

1

**ARCHITECNO**

**VIMAR**

**Certificazione energetica ed impianti tecnologici**  
*Arch. Guido Roche*



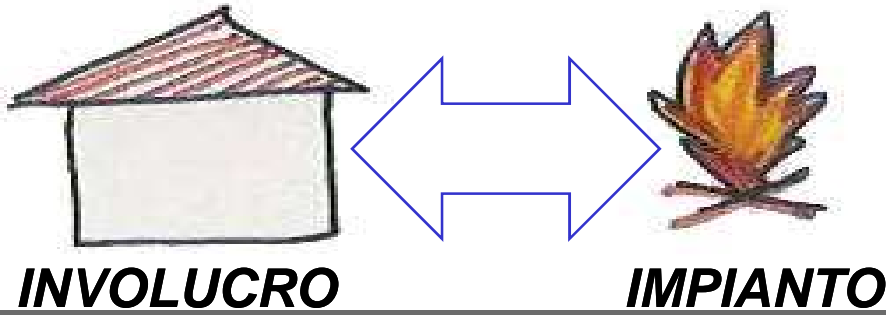


Arch. Guido Roche - [www.architecno.eu](http://www.architecno.eu) - [info@architecno.eu](mailto:info@architecno.eu) - Tel 035.235639 – Fax 035.4123571

2

**ARCHITECNO**

**VIMAR**



**INVOLUCRO**                      **IMPIANTO**

Arch. Guido Roche - [www.architecno.eu](http://www.architecno.eu) - [info@architecno.eu](mailto:info@architecno.eu) - Tel 035.235639 – Fax 035.4123571

## Il fuoco: primo riscaldamento



Le case primitive



Le caverne



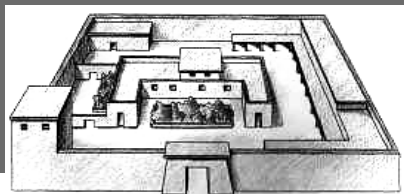
Le palafitte



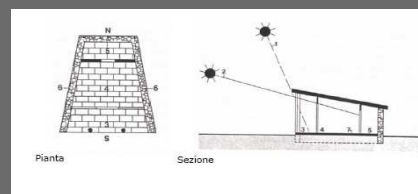
## Il fuoco: primo riscaldamento

[...] i robusti alberi agitati dal vento e dalla tempesta, strusciando fra loro i rami suscitarono il fuoco; onde atterriti dalla veemenza della fiamma coloro che si trovavano presso quei siti fuggirono. Tornata la calma più tardi, approssimandosi si accorsero di quanto fosse comodo al corpo il tepore del fuoco. E lo accrebbero e lo serbarono, e altri vi addussero, e spiegandosi a cenni, mostrarono loro quale utilità ne potrebbero trarre. [...]

VITRUVIO, *Trattato De Architettura*, II libro, 1° capitolo - 23-27 AC



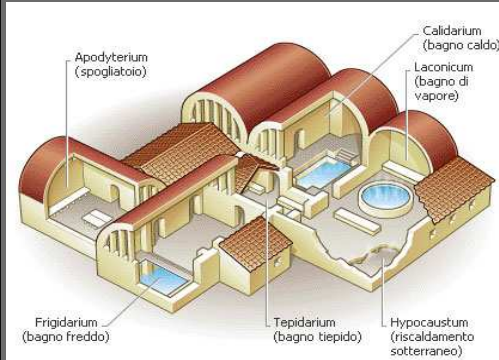
Casa Egiziana



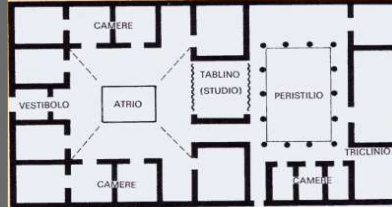
Casa Greca



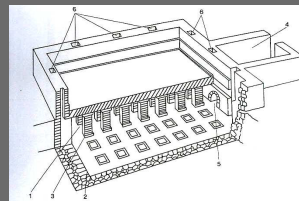
**Il fuoco: primo riscaldamento**



Terme romane



Pianta casa romana

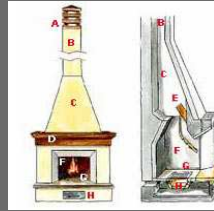


Hypocaustum



**Il calore in ogni ambiente**

**Camino** → "una pietra su cui arde della legna"

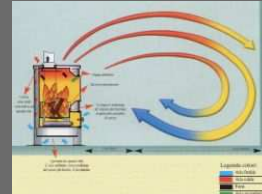
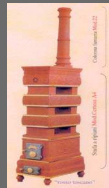


- A comignolo
- B canna fumaria
- C cappa
- D rivestimento e cornice decorativa
- E regolazione tiraggio
- F focolare
- G piastra parabrace
- H cassetto portacenere

**La stufa**



- facilmente  
raccordata alla  
canna fumaria
- collocata in  
qualsiasi stanza





7  


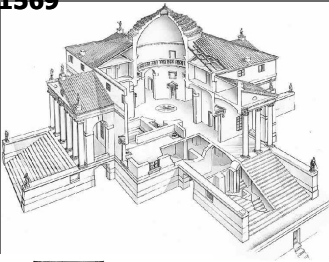

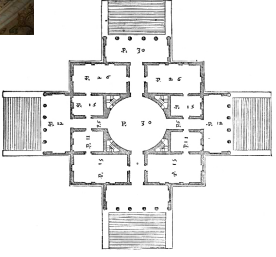



**Villa La Rotonda Andrea Palladio - 1569**






  Al... Guil... roche - [www.architecno.eu](http://www.architecno.eu) - [info@architecno.eu](mailto:info@architecno.eu) - Tel 035.235639 – Fax 035.4123571

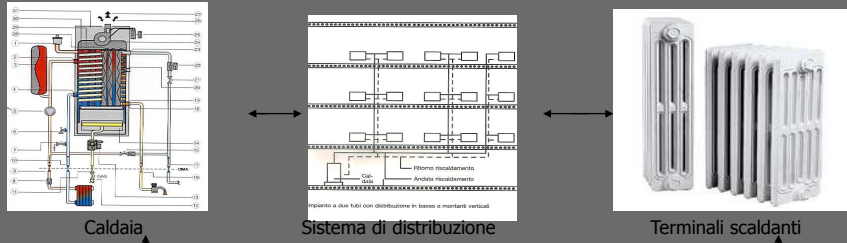
8  

**Villa La Rotonda Andrea Palladio - 1569**

  Al... Guil... roche - [www.architecno.eu](http://www.architecno.eu) - [info@architecno.eu](mailto:info@architecno.eu) - Tel 035.235639 – Fax 035.4123571

## Riscaldamento a gasolio - gas



**L'impianto di riscaldamento**

- Caldaia
- Sistema di distribuzione
- Terminali scaldanti

**Caldaia** = contenitore riscaldato avente all'interno un liquido che si scalda



riscalda gli ambienti e l'acqua necessaria per usi domestici.

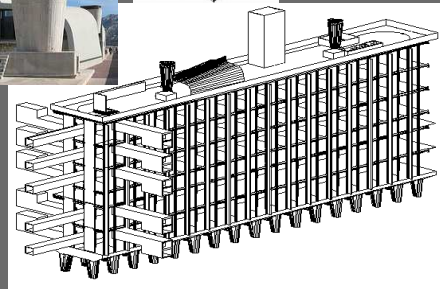
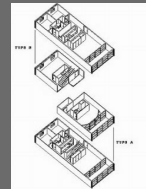
## Unité d'habitation Marsiglia Le Corbusier - 1946



17 piani – 337 appartamenti – 1500 persone.

La casa come una macchina – "una macchina per abitare"

## Unité d'habitation Marsiglia Le Corbusier - 1946



## La rivincita dell'involucro

Aumento prezzo del petrolio

Aumento della popolazione

aumento dei consumi

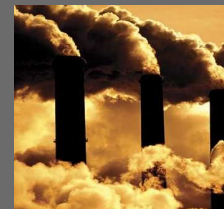
Involucri non isolati

megaimpianti di riscaldamento

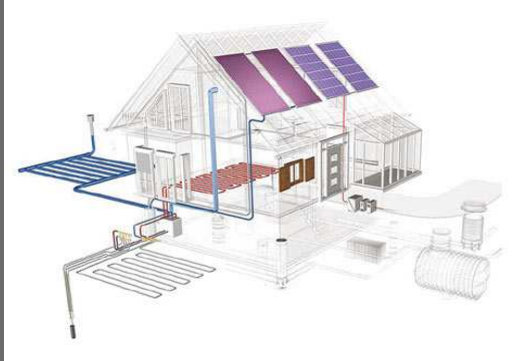
**Crisi energetica (1973)**

**IMPORTANZA RISPARMIO ENERGETICO**

Legge 373 del 30 aprile 1976



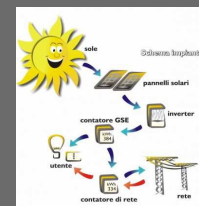
## Non più solo riscaldamento



## Il nuovo modo di progettare l'involucro

### Risparmiare energia

- Utilizzare energia rinnovabile
- Utilizzare materiali biocompatibili



### Bioedilizia

#### Materiali rinnovabili

Laterizi, ceramiche, pietre, gesso, legno, fibra di legno, resina naturale, sughero, biomalte

#### Energia idroelettrica

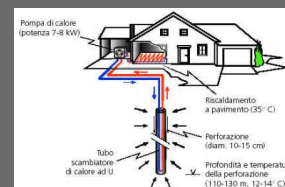
#### Energia solare

Pannelli fotovoltaici, coppi fotovoltaici

#### Energia a biomasse

#### Energia eolica

#### Energia geotermica



Sieeb Beijing (Sino Italian Ecological Energy Efficient Building - Politecnico di Milano)

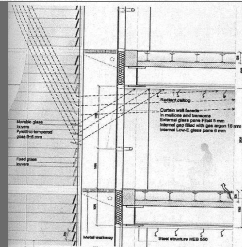
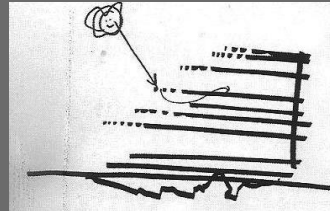


Sieeb Beijing (Sino Italian Ecological Energy Efficient Building - Politecnico di Milano)





## Sieeb Beijing (Sino Italian Ecological Energy Efficient Building - Politecnico di Milano)



## L'involucro prevale sull'impianto

### Edificio passivo



- Involucro altamente isolato
- Orientamento
- Sfruttamento apporti solari
- Sfruttamento le sorgenti interne

**PRODUZIONE DEL PROPRIO FABBISOGNO ANNUO SENZA UTILIZZO DI TRADIZIONALI IMPIANTI DI RISCALDAMENTO**



### Dati e caratteristiche:

- Il rapporto tra superficie e volume deve rimanere al di sotto del valore 0,6
- I consumi massimi di riscaldamento annui non superino i 15 kWh/m<sup>2</sup>a
- L'involucro deve essere privo di discontinuità
- La trasmittanza termica deve raggiungere valori pari a 0,1/0,15 W/m<sup>2</sup>K
- Impermeabilità all'aria compreso tra 0,2 e 0,6/h
- Le finestre adatte con una bassa trasmittanza, minore di 0,8 W/m<sup>2</sup>K



Casa passiva: involucro Cherasco (CN) 2005

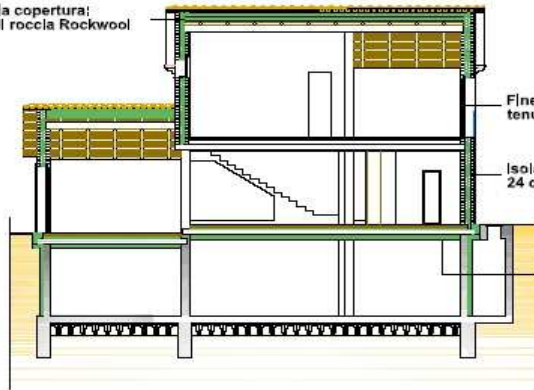


Casa passiva: involucro Cherasco (CN) 2005



### Casa passiva: involucro Cherasco (CN) 2005

Isolamento della copertura:  
30 cm di lana di roccia Rockwool



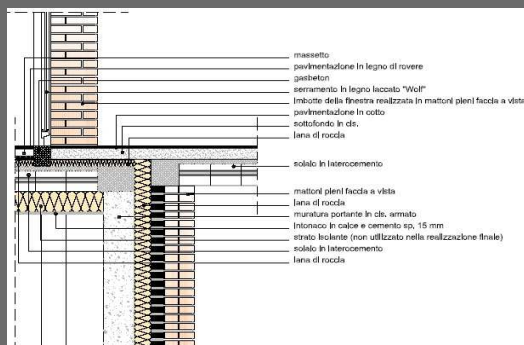
Finestre ad elevata  
tenuta termica

Isolamento delle pareti:  
24 cm di lana di roccia Rockwool

Isolamento del solaio rialzato.  
- 10 cm sopra la soletta  
- 20 cm in placcaggio al soffitto del  
piano interrato (soluzione prevista ma  
non implementata)

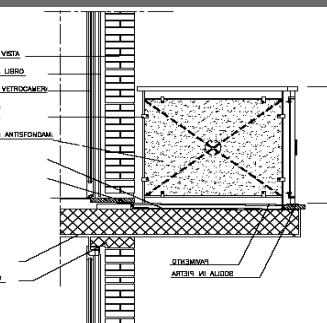


### Casa passiva: involucro Cherasco (CN) 2005



massetto  
pavimentazione in legno di rovere  
gialbetton  
serramento in legno laccato "Wol"  
imbottitura della finestra realizzata in mattoni pieni faccia a vista  
pavimentazione in cotto  
soffondo in c.a.  
lana di roccia  
solaio in laterocemento  
mattoni pieni faccia a vista  
lana di roccia  
manifattura portante in c.a. armato  
intonaco in calce e cemento sp. 15 mm  
strato isolante (non utilizzato nella realizzazione finale)  
solaio in laterocemento  
lana di roccia

MURATURA IN MATTONI FACCE A VISTA  
PERSIANA IN LEGNO APERTURA A LIBRO  
PORTA-FINESTRA IN LEGNO CON VETROCAMBIO  
STRUTTURA PAVIMENTO IN FERRO  
ZINCATO PREVENIMENTO  
LASTRA DI PROTEZIONE IN VETRO ANTIFONDAMI  
MANTO IMPERMEABILE  
SOGGIA IN PIETRA  
PAVIMENTO  
INTONACO DI FINITURA  
TRAVETTO IN C.A. PREFABBRICATO

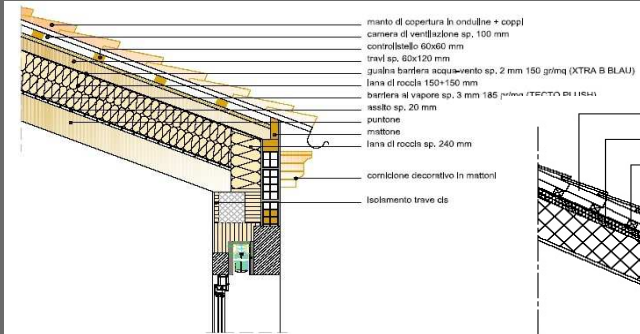


Nodo casa passiva

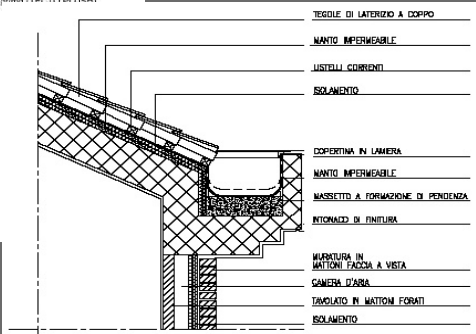
Nodo casa tradizionale



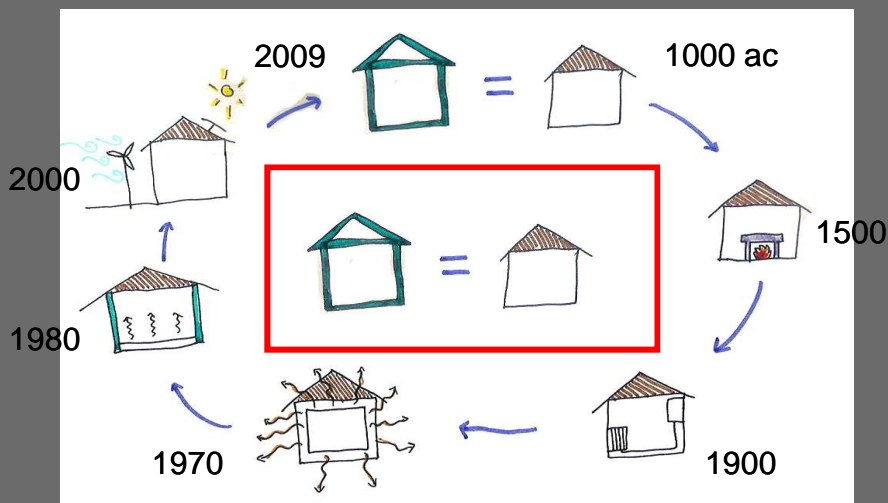
**Casa passiva: involucro Cherasco (CN) 2005**



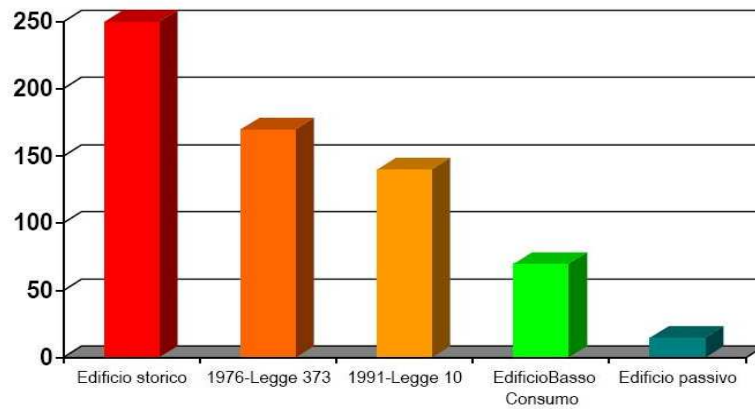
Copertura casa passiva



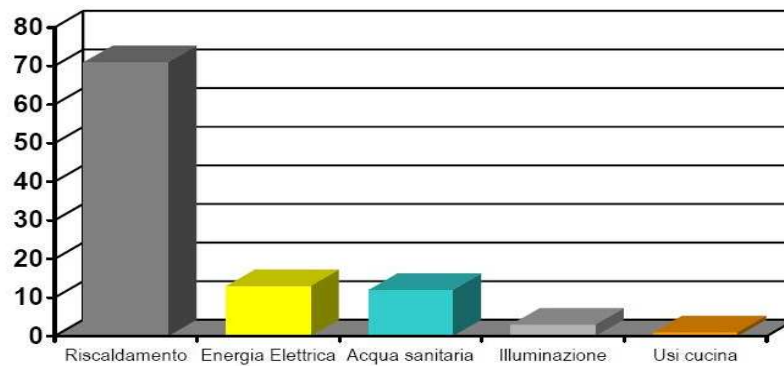
Copertura casa tradizionale

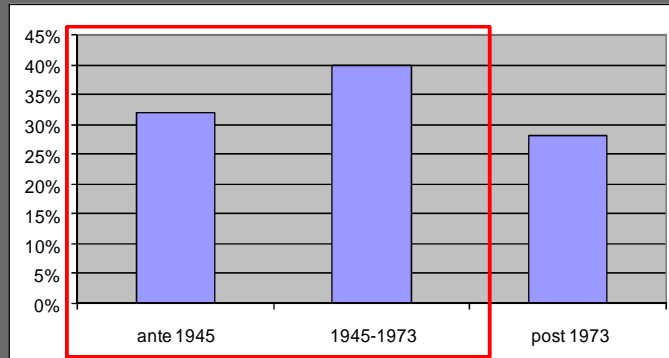


### Consumi per riscaldamento

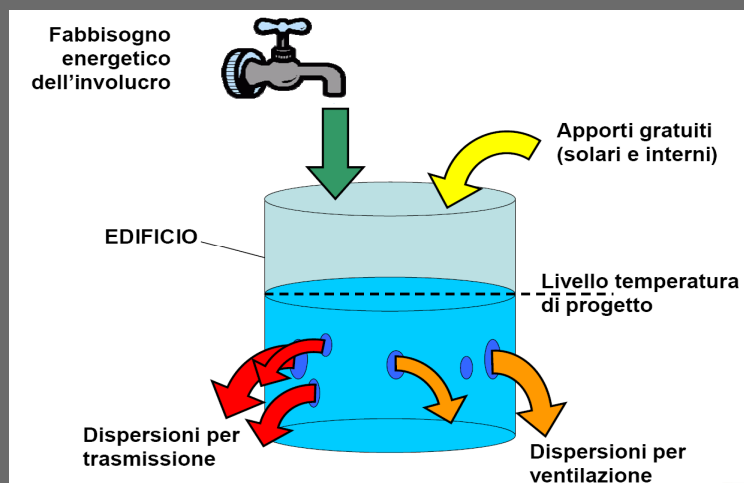


### Consumi di energia in una casa

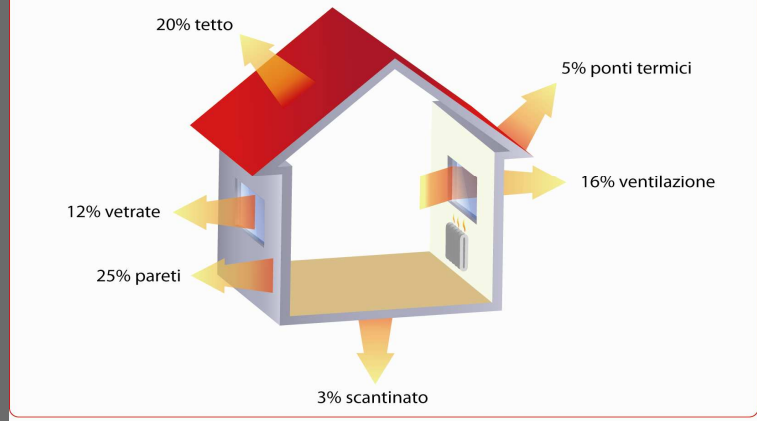




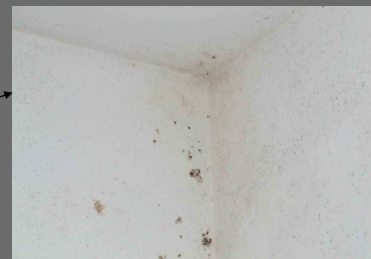
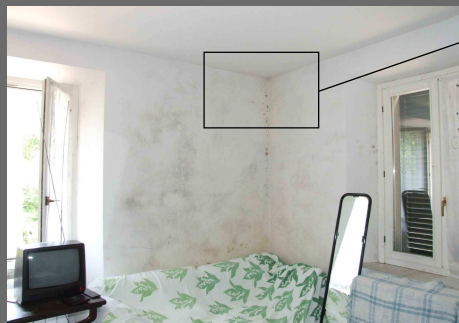
21 Milioni di Famiglie italiane possiedono: 26,5 milioni di abitazioni; di cui **19 milioni di abitazioni sono state costruite prima del 1973 e progettate senza alcuna attenzione ai problemi energetici.**



## Dispersione termica di una casa



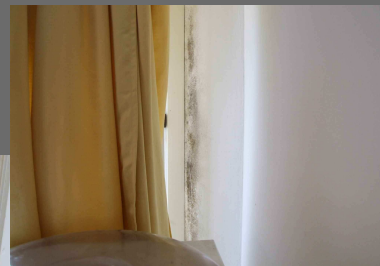
## CONDENSAZIONE SUPERFICIALE



### CONDENSAZIONE SUPERFICIALE

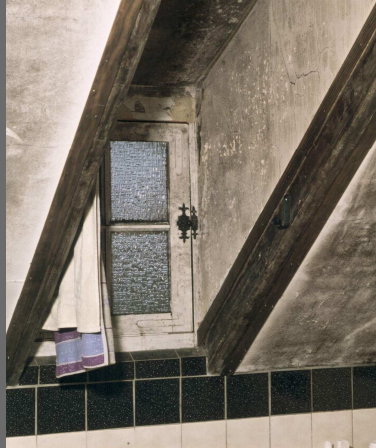


### CONDENSAZIONE SUPERFICIALE

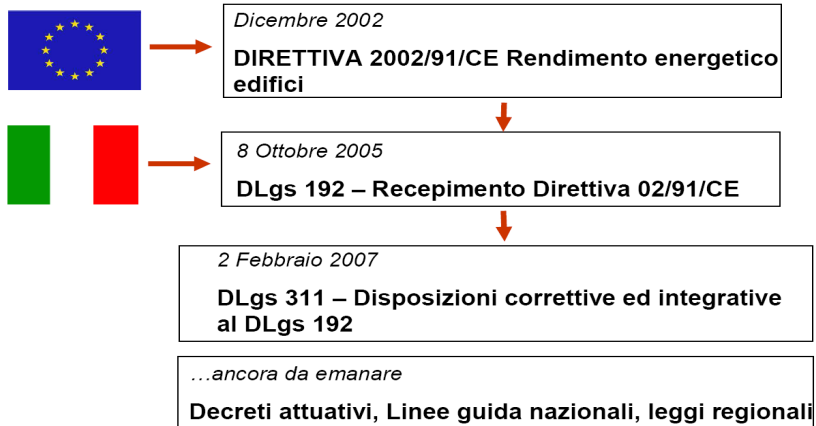




## CONDENSAZIONE SUPERFICIALE



## INQUADRAMENTO LEGISLATIVO



## INQUADRAMENTO LEGISLATIVO



Luglio 2007

**DGR 5018: Disposizioni inerenti all'efficienza energetica in edilizia**

Procedura amministrativa

Procedura di calcolo (Allegato E)

Ottobre 2007

**DGR 5773: Modifiche al DGR 5018**

Dicembre 2007

**Decreto 15833: Nuova procedura di calcolo**Gennaio 2008 **Puntenergia - Cestec**

## ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

N. protocollo

Specifiche dell'immobile

Dati generali

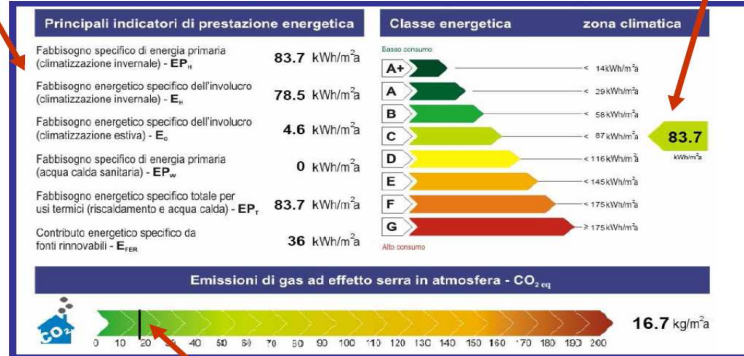
| Specifiche dell'immobile     |                                    | Dati generali                     |                                |
|------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| Comune:                      | <b>Briosco (Milano)</b>            | Zona climatica:                   | <b>E</b>                       |
| Indirizzo:                   | <b>Via Roma</b>                    | Gradi Giorno:                     | <b>2521</b>                    |
| Foglio - particella - sub.:  | <b>Foglio ; Part. ; Sub.</b>       |                                   |                                |
| Nome intestatario:           |                                    |                                   |                                |
| Oggetto dell'intervento:     | <b>Riqualificazione energetica</b> | Volume lordo riscaldato:          | <b>1071</b> m <sup>3</sup>     |
| Destinazione d'uso:          | <b>E.1(1,2)</b>                    | Superficie utile riscaldata:      | <b>255.8</b> m <sup>2</sup>    |
| Anno di costruzione:         | <b>2008</b>                        | Trasmittanza media involucro:     | <b>0.53</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Progettista:                 | -                                  | Trasmittanza media copertura:     | <b>0.42</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Direttore Lavori:            | -                                  | Trasmittanza media basamento:     | <b>0.4</b> W/m <sup>2</sup> K  |
| Costruttore:                 | -                                  | Trasmittanza media serramenti:    | <b>1.57</b> W/m <sup>2</sup> K |
| Soggetto certificatore (n.): |                                    | Tipologia impianto riscaldamento: | <b>Caldaia a condensazione</b> |
|                              |                                    | Vettore energetico:               | <b>Metano</b>                  |

Prot. -  
Validità fino al

## ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Indicatori di prestazione energetica

Classificazione energetica



Indicatore di emissioni di CO<sub>2</sub> equivalenti

D.Lgs 311

Arch. Guido Roche - www.architecno.eu - info@architecno.eu - Tel 035.235639 - Fax 035.4123571

D. Lgs 192 del 19 agosto 2005

### CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

#### Def: Certificazione energetica dell'edificio (All. A)

il complesso delle operazioni svolte dai soggetti (...) per il rilascio della certificazione energetica e delle raccomandazioni per il miglioramento della prestazione energetica dell'edificio.

D.Lgs 192

Arch. Guido Roche - www.architecno.eu - info@architecno.eu - Tel 035.235639 - Fax 035.4123571

D. Lgs 192 del 19 agosto 2005

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

NORMATIVA

## Def.: Attestato di certificazione energetica (art. 2)

è il documento redatto nel rispetto delle norme contenute nel presente decreto, **attestante** la prestazione energetica ed eventualmente alcuni parametri energetici caratteristici dell'edificio

APPENDICE A  
ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICAATTESTATO DI  
CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Tipo edificio \_\_\_\_\_  
 Ubicazione \_\_\_\_\_  
 Volume netto (m<sup>3</sup>) \_\_\_\_\_  
 Superficie (m<sup>2</sup>) \_\_\_\_\_  
 Anno di costruzione \_\_\_\_\_  
 Professionista/Contratto \_\_\_\_\_  
 Tecnico Certificatore \_\_\_\_\_  
 Classe di consumo (P<sub>Ed</sub>) (P<sub>Ed</sub>) \_\_\_\_\_  
 Livello energetico medio dell'edificio:

|   |                            |
|---|----------------------------|
| A | < 30 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| B | < 50 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| C | < 70 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| D | < 90 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| E | < 120 kWh/m <sup>2</sup> a |
| F | < 150 kWh/m <sup>2</sup> a |
| G | > 150 kWh/m <sup>2</sup> a |

Livello energetico medio dell'edificio: **B | 43** **C | 63**

**Indicatore di prestazione energetica**  
 Fattore di correzione specifico per l'edificio F<sub>Ed</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione specifico per la climatizzazione invernale F<sub>CL</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione specifico per la climatizzazione estiva F<sub>CE</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione specifico per la produzione di acqua calda F<sub>AC</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione specifico per la produzione di energia elettrica F<sub>EE</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione specifico per la produzione di gas F<sub>GG</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione globale di energia primaria F<sub>Ed</sub> + F<sub>CL</sub> + F<sub>CE</sub> + F<sub>AC</sub> + F<sub>EE</sub> + F<sub>GG</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a

Comune di \_\_\_\_\_ (MI)

Attestato N° 0002/06

Data \_\_\_\_\_ Scadenza \_\_\_\_\_

D.Lgs 192

Arch. Guido Roche - www.architecno.eu - info@architecno.eu - Tel 035.235639 - Fax 035.4123571

## CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

NORMATIVA

## Attestato di qualificazione energetica (All. A)

è il documento predisposto e asseverato da un professionista abilitato, non necessariamente estraneo alla proprietà, alla progettazione o alla realizzazione dell'edificio, che sostituisce a tutti gli effetti l'attestato fino all'entrata in vigore delle linee guida nazionali

APPENDICE A  
ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICAATTESTATO DI  
CERTIFICAZIONE ENERGETICA

Tipo edificio \_\_\_\_\_  
 Ubicazione \_\_\_\_\_  
 Volume netto (m<sup>3</sup>) \_\_\_\_\_  
 Superficie (m<sup>2</sup>) \_\_\_\_\_  
 Anno di costruzione \_\_\_\_\_  
 Professionista/Contratto \_\_\_\_\_  
 Tecnico Certificatore \_\_\_\_\_  
 Classe di consumo (P<sub>Ed</sub>) (P<sub>Ed</sub>) \_\_\_\_\_  
 Livello energetico medio dell'edificio:

|   |                            |
|---|----------------------------|
| A | < 30 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| B | < 50 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| C | < 70 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| D | < 90 kWh/m <sup>2</sup> a  |
| E | < 120 kWh/m <sup>2</sup> a |
| F | < 150 kWh/m <sup>2</sup> a |
| G | > 150 kWh/m <sup>2</sup> a |

Livello energetico medio dell'edificio: **B | 43** **C | 63**

**Indicatore di prestazione energetica**  
 Fattore di correzione specifico per l'edificio F<sub>Ed</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione specifico per la climatizzazione invernale F<sub>CL</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione specifico per la climatizzazione estiva F<sub>CE</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione specifico per la produzione di acqua calda F<sub>AC</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione specifico per la produzione di energia elettrica F<sub>EE</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione specifico per la produzione di gas F<sub>GG</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a  
 Fattore di correzione globale di energia primaria F<sub>Ed</sub> + F<sub>CL</sub> + F<sub>CE</sub> + F<sub>AC</sub> + F<sub>EE</sub> + F<sub>GG</sub>  kWh/m<sup>2</sup> a

Comune di \_\_\_\_\_ (MI)

Attestato N° 0002/06

Data \_\_\_\_\_ Scadenza \_\_\_\_\_

D.Lgs 192

Arch. Guido Roche - www.architecno.eu - info@architecno.eu - Tel 035.235639 - Fax 035.4123571

## PONTI TERMICI

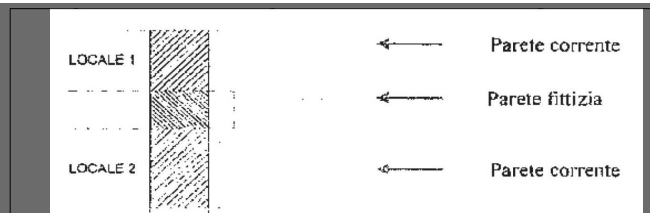
NORMATIVA

### PONTI TERMICI

Tutti i valori delle tabelle sono riferiti alla condizione di ponte termico corretto:

| Allegato A<br>Comma | TITOLO                 | DEFINIZIONE  |
|---------------------|------------------------|--|
| 20                  | Ponte termico          | è la discontinuità di isolamento termico che si può verificare in corrispondenza agli innesti di elementi strutturali (solai e pareti verticali o pareti verticali tra loro)                       |
| 21                  | Ponte termico corretto | È quando la trasmittanza termica della parete fittizia (il tratto di parete esterna in corrispondenza del ponte termico) non supera per più del 15% la trasmittanza termica della parete corrente. |

Nel caso il ponte termico non sia corretto la trasmittanza media della struttura deve essere minore dei valori in tabella.



D.Lgs 192

## D. Lgs 311 del 29 dicembre 2006

NORMATIVA

### QUADRO TEMPORALE LEGISLATIVO

**2 agosto 2005:** pubblicazioni in GU del DM 178 – decreto attuativo Legge 10/91

**8 ottobre 2005:** pubblicazione in GU del DLgs 192

**15 ottobre 2005:** ripubblicazione completa in GU del DLgs 192

**1 febbraio 2007:** pubblicazione in GU del DLgs 311 che corregge e integra il DLgs 192

|                   |  |                             |                 |                 |
|-------------------|--|-----------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Da:</b>        | 1991                                   | 17 ago 2005                 | 9 ott 2005      | 2 feb 2007      |
| <b>A:</b>         | 16 ago 2005                            | 8 ott 2005                  | 1 feb 2007      | -               |
| <b>In vigore:</b> | <b>LEGGE 10/91 e decreti attuativi</b> | <b>LEGGE 10/91 + DM 178</b> | <b>DLgs 192</b> | <b>DLgs 311</b> |

Le date sono riferite al giorno in cui è stato **richiesto** il permesso di costruire o la denuncia di inizio attività.

Per capire cosa succede agli **edifici in corso di costruzione** o alle **varianti in corso d'opera** avvenute a cavallo dell'entrata in vigore del decreto la Circolare ministeriale del 23/05/06 di chiarimento sul decreto (scaricabile da [www.anit.it](http://www.anit.it)), sottolinea che:

- un edificio per il quale la richiesta del permesso di costruire sia stata presentata prima dell'8 ottobre va considerato ai fini del decreto come edificio esistente indipendentemente dal grado di avanzamento dei lavori;
- una variante sostanziale in corso d'opera può essere considerata come un intervento di ristrutturazione o manutenzione straordinaria di un edificio esistente, e per tanto deve essere presentata una relazione tecnica coerente con le nuove norme, ma solo relativamente a quanto sostanzialmente modificato.

D.Lgs 311

**QUANDO SI APPLICA:**

**APPLICAZIONE INTEGRALE A TUTTO L'EDIFICIO**

- Nuova Costruzione e Ristrutturazioni integrali degli elementi edilizi costituenti L'INVOLUCRO di edifici esistenti con superficie > 1000mq
- Demolizione e Ricostruzione in manutenzione ordinaria di edifici esistenti con superficie > 1000mq


**APPLICAZIONE LIMITATA AL SOLO AMPLIAMENTO**

- Ampliamenti di edifici per un volume >20%



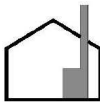




**APPLICAZIONE LIMITATA AI SOLI ELEMENTI**

- Ristrutturazioni totali o parziali e manutenzione straordinaria dell'involucro con superficie < 1000mq
- Nuova installazione impianti termici
- Sostituzione di generatori di calore

D.Lgs 311

Arch. Guido Roche - www.architecno.eu - info@architecno.eu - Tel 035.235639 – Fax 035.4123571

**D. Lgs 311 del 29 dicembre 2006**
**I - TIPO DI INTERVENTO (Art. 3)**

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|  | edifici di nuova costruzione e impianti in essi contenuti   |  | ampliamenti con un volume > 20% del volume dell'edificio stesso   |
|  | nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti o ristrutturazione degli stessi impianti |  | ristrutturazioni integrali degli elementi d'involucro e demolizioni e ricostruzioni in manutenzione straordinaria di edifici esistenti con superficie utile > 1000 m <sup>2</sup> |
|  | sostituzione di generatori di calore  |  | ristrutturazioni totali o parziali e manutenzioni straordinarie dell'involucro per tutti i casi diversi dai due sopra descritti   |

D.Lgs 311

Arch. Guido Roche - www.architecno.eu - info@architecno.eu - Tel 035.235639 – Fax 035.4123571

**QUANDO NON SI APPLICA:**

**IMMOBILI VINCOLATI**

- Immobili ricadenti nell'ambito D.L. 42 del 22 gennaio 2004 recante il "Codice dei beni culturali e del Paesaggio"


**FABBRICATI**

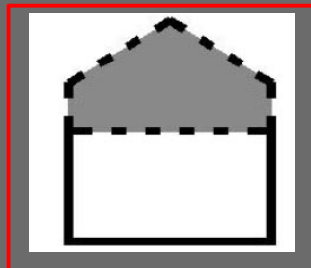
- Industriali
- Artigianali
- Agricoli non residenziali, riscaldati solo per processi per esigenze produttive
- Impianti installati ai fini del processo produttivo realizzato nell'edificio


**FABBRICATI ISOLATI**

- Fabbricati isolati con superficie utile totale < 50mq

D.Lgs 311

Arch. Guido Roche - www.architecno.eu - info@architecno.eu - Tel 035.235639 – Fax 035.4123571

**VERIFICHE DA RISPETTARE (Allegato I)**
*esempio per ampliamento edificio residenziale con occupazione continuativa*

**CATEGORIA EDIFICIO E.1**


| CATEGORIE EDIFICI (DPR 412/93) |   |
|--------------------------------|---|
| E. 1 (1)                       | EDIFICI RESIDENZIALI con occupazione continuativa                             |
| E. 1 (2)                       | EDIFICI RESIDENZIALI con occupazione saltuaria                                |
| E. 1 (3)                       | EDIFICI ADIBITI ad ALBERGO, PENSIONE ed attività similari                     |
| E. 2                           | EDIFICI per UFFICI e assimilabili   |
| E. 3                           | OSPEDALI, CASE di CURA, e CLINICHE  |
| E. 4                           | EDIFICI adibiti ad attività RICREATIVE, associative o di culto e assimilabili |
| E. 5                           | EDIFICI adibiti ad attività COMMERCIALI                                       |
| E. 6                           | EDIFICI adibiti ad attività SPORTIVE  |
| E. 7                           | EDIFICI adibiti ad attività SCOLASTICHE                                       |
| E. 8                           | EDIFICI INDUSTRIALI E ARTIGIANALI riscaldati per il comfort degli occupanti   |

D.Lgs 311

Arch. Guido Roche - www.architecno.eu - info@architecno.eu - Tel 035.235639 – Fax 035.4123571

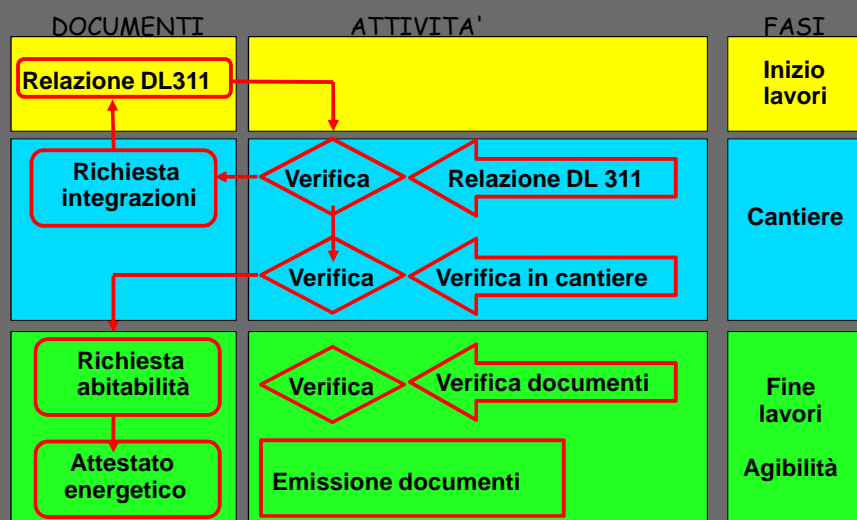
### VERIFICHE DA RISPETTARE (Allegato I)

*esempio per ampliamento edificio residenziale con occupazione continuativa*



- **Verifica A:**
  - ✓ Indice di prestazione energetica Epi < EPI limite
  - ✓ Rendimento globale medio stagionale
  - ✓ Calcolo trasmittanza strutture (verticali, orizzontali, trasparenti)
- **Verifica C:**
  - ✓ Verificare trasmittanza dei divisori tra appartamenti  $\leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- **Verifica D:**
  - ✓ Assenza di condensa superficiale ed interstiziale
- **Verifica E:**
  - ✓ La massa superficiale delle pareti opache  $> 230 \text{ Kg/m}^2$
- **Verifica H:**
  - ✓ Siano installati in ogni locale dispositivi regolazione temperatura
- **Verifica I:**
  - ✓ Siano installati sistemi di schermatura solare delle superfici vetrate
  - ✓ Sia ottimizzata la ventilazione naturale
  - ✓ Siano adottati sistemi di ventilazione meccanica controllata

D.Lgs 311



D.Lgs 311



### DPR 59 del 2 aprile 2009

## NORMATIVA

Dpr n. 59 del 2 aprile 2009 recante il **Regolamento che definisce le metodologie di calcolo e i requisiti minimi per la prestazione energetica degli edifici e degli impianti termici**. Si tratta del Regolamento che attua l'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del Dlgs 192/2005, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.

Il Dpr 59/2009, che entrerà in vigore il 25 giugno 2009, è uno dei tre decreti attuativi dei Dlgs 192/2005 e 311/2006; **manca ancora**, quindi, il DPR in attuazione della lettera c) dell'articolo 4 comma 1, del Dlgs. 192/2005 che **fisserà i criteri di accreditamento degli esperti** e degli organismi a cui affidare la certificazione energetica e il Decreto interministeriale (Sviluppo-Ambiente-Infrastrutture), in attuazione dell'articolo 6, comma 9 e dell'articolo 5, comma 1 del Dlgs. 192/2005, che definirà **le procedure applicative della certificazione energetica degli edifici e conterrà le Linee guida nazionali**

Linee  
Guida

### DPR 59 del 2 aprile 2009

## NORMATIVA

I Dlgs 192/2005 e 311/2006, e le relative disposizioni attuative, si applicano solo alle Regioni e Province autonome che non abbiano ancora adottato propri provvedimenti in applicazione della direttiva 2002/91/CE. **Sono ancora sprovviste di proprie leggi le Regioni Veneto, Abruzzo, Calabria, Lazio, Molise, Sardegna e Sicilia**. Quelle che invece hanno già emanato proprie leggi devono attuare un graduale ravvicinamento dei propri provvedimenti con le norme statali.

In questi anni, le Regioni stanno legiferando in materia di certificazione energetica degli edifici: accanto alle prime esperienze, quasi tutte le Regioni hanno ormai una propria normativa. Ad oggi circa la metà delle Regioni e Province autonome si è dotata di una normativa sulla certificazione energetica degli edifici.

Linee  
Guida

## IL PANORAMA REGIONALE

### **Provincia di Bolzano**

Prima in Italia ad affrontare il tema del rendimento energetico degli edifici, ha introdotto lo standard CasaClima - obbligatorio da gennaio 2005 - che assegna agli edifici una classe in base al consumo di energia.

### **Regione Lombardia**

Ha anticipato al 2008 i requisiti previsti dalle norme statali per il 2010, ha definito la procedura di calcolo per determinare i requisiti di prestazione energetica degli edifici e, a fine 2007, ha riscritto alcune norme sull'ambito di applicazione e sull'accreditamento dei certificatori, aprendo ai certificatori di altre Regioni.

### **Regione Piemonte**

Due anni fa si è dotata di una legge che introduce la certificazione energetica degli edifici esistenti e di nuova costruzione, integrata poi con disposizioni attuative relative soltanto ai controlli sugli impianti termici.

Linee  
Guida

## IL PANORAMA REGIONALE

### **Regione Liguria**

Le disposizioni sulla certificazione energetica degli edifici sono contenute nella legge regionale in materia di energi; successivamente è stato definito un sistema di certificazione e recentemente tutta la normativa è stata riordinata.

### **Regione Emilia Romagna**

Oltre al regolamento edilizio del Comune di Reggio Emilia, sono stati definiti i requisiti di rendimento energetico e le procedure di certificazione energetica degli edifici, non solo per le abitazioni ma anche per gli edifici produttivi e del terziario. La certificazione energetica è obbligatoria dal 1° luglio 2008.

### **Regione Marche**

Si rifà al Protocollo Itaca la legge marchigiana sull'edilizia sostenibile che definisce le tecniche e le modalità costruttive di edilizia sostenibile. Successivamente sono state definite le Linee Guida per la valutazione energetico-ambientale degli edifici residenziali, e i criteri per la definizione degli incentivi e per la formazione professionale.

Linee  
Guida

## IL PANORAMA REGIONALE

### **Regione Toscana**

Sono state emanate nel 2006 le Linee Guida per la valutazione della qualità energetica ed ambientale degli edifici, che modificano le precedenti del 2005. Nel 2008 è stato redatto un regolamento per l'edilizia sostenibile che punta a ridurre della metà i consumi medi degli edifici.

### **Regione Valle D'Aosta**

Oltre a disciplinare le metodologie di calcolo, i requisiti di prestazione energetica per gli edifici nuovi e ristrutturati, i requisiti professionali e i criteri di accreditamento dei certificatori, viene istituito un catasto energetico degli edifici e vengono fissati gli obiettivi per il miglioramento dell'efficienza energetica del parco edilizio.

### **Regione Puglia**

"Norme per l'abitare sostenibile" è la legge pugliese per la sostenibilità ambientale e il risparmio energetico nelle trasformazioni territoriali e urbane e nella realizzazione delle opere edilizie. Non sono ancora state definite le procedure per la certificazione di sostenibilità degli edifici e per l'accreditamento dei certificatori.

Linee  
Guida

Arch. Guido Roche - [www.architecno.eu](http://www.architecno.eu) - [info@architecno.eu](mailto:info@architecno.eu) - Tel 035.235639 - Fax 035.4123571

## IL PANORAMA REGIONALE

### **Regione Basilicata**

La legge Finanziaria regionale per il 2008 prevede che saranno definiti il metodo di calcolo delle prestazioni energetiche integrate degli edifici, i requisiti minimi in materia di prestazione energetica degli edifici nuovi e ristrutturati, i criteri della certificazione energetica, i requisiti professionali e i criteri di accreditamento dei certificatori.

### **Regione Umbria**

La certificazione ambientale è obbligatoria per gli interventi pubblici e facoltativa per quelli privati. È previsto un procedimento di valutazione a schede per quantificare le prestazioni dell'edificio rispetto a diversi parametri, tra cui la qualità dell'ambiente interno e esterno ed il risparmio delle risorse naturali. Il recente Disciplinare tecnico prevede che sia l'ARPA a rilasciare il certificato di sostenibilità.

### **Regione Friuli Venezia Giulia**

È di recente approvazione il Protocollo regionale VEA, un sistema di valutazione per la certificazione degli edifici che prevede la compilazione di 22 schede tematiche suddivise in 6 aree: valutazione energetica, impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, materiali da costruzione, risparmio idrico e permeabilità dei suoli, qualità esterna ed interna.

Linee  
Guida

Arch. Guido Roche - [www.architecno.eu](http://www.architecno.eu) - [info@architecno.eu](mailto:info@architecno.eu) - Tel 035.235639 - Fax 035.4123571

## IL PANORAMA REGIONALE

# NORMATIVA

### Provincia di Trento

La certificazione energetica è stata introdotta dalla legge urbanistica ed è obbligatoria per le nuove costruzioni e per interventi di recupero. Il Regolamento attuativo prevede che entro il 31 dicembre 2013 tutti gli edifici pubblici saranno dotati di certificazione energetica e un marchio distinguerà gli stabili sostenibili.

### Regione Campania

Ha emanato indirizzi in materia energetico-ambientale per la redazione dei regolamenti urbanistici edilizi comunali, in attuazione della Lr 16/2004, finalizzati anche alla riduzione dei consumi energetici. Gli indirizzi stabiliscono criteri tecnico-costruttivi, individuando soluzioni progettuali, atte a favorire l'impiego di fonti energetiche rinnovabili.

Linee  
Guida

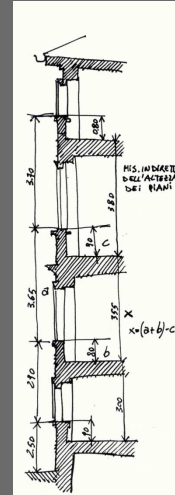
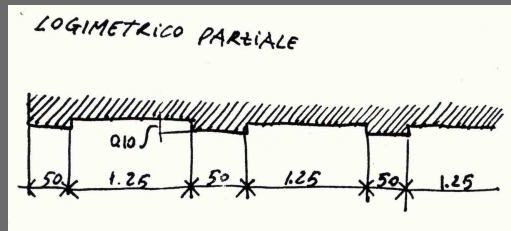
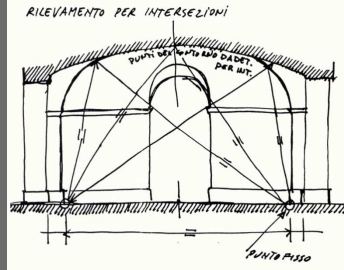
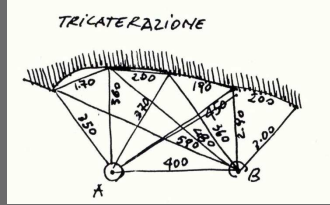
Arch. Guido Roche - [www.architecno.eu](http://www.architecno.eu) - [info@architecno.eu](mailto:info@architecno.eu) - Tel 035.235639 – Fax 035.4123571

# CERTIFICAZIONE ENERGETICA



Arch. Guido Roche - [www.architecno.eu](http://www.architecno.eu) - [info@architecno.eu](mailto:info@architecno.eu) - Tel 035.235639 – Fax 035.4123571

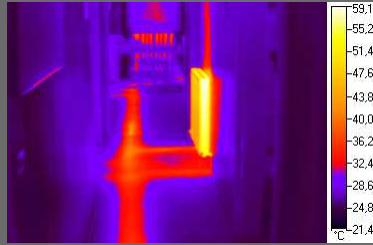
CERTIFICAZIONE ENERGETICA



CERTIFICAZIONE ENERGETICA



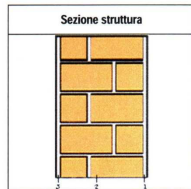
CERTIFICAZIONE  
ENERGETICA



CERTIFICAZIONE  
ENERGETICA



STRUTTURA N. 1 DESCRIZIONE Muratura in mattoni pieni



| Rif. | Materiali                        | Massa vol. [kg/m³] | Conduktiv. [W/(m·K)] | χ [kJ/(m²·K)] |
|------|----------------------------------|--------------------|----------------------|---------------|
| 1    | Intonaco interno (calce e gesso) | 1400               | 0,70                 | 149           |
| 2    | Muro in mattoni pieni            | 1800               | 0,72                 |               |
| 3    | Intonaco esterno                 | 1800               | 0,90                 |               |
| 4    |                                  |                    |                      |               |
| 5    |                                  |                    |                      |               |
| 6    |                                  |                    |                      |               |
| 7    |                                  |                    |                      |               |
| 8    |                                  |                    |                      |               |
| 9    |                                  |                    |                      |               |
| 10   |                                  |                    |                      |               |

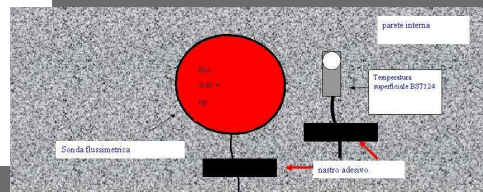
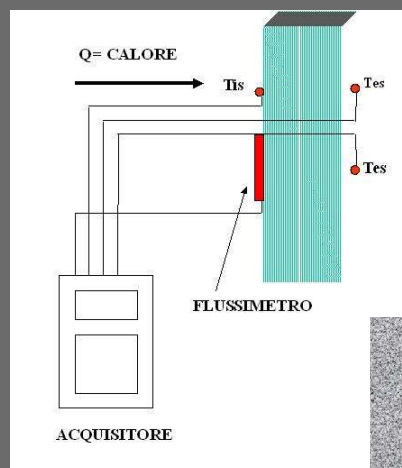
Spessori variabili da 15 a 80 cm e oltre.  
Negli edifici multipiano si riscontrano

STRUTTURA N. 2 DESCRIZIONE Muratura in pietra listata con mattoni (con ricorsi di mattoni)



| Rif. | Materiali                        | Massa vol. [kg/m³] | Conduktiv. [W/(m·K)] | χ [kJ/(m²·K)] |
|------|----------------------------------|--------------------|----------------------|---------------|
| 1    | Intonaco interno (calce e gesso) | 1400               | 0,70                 | 163           |
| 2    | Mattoni e sassi                  | 2000               | 0,90                 |               |
| 3    | Intonaco esterno                 | 1800               | 0,90                 |               |
| 4    |                                  |                    |                      |               |
| 5    |                                  |                    |                      |               |
| 6    |                                  |                    |                      |               |
| 7    |                                  |                    |                      |               |
| 8    |                                  |                    |                      |               |
| 9    |                                  |                    |                      |               |
| 10   |                                  |                    |                      |               |

Spessori variabili da 15 a 80 cm e oltre.  
Negli edifici multipiano si riscontrano spessori decrescenti verso i piani più alti.



CERTIFICAZIONE  
ENERGETICA

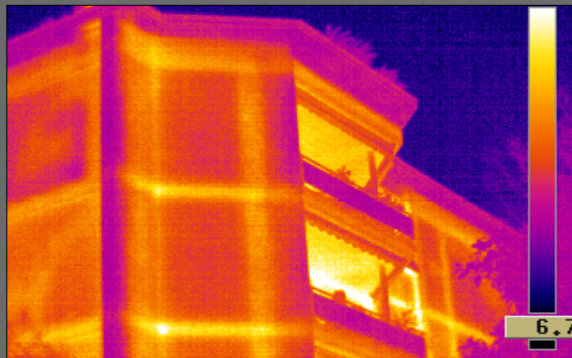


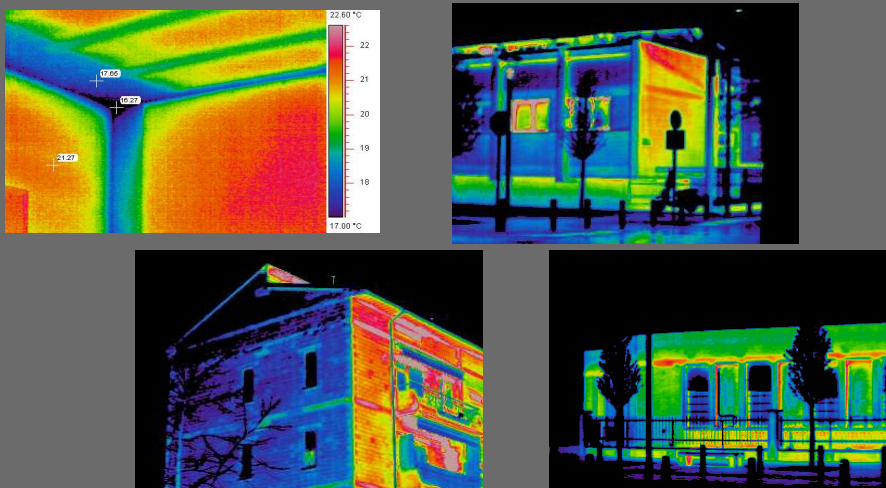
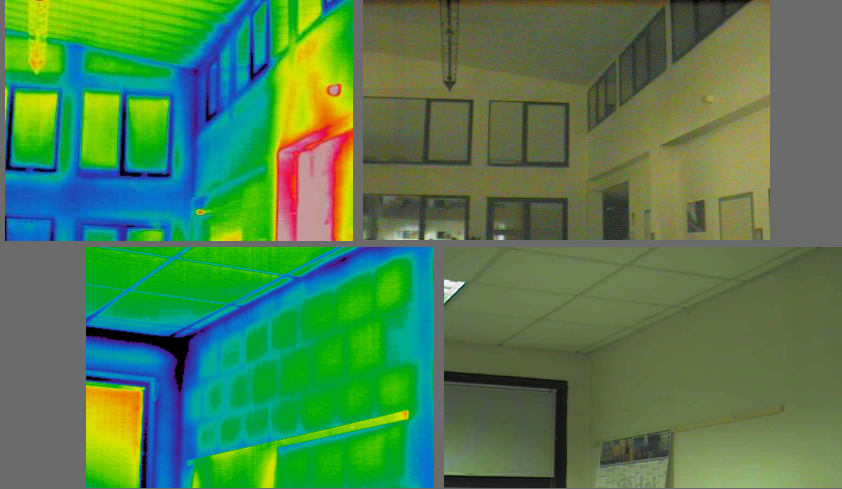
CERTIFICAZIONE  
ENERGETICA





# LA FASE DIAGNOSTICA





## La NUOVA fonte energetica per il futuro ...



***Guido Roche***

***www.architecno.eu***  
***www.diagnositermografiche.it***

***info@architecno.eu***