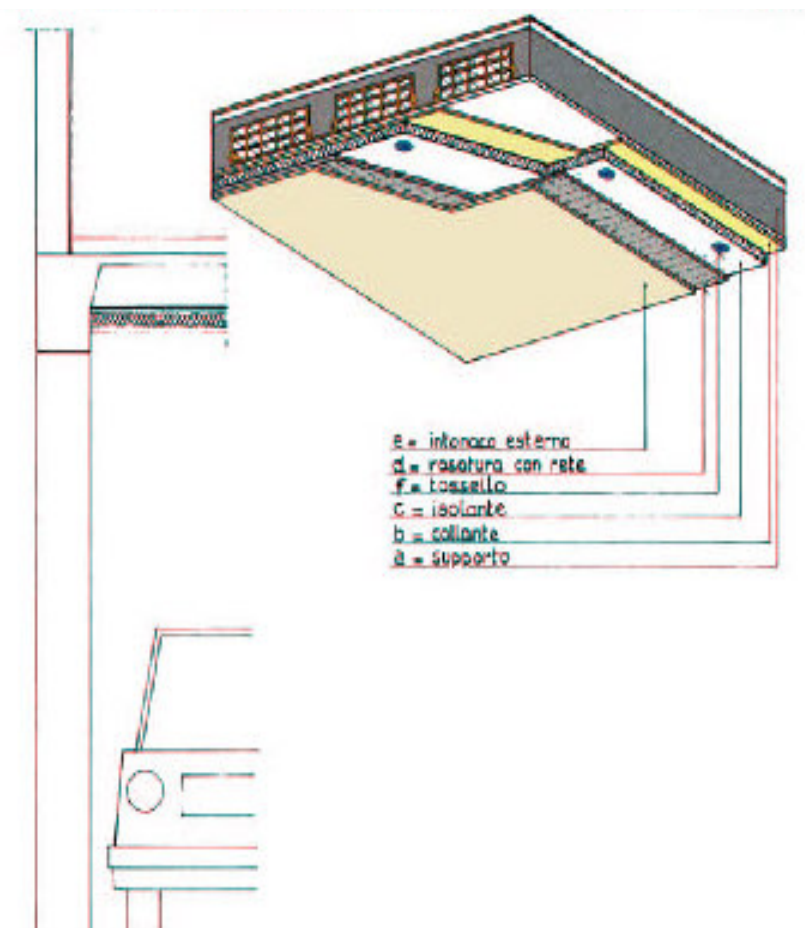
- cappotto interno/esterno
- intonaco isolante
- isolamento sottofinestra
- parete ventilata
- isolamento cassonetto

## ■ coperture

- piana con isolante esterno
- piana con isolante interno
- isolante all'intradosso della falda
- isolante sotto manto meteorico
- isolante all'estradosso ultima soletta

## ■ pavimenti

- isolamento soffitti
- isolamento solai controterra e vespai
- isolamento solai su porticato



isolamento solaio su porticato intradosso  
del solaio





- opuscoli informativi ENEA su risparmio energetico





# grazie per l'attenzione

Emanuela mozzone Alessandra gozzotti Raffaella patrone Tiziana cou



studio EARTH architetti associati

via b.bosco 15/9 16121 genova - 010/8685626 - info@studioearth.eu