



Il rendimento energetico in edilizia secondo il D.Lgs. 311/06

arch. Carmela Palmieri



C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



Convenzione mondiale sul clima di Kyoto del 1997

Si fronteggiarono tre posizioni – Europa, Stati Uniti, Cina e India – contrapposte. La Convenzione si limitò a prendere atto degli impegni che ogni paese decise autonomamente di assumersi con il risultato comune di arrivare ad una **riduzione entro il 2010 delle emissioni mondiali del 5,2 per cento rispetto al 1990.**

Inizialmente hanno aderito 189 Paesi.

Media europea di riduzione 8%

Italia 6,7 % - Germania 25 % - Inghilterra 12,5 %

Il costo del ritardo sugli obiettivi di Kyoto

L'Italia sta accumulando un debito di **oltre 5 milioni di euro al giorno** (5,4 milioni di euro) per lo sfioramento delle emissioni di CO2 rispetto all'obiettivo previsto dal Protocollo di Kyoto.

Dal 1° gennaio 2008 il debito è di **63 €** ogni secondo e al 23 di gennaio abbiamo già superato i 120 milioni di euro che diventeranno **quasi 2 miliardi di euro a fine 2008.**

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



“Quanto incide il settore edilizio sullo sviluppo sostenibile”



Si stima che in Europa circa il:

50% delle risorse sottratte alla natura sono destinate all'industria edilizia

45% dell'energia prodotta viene utilizzata nel settore edile

55% dell'inquinamento atmosferico è prodotto dal settore edilizio

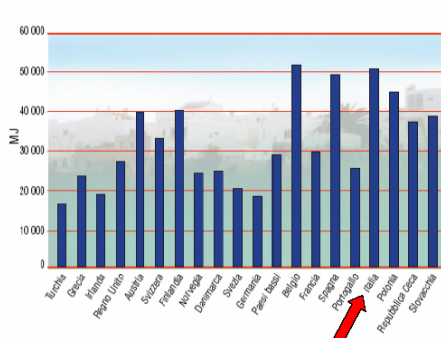
40% dei rifiuti prodotti annualmente proviene dal settore edile

Attualmente il riscaldamento del patrimonio edilizio italiano consuma più di tutto il sistema dei trasporti

Ma i consumi delle automobili qualche preoccupazione la creano e quando nelle aree urbane le loro emissioni superano le soglie massime fissate per legge, si blocca la circolazione.

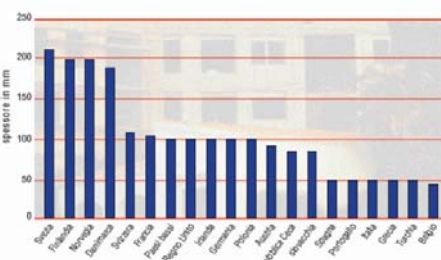
Invece le emissioni e gli sprechi degli impianti di riscaldamento...?

In una casa la maggior parte dell'energia serve a garantire il comfort termico negli ambienti per cui migliorare l'efficienza energetica degli edifici significa dare un contributo “molto importante” alla riduzione dei consumi energetici, delle emissioni di gas serra e delle emissioni di CO₂.



Perdite di energia all'anno per abitazione

Paese	Perdite di energia all'anno per abitazione (MJ all'anno)
Belgio	52 380
Italia	50 365
Spagna	49 235
Finlandia	45 412
Polonia	44 372
Austria	40 216
Slovacchia	39 139
Repubblica Ceca	37 066
Svizzera	33 235
Francia	29 991
Paesi bassi	29 528
Regno Unito	27 181
Portogallo	25 426
Danimarca	24 548
Norvegia	24 036
Grecia	23 643
Svezia	20 701
Irlanda	19 236
Germania	18 683
Turchia	15 941



Spessore in mm

Paese	Spessore in mm
Belgio	45
Turchia	50
Grecia	50
Italia	50
Portogallo	50
Spagna	50
Slovacchia	80
Repubblica Ceca	80
Austria	90
Polonia	100
Germania	100
Irlanda	100
Regno Unito	100
Paesi bassi	100
Francia	110
Svizzera	120
Danimarca	175
Norvegia	200
Finlandia	200
Svezia	220

Analisi EURIMA (Associazione europea dei produttori di materiali isolanti)



“il mercato delle costruzioni verso una grande trasformazione”

Questa maggiore consapevolezza ambientale e gli effetti che la stessa ha sui comportamenti sociali ed economici, sta portando il mercato delle costruzioni verso una grande trasformazione, che passerà per la ricerca di soluzioni idonee ad uno sviluppo ecologicamente sostenibile, quali:

- nuove infrastrutture per la produzione di energia da fonti alternative a quelle fossili;
- adeguamento del patrimonio immobiliare esistente agli standard di efficienza energetica;
- valutazioni di eco-compatibilità e certificazione delle nuove costruzioni;
- una nuova politica urbanistica che promuova la riqualificazione e il recupero delle città da un punto di vista energetico.



C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



Il quadro legislativo

Legge 373/1976 → Legge n. 10/1991 ← DPR 412/93



Direttiva 2002/91/CE

relativa al rendimento energetico nell'edilizia



Decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192

“Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia”



Decreto legislativo 29/12/06 n. 311

“Disposizioni correttive e integrative al decreto legislativo 19/8/05 n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia”



Leggi e decreti regionali

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



A**B****C****D****E****F****G**

D. lgs. 311/2006

Ambiti di applicazione (art. 3)

Il decreto si applica, ai fini del contenimento dei consumi energetici:

- a) alla progettazione e realizzazione di edifici di nuova costruzione e degli impianti in essi installati, di nuovi impianti installati in edifici esistenti, delle opere di ristrutturazione degli edifici e degli impianti esistenti con le modalità e le eccezioni previste ai commi 2 e 3;
- b) all'esercizio, controllo, manutenzione e ispezione degli impianti termici degli edifici, anche preesistenti;
- c) alla certificazione energetica degli edifici.

	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 ²
	sostituzione di generatori di calore		ristrutturazioni totali o parziali e manutenzioni straordinarie dell'involucro per tutti i casi diversi dai due sopra descritti

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A**B****C****D****E****F****G**

Ambiti di applicazione (art. 3)

Gli unici casi esclusi dall'applicazione del DLgs 311 riguardano:

- edifici di particolare interesse storico solo nei casi in cui le modifiche apportano alterazioni inaccettabili da un punto di vista storico e artistico
- fabbricati industriali, artigianali e agricoli riscaldati solo da processi per le proprie esigenze produttive
- fabbricati isolati con superficie utile < 50 m²
- impianti installati ai fini del processo produttivo realizzato nell'edificio, anche se utilizzati, in parte non preponderante, per gli usi tipici del settore civile

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

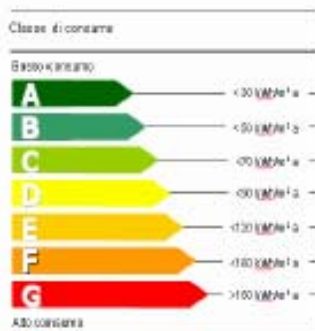
A

La Certificazione energetica (art. 6)

Introduce l'obbligo della certificazione energetica entro un anno dall'entrata in vigore del D.Lgs. 192 (8 ottobre 2006).

B

E' uno strumento indicato dalla Direttiva europea 2002/91, già presente nella Legge 10/91 e prescritta dal D.Lgs 192 di recepimento della Direttiva, che ha l'obiettivo di sensibilizzare tutti gli attori del processo edilizio in riferimento alle problematiche energetico-ambientali e introdurre il parametro "efficienza energetica" come valore del mercato edilizio.

C**D****E****F****G**

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A

La Certificazione energetica (art. 6)

B

- L'attestato di certificazione energetica è il documento attestante la prestazione energetica e alcuni parametri energetici degli edifici;

C

- L'attestato è aggiornato ad ogni intervento energeticamente significativo e ha una validità massima di 10 anni;

D

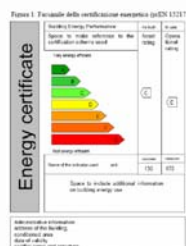
- L'attestato viene affisso in luogo ben visibile negli edifici pubblici di superficie utile superiore a 1000 metri quadrati;

E

- L'attestato deve essere corredato da suggerimenti in merito agli interventi più significativi ed economicamente convenienti per il miglioramento della predetta prestazione;

F

- Linee guida nazionali (180 giorni): metodi semplificati che minimizzino gli oneri a carico dei cittadini

G

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



L'obbligatorietà della Certificazione energetica

Quadro temporale	
Entro un anno (dalla entrata in vigore del 192/05)	L'attestato e' redatto al termine della costruzione medesima e a cura del costruttore secondo i criteri e le metodologie previste nei decreti attuativi da emanare
Per tutti gli altri casi	
Dal 1 luglio 2007	Nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile per gli edifici con superficie utile > 1000 mq
Dal 1 luglio 2008	Nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile con esclusione delle singole unità abitative per gli edifici con superficie utile < 1000 mq
Dal 1 luglio 2009	Nel caso di trasferimento a titolo oneroso anche delle singole unità immobiliare
Inoltre	
Dal 1 gennaio 2007	Necessario l'attestato di certificazione energetica per accedere ad incentivi e alle agevolazione di qualsiasi natura fiscale correlati in qualsiasi modo ad intervento sull'edificio, impianti e modalità di esercizio
Dal 1 luglio 2007	Tutti i contratti nuovi o rinnovati, relativi alla gestione dell'impianto termico o di climatizzazione degli edifici pubblici devono prevedere la predisposizione dell'attestato entro i primi 6 mesi con esposizione al pubblico della targa energetica

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



Titolo II: Norme Transitorie art. 11

L'attestato di qualificazione sostituisce la certificazione

In attesa dell'emanazione delle Linee guida nazionali, si consente di confermare l'avvio nei tempi previsti di una procedura molto simile alla certificazione energetica sostituendo provvisoriamente tale documento con l'attestato di qualificazione.

Trascorsi 12 mesi dall'emanazione delle linee guida l'attestato di qualificazione perde efficacia.

Questa norma di raccordo consente di evitare proroghe, rinunciando provvisoriamente solo alla terzietà del certificatore.

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A

Clausola di cedevolezza (art. 17)

B

Le norme del D.Lgs e dei DM attuativi si applicano per le Regioni e le province autonome finché non abbiano provveduto al recepimento della direttiva.

C

Il settore energia è delegato alle regioni (Legge Bassanini)

D

Nell'attuare la direttiva le regioni e le province autonome sono obbligate al rispetto dei vincoli nazionali.

E

Diverse Regioni, Province e Comuni hanno adottato una propria normativa in materia di certificazione energetica degli edifici in attuazione della *Direttiva 2002/91/CE* del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2002 sul rendimento energetico dell'edilizia.

F

Regione Lombardia (DGR 5018 DEL 26 giugno 2007 e successive modifiche),
Regione Liguria (DGR 954 del 3 agosto 2007 e Regolamento Regionale n. 6 dell'8 novembre 2007),
Regione Piemonte (Piano stralcio e Deliberazione del Consiglio Regionale n. 98 del 11 gennaio 2007)
Regione Emilia Romagna (Delibera n. 1730 del 17 novembre 2007).

G

ITACA
ISTITUTO ITALIANO DI CERTIFICAZIONE
E LA CONFORMITÀ AMBIENTALE

ECOBBITA
SISTEMI INTEGRATI PER L'EDILIZIA

vienergia

SACERT


KlimaHaus
CasaClima

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A

Alcune recenti abrogazioni

B

TESTO COORDINATO DEL DECRETO-LEGGE 25 giugno 2008, n. 112 
Testo del decreto-legge 25 giugno 2008, n. 112 (pubblicato nel supplemento ordinario n. 162/L alla Gazzetta Ufficiale n. 147 del 25 giugno 2008), coordinato con la legge di conversione 6 agosto 2008, n. 133, (in questo stesso supplemento ordinario, alla pag. 3), recante: «Disposizioni urgenti per lo sviluppo economico, la semplificazione, la competitività, la stabilizzazione della finanza pubblica e la perequazione tributaria». (GU n. 195 del 21-8-2008 - Suppl. Ordinario n. 196)

C

Art. 35.

Semplificazione della disciplina per l'installazione degli impianti all'interno degli edifici

1. Entro il 31 marzo 2009 il Ministro dello sviluppo economico, di concerto con il Ministro per la semplificazione normativa, emana uno o più decreti, ai sensi dell'articolo 17 della legge 23 agosto 1988, n. 400, volti a disciplinare:

- il complesso delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici prevedendo semplificazioni di adempimenti per i proprietari di abitazioni ad uso privato e per le imprese;
- la definizione di un reale sistema di verifiche di impianti di cui alla lettera a) con l'obiettivo primario di tutelare gli utilizzatori degli impianti garantendo una effettiva sicurezza;
- la revisione della disciplina sanzionatoria in caso di violazioni di obblighi stabiliti dai provvedimenti previsti alle lettere a) e b).

2. L'articolo 13 del regolamento di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 è abrogato.

F

2-bis. Sono abrogati i commi 3 e 4 dell'articolo 6 e i commi 8 e 9 dell'articolo 15 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.

G

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A

Alcune recenti abrogazioni

2. L'articolo 13 del regolamento di cui al decreto del Ministro dello sviluppo economico 22 gennaio 2008, n. 37 è abrogato.

B

2-bis. Sono abrogati i commi 3 e 4 dell'articolo 6 e i commi 8 e 9 dell'articolo 15 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192.

C

Art. 6. "Certificazione energetica degli edifici"

Comma 3. Nel caso di trasferimento a titolo oneroso dell'intero immobile o della singola unità immobiliare, l'attestato di certificazione energetica è allegato all'atto di compravendita, in originale o copia autenticata.

D

Comma 4. Nel caso di locazione, l'attestato di certificazione energetica è messo a disposizione del conduttore o ad esso consegnato in copia dichiarata dal proprietario conforme all'originale in suo possesso.

E

[...]

Art. 15. "Sanzioni"

Comma 8. In caso di violazione dell'obbligo previsto dall'articolo 6, comma 3, il contratto è nullo. La nullità può essere fatta valere solo dall'acquirente.

F

Comma 9. In caso di violazione dell'obbligo previsto dall'articolo 6, comma 4, il contratto è nullo. La nullità può essere fatta valere solo dal conduttore.

G

L'ACE o AQE devono quindi continuare ad essere prodotti. Tuttavia l'eliminazione dei quattro commi nega un controllo efficace sulla redazione del documento.

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A

Adozione di criteri generali, di una metodologia di calcolo e requisiti di prestazione energetica (art. 4) e Norme Transitorie

B

I decreti presidenziali devono essere emanati entro 120 giorni, su proposta del Ministero delle attività produttive, del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti e dal Ministero dell'ambiente. Devono contenere le indicazioni circa:

C

1) I criteri di calcolo e requisiti minimi per gli impianti

D

2) I criteri generali di prestazione energetica per edilizia convenzionata, pubblica e privata

E

3) I requisiti professionali e di accreditamento per la certificazione

F

Fino all'entrata in vigore dei decreti di cui all'art. 4, comma 1, il calcolo della prestazione energetica degli edifici nella climatizzazione invernale e, in particolare, il fabbisogno annuo di energia primaria è disciplinato dalla l. 10/91 (DPR 412/1993 + DPR 551/1999 + DPR 660 e 661/1996) come modificata dal d.lgs 311/06 e dalle disposizioni dell'allegato I

G

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A**Prescrizioni previste dall'Allegato I****B**

Calcolo e verifica dell'indice di prestazione energetica invernale (allegato C)

Verifica delle prestazioni della struttura (allegato C)

C

Calcolo e verifica del rendimento medio stagionale

Verifica delle caratteristiche impiantistiche

Verifiche delle prestazioni dei divisori tra alloggi

D

Verifica di condensazione

Verifica delle schermature

Verifica di massa superficiale

E

Verifica sulla ventilazione

Controllo temperatura ambiente

F**G**

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A**PRESCRIZIONI DA RISPETTARE- ALTERNATIVA 1- CASO 1 DLgs 311**Nuova costruzione o
Ristrutturazione integrale dell'involucro di edifici con $S_u > 1000 \text{ m}^2$
Manutenzione straordinaria di edifici con $S_u > 1000 \text{ m}^2$
Ampliamento $V > 20\%$ del volume totale

1. Calcolo indice di prestazione energetica EPI e verifica
2. Calcolo del rendimento stagionale $\eta_g > (65 + 3 \log P_n) \%$, con $P_n > 1000 \text{ kW}$ valore min 74%
3. I valori di trasmittanza U delle strutture opache e trasparenti non devono superare del 30% i valori limiti delle tabelle allegato C

**PRESCRIZIONI DA RISPETTARE- ALTERNATIVA 2- CASO 1 DLgs 311**In alternativa se
sup trasparente/superficie utile $< 0,18$ 

1. Verifica delle trasmittanze limite
2. Verifiche sull'efficienza dell'impianto:
 - Rendimento utile minimo
 - T media fluido media $< 60^\circ\text{C}$
 - Centralina termoregolazione per alloggio e sistemi modulanti in ogni ambiente

Viene attribuito un fabbisogno convenzionale

**PRESCRIZIONI DA RISPETTARE- CASO 2 DLgs 311**Ristrutturazioni o manutenzione straordinaria in edifici con
 $S_u < 1000 \text{ m}^2$ 

Verifica delle trasmittanze limite U tabella 2,3,4 allegato C

(trasmittanze limite opache verticali: tutte le categorie di edifici)

Trasmittanze opache orizzontali e chiusure trasparenti: esclusa la categoria E8)

Solo sulle strutture di intervento

PRESCRIZIONI DA RISPETTARE- CASO 4 DLgs 311Nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti o
ristrutturazione impianti o sostituzione generatori

Diagnosi energetica

Controllo temperatura ambienti

Limiti sul rendimento degli impianti

Mera sostituzione generatore- alternativa

Diagnosi energetica

Controllo temperatura ambienti

+ altri limiti specifici da rispettare

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A**B****C****D****E****F****G**

Valori di EPi (in kWh/m² a) Allegato C Limiti sul fabbisogno

Indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale (Allegato C) per edifici residenziali classe E1 (esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme)

I valori limite riportati nelle tabelle sono espressi in funzione della zona climatica, così come individuata dal DPR 412/93 e del rapporto di forma dell'edificio S/V, dove:

. S è la superficie (m²) che delimita verso l'esterno (ovvero verso ambienti non dotati di impianto di riscaldamento) il volume riscaldato V;

. V è il volume lordo (m³) delle parti di edificio riscaldate, definito dalle superfici che lo delimitano.

Per valori di S/V compresi nell'intervallo 0.2 e 0.9 e, analogamente, per gradi giorno (GG) intermedi ai limiti delle zone climatiche riportati in tabella, si procede mediante interpolazione lineare.

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica FINO AL DICEMBRE 2007									
	A	B		C		D		E		F
	<i>fino a 600 GG</i>	<i>a 601 GG</i>	<i>a 900 GG</i>	<i>a 901 GG</i>	<i>a 1400 GG</i>	<i>a 1401 GG</i>	<i>a 2100 GG</i>	<i>a 2101 GG</i>	<i>a 3000 GG</i>	<i>oltre 3000 GG</i>
	≤0,2	10	10	15	15	25	25	40	40	55
≥0,9	45	45	60	60	85	85	110	110	145	145

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A**B****C****D****E****F****G**

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica DA GENNAIO 2008									
	A	B		C		D		E		F
	<i>fino a 600 GG</i>	<i>a 601 GG</i>	<i>a 900 GG</i>	<i>a 901 GG</i>	<i>a 1400 GG</i>	<i>a 1401 GG</i>	<i>a 2100 GG</i>	<i>a 2101 GG</i>	<i>a 3000 GG</i>	<i>oltre 3000 GG</i>
	≤0,2	9,5	9,5	14	14	23	23	37	37	52
≥0,9	41	41	55	55	78	78	100	100	133	133

Rapporto di forma dell'edificio S/V	Zona climatica DA GENNAIO 2010									
	A	B		C		D		E		F
	<i>fino a 600 GG</i>	<i>a 601 GG</i>	<i>a 900 GG</i>	<i>a 901 GG</i>	<i>a 1400 GG</i>	<i>a 1401 GG</i>	<i>a 2100 GG</i>	<i>a 2101 GG</i>	<i>a 3000 GG</i>	<i>oltre 3000 GG</i>
	≤0,2	8,5	8,5	12,8	12,8	21,3	21,3	34	34	46,8
>0,9	36	36	48	48	68	68	88	88	116	116

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



Limiti sulle trasmittanze

Zona clima	Str. Opache orizzontali				Str. Opache verticali	
	Coperture U 2008 (W/m²K)	U 2010 (W/m²K)	pavimenti U 2008 (W/m²K)	U 2010 (W/m²K)	U 2008 (W/m²K)	U 2010 (W/m²K)
A	0,42	0,38	0,74	0,65	0,72	0,62
B	0,42	0,38	0,55	0,49	0,54	0,48
C	0,42	0,38	0,49	0,42	0,46	0,40
D	0,35	0,32	0,41	0,36	0,40	0,36
E	0,32	0,30	0,38	0,33	0,37	0,34
F	0,31	0,29	0,36	0,32	0,35	0,33

Zona clima	U limite per chiusure trasparenti con infisso		U limite centrale del vetro	
	U 2008 (W/m²K)	U 2010 (W/m²K)	U 2008 (W/m²K)	U 2010 (W/m²K)
A	5,0	4,6	4,5	3,7
B	3,6	3,0	3,4	2,7
C	3,0	2,6	2,3	2,1
D	2,8	2,4	2,1	1,9
E	2,4	2,2	1,9	1,7
F	2,2	2,0	1,7	1,3

Valore U muro in poroton 30 cm : ~ 0,80 W/m²K

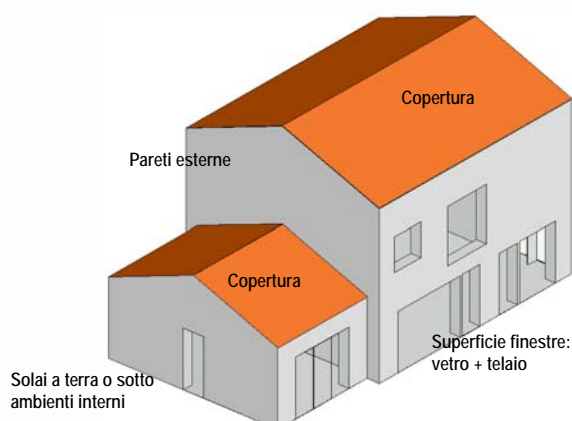
Valore U muro in poroton 30 cm con 6 cm isolante termico : ~ 0,35 W/m²K

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



Limiti sulle trasmittanze

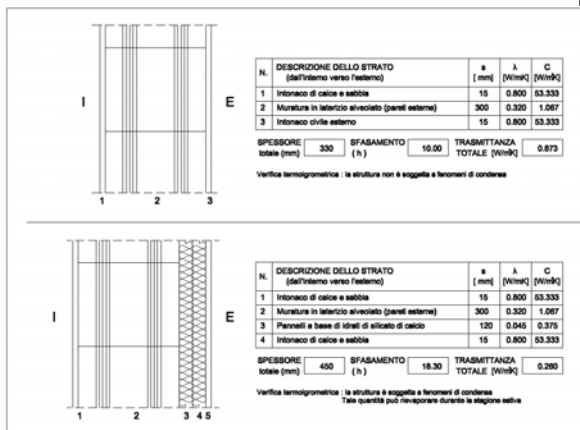
L'involucro si divide nelle sue componenti con TRASMITTANZE diverse e AMBIENTI CONFINANTI diversi.



C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



Limiti sulle trasmittanze _ Le pareti



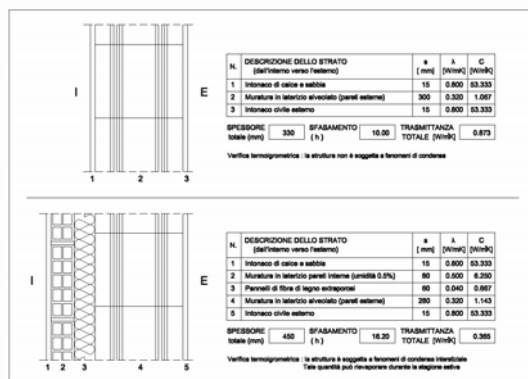
Trasmittanza pareti: 0,40 W/m²K



C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



Limiti sulle trasmittanze _ Le pareti









Trasmittanza pareti: 0,40 W/m²K

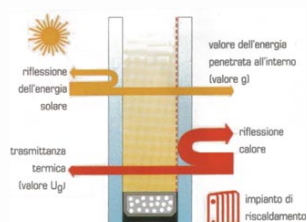


C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A**Limiti sulle trasmittanze _ Le pareti****B****C****D****E****F****G**

Zona climatica	C	D	E
Valori di U dall'1/1/2008	0,46 W/m²K	0,40 W/m²K	0,37W/m²K
Isolamento a cappotto esterno parete in poroton da 30cm con cappotto in XPS	3,5 cm di XPS 	4,5 cm di XPS 	5 cm di XPS 
Isolamento in intercapedine parete in poroton da 30cm con sughero in intercapedine e forato 8cm	4,5 cm di SUGHERO 	6 cm di SUGHERO 	7 cm di SUGHERO 

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaesano.it costruireabitaesano@virgilio.it

A**Limiti sulle trasmittanze _ Le finestre****B****C****D****E****F****G**

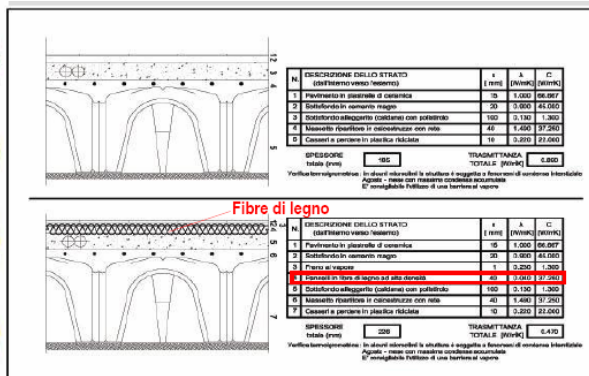
Trasmittanza infissi: 2,80 W/m²K



C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaesano.it costruireabitaesano@virgilio.it

A
B
C
D
E
F
G

Limiti sulle trasmittanze _ I basamenti



Trasmittanza pavimenti: 0,41 W/m²K



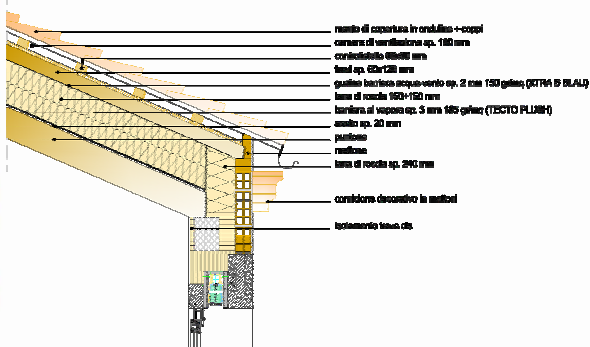
C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A
B
C
D
E
F
G

Limiti sulle trasmittanze _ Le coperture



Trasmittanza copertura: 0,35 W/m²K



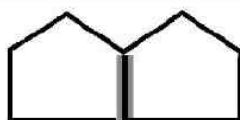
C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A

Altre prescrizioni: divisori interni (comma 7, All. I)

B

Per tutte le categorie di edifici di nuova costruzione o ristrutturazione completa nelle zone C, D, E, F la trasmittanza dei divisori interni orizzontali e verticali tra alloggi confinanti o tra locali non riscaldati ed ambiente esterno deve essere **0,8 W/mqK**

C**D****E****F****G**

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A

I ponti termici

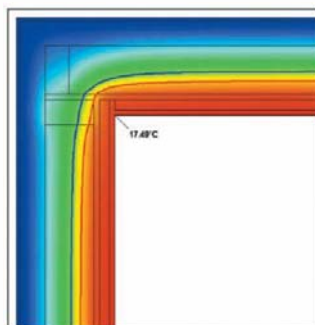
B

I **ponti termici** sono dei punti dell'involucro, dove localmente si riscontrano dei cambiamenti del flusso di calore e delle temperature.

Le zone con un ponte termico – angoli, raccordi fra i muri, o semplicemente zone dove l'isolamento è assente – presentano una resistenza termica inferiore rispetto al valore medio di tutto l'involucro.

C

Il **ponte termico si definisce corretto** quando la trasmittanza della parete fittizia non supera più del 15% quella della parete corrente

D**E****F****G**

Se i ponti termici non sono corretti il valore di U del componente deve essere rispettato dalla U media



C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A

B

C

D

E

F

G

I ponti termici







C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA
tel/fax 085.2058388
www.costruireabitaresano.it
costruireabitaresano@virgilio.it

A

B

C

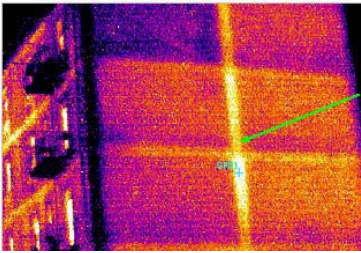
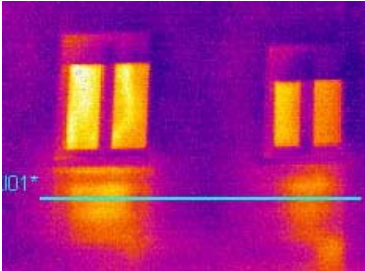


D

E

F

G

I ponti termici

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA
tel/fax 085.2058388
www.costruireabitaresano.it
costruireabitaresano@virgilio.it



Limitazioni per il fabbisogno estivo (comma 9 e 10, All. I)

In zona climatica A, B, C, D e E in località con Im,s del mese più soleggiato maggiore 290 W/mq la massa superficiale delle pareti opache deve essere maggiore 230 Kg/mq o sistemi equivalenti.

prov	zona	Im,s-po	verifica
AGRIENTO	B	343	MASSA
CATANIA	B	328	MASSA
CROTONE	B	308	MASSA
MESSINA	B	316	MASSA
PALERMO	B	323	MASSA
REGGIO CALABRIA	B	323	MASSA
SIRACUSA	B	323	MASSA
TRAPANI	B	334	MASSA
BARI	C	331	MASSA
BENEVENTO	C	308	MASSA
BRINDISI	C	317	MASSA
CAGLIARI	C	316	MASSA
CASERTA	C	322	MASSA
COSENZA	C	343	MASSA
CATANZARO	C	317	MASSA
IMPERIA	C	306	MASSA
LECCE	C	315	MASSA
LATINA	C	323	MASSA
NAPOLI	C	315	MASSA
ORISTANO	C	319	MASSA
RAGUSA	C	309	MASSA
SALERNO	C	275	NO
SASSARI	C	325	MASSA
TARANTO	C	325	MASSA
ANCONA	D	301	MASSA
ASCOLI PICENO	D	296	MASSA
AVELLINO	D	311	MASSA
CHieti	D	306	MASSA
CALTANISSETTA	D	326	MASSA
FORLÌ e CESENA	D	308	MASSA
FOGGIA	D	308	MASSA
FIRENZE	D	296	MASSA
GENOVA	D	287	NO
GROSSETO	D	314	MASSA
ISERNA	D	292	MASSA
LIVORNO	D	303	MASSA
LUCCA	D	286	NO
MACERATA	D	294	MASSA
MASSA CARRARA	D	294	MASSA
MATERA	D	307	MASSA
NUORO	D	324	MASSA
PESCARA	D	302	MASSA
PISA	D	301	MASSA
PRATO	D	274	NO
PISTOIA	D	266	NO
PESARO e URBINO	D	294	MASSA
ROMA	D	314	MASSA
SIENA	D	282	NO
LA SPEZIA	D	299	MASSA
SAVONA	D	274	NO
TERNI	D	297	MASSA
TERNI	D	278	NO
TRIESTE	D	270	NO
VITERBO	D	287	NO
ALESSANDRIA	E	262	NO
AOSTA	E	243	NO
L'AQUILA	E	273	NO
AREZZO	E	267	NO
ASTI	E	260	NO
BERGAMO	E	259	NO
BELLUNO	E	253	NO
BOLOGNA	E	296	MASSA
BRESCIA	E	282	NO
BOLZANO	E	260	NO
CAMPORASSO	E	307	MASSA
COMO	E	256	NO
CREMONA	E	269	NO
ENNA	E	331	MASSA
FERRARA	E	277	NO
FROSINONE	E	300	MASSA
GORIZIA	E	266	NO
LECCE	E	256	NO
LODI	E	284	NO
MILANO	E	278	NO
MANTOVA	E	286	NO
MODENA	E	289	NO
NOVARA	E	281	NO
PIACENZA	E	295	MASSA
PADOVA	E	249	NO
PERUGIA	E	295	MASSA
PORDENONE	E	255	NO
PARMA	E	304	MASSA
PAVIA	E	287	NO
POTENZA	E	301	MASSA
RAVENNA	E	293	MASSA
REGGIO EMILIA	E	294	MASSA
RIETI	E	270	NO
RIMINI	E	297	MASSA
ROVIGO	E	300	MASSA
SONDRIO	E	262	NO
TRENTO	E	285	NO
TORINO	E	272	NO
TREVISI	E	284	NO
UDINE	E	255	NO
VARESE	E	255	NO
VERBANIA	E	269	NO
VERCELLI	E	282	NO
VEREZIA	E	314	MASSA
VICENZA	E	256	NO
VERONA	E	250	NO

Legenda Zone climatiche B - C - D - E

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



Limitazioni per il fabbisogno estivo (comma 9 e 10, All. I)

Inerzia termica

La massa, di cui sono costituite le pareti, accumula e rilascia il calore smorzando i picchi di temperatura dell'esterno e differendoli nel tempo. L'energia solare viene immagazzinata aumentando la temperatura degli elementi (materiali dell'involucro ed elementi interni irraggiati attraverso le finestre) che lentamente la restituiscono all'ambiente circostante.

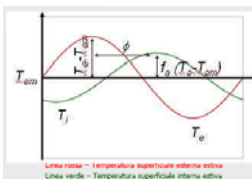
Questa capacità, detta **inerzia termica**, influisce in modo rilevante sulle prestazioni energetiche, tanto in estate quanto in inverno.

Maggiore è la massa di una parete, maggiore sarà la sua capacità di inerzia termica

L'inerzia termica agisce secondo 2 meccanismi:

- Lo **smorzamento (attenuazione)** dell'ampiezza dell'onda termica esterna
- Lo **sfasamento** della stessa

Calcolo dei parametri estivi:
UNI EN ISO 13786



Linea rossa - Temperatura superficiale esterna estiva
Linea verde - Temperatura superficiale interna estiva



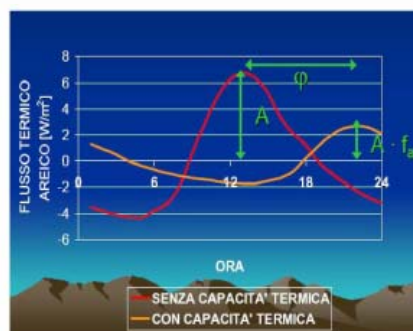
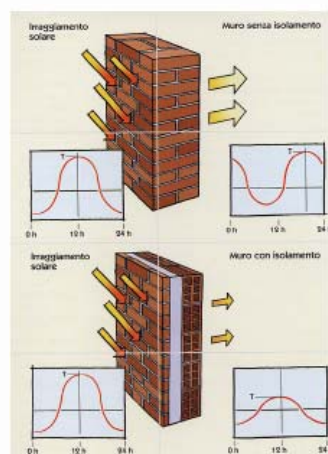
Dgr Regione Emilia Romagna

sfasamento	attenuazione	prestazioni	classe
S>12	Fa<0.15	ottimo	I
12>S>10	0.15<Fa<0.3	Buono	II
10>S>8	0.3<Fa<0.4	Sufficiente	III
8>S>6	0.4<Fa<0.6	Mediocre	IV
6>S	0.6<Fa	cattivo	V

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it



Limitazioni per il fabbisogno estivo (comma 9 e 10, All. I)






Nelle ore più calde della giornata la temperatura superficiale esterna della parete può raggiungere 50-80°C.

Più la struttura è isolata, minore sarà il flusso di calore, minore sarà il valore della temperatura superficiale interna.






Limitazioni per il fabbisogno estivo (comma 9 e 10, All. I)

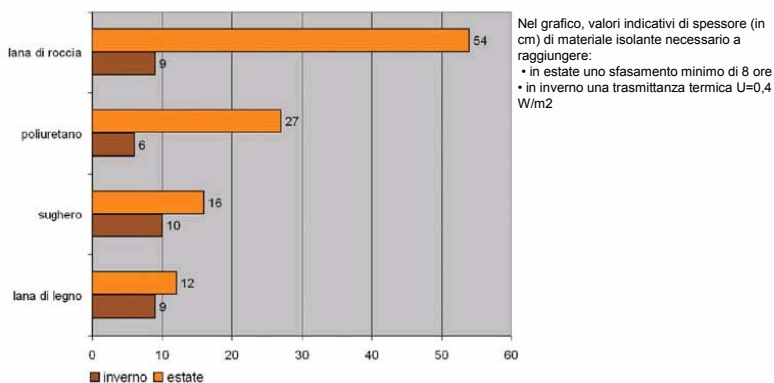
Alcuni esempi – parete in Poroton da 30cm con cappotto in XPS (spessore variabile)

Zona climatica	C	D	E
Valori di U dall'1/1/2008	0,46 W/m²K	0,40 W/m²K	0,37W/m²K
Isolamento a cappotto esterno parete in poroton da 30cm con cappotto in XPS	3,5 cm di XPS 	4,5 cm di XPS 	5 cm di XPS 
Attenuazione f_s	0,1310	0,1215	0,1178
Sfasamento Φ	11h 53'	12h 2'	12h 6'

A**Limitazioni per il fabbisogno estivo (comma 9 e 10, All. I)****B****Alcuni esempi – parete in poroton da 30cm con sughero in intercapedine (spessore variabile)****C****D****E****F****G**

Zona climatica	C	D	E
Valori di U dall'1/1/2008	0,46 W/m²K	0,40 W/m²K	0,37 W/m²K
Isolamento in intercapedine parete in poroton da 30cm con sughero in intercapedine e forato 8cm	4,5 cm di SUGHERO 	6 cm di SUGHERO 	7 cm di SUGHERO 
Attenuazione f_s	0,1166	0,1036	0,0981
Sfasamento Φ	14h 32'	15h 14'	15h 18'

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A**Limitazioni per il fabbisogno estivo (comma 9 e 10, All. I)****B****C****D****E****F****G**

Per garantire un corretto isolamento nel periodo estivo, un materiale deve essere dotato di densità (ρ) e capacità termica (C) elevati.

Dalla moltiplicazione di questi due valori ($\rho \times C$) si ottiene il coefficiente di accumulo di calore specifico, attraverso il quale si determinano le capacità di sfasamento e smorzamento del materiale.

La disposizione dell'isolante è fondamentale: per ottenere un grado di sfasamento sufficiente i materiali leggeri e isolanti devono essere posizionati verso l'esterno, quelli pesanti verso l'interno.

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaresano.it costruireabitaresano@virgilio.it

A**Fonti rinnovabili (commi 12 e 13)****B**

Per tutte le categorie di edifici pubblici e privati, è obbligatorio l'utilizzo di fonti rinnovabili per la produzione di energia termica ed elettrica.

C

In particolare, nel caso di edifici di nuova costruzione o in occasione di nuova installazione di impianti termici o di ristrutturazione degli impianti termici esistenti, l'impianto di produzione di energia termica per ACS deve essere progettato e realizzato in modo da coprire almeno il 50% del fabbisogno annuo di energia primaria richiesta per la produzione di acqua calda sanitaria con l'utilizzo delle predette fonti di energia.

D

Tale limite è ridotto al 20% per gli edifici situati nei centri storici.

E

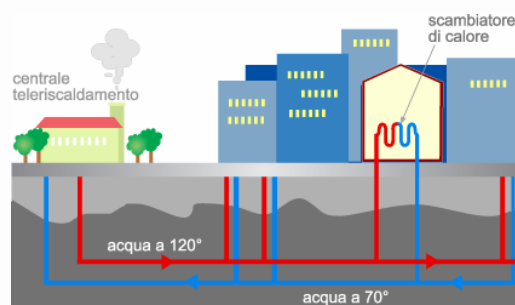
Le modalità applicative degli obblighi sono definite con i decreti attuativi da emanare, pertanto l'obbligo è congelato ed è ragionevole le vecchie prescrizioni (obbligo di predisposizione)

F**G**

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaesano.it costruireabitaesano@virgilio.it

A**Predisposizione obbligatoria collegamento a reti di teleriscaldamento (comma 14)****B**

Per tutti gli edifici è obbligatoria la predisposizione delle opere necessarie a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento nel caso di tratti di rete ad una distanza inferiore a 1000 m o in presenza di progetti approvati per la realizzazione di tale rete.

C**D****E****F****G**

C.A.Sa. s.c. a r.l. V.le Bovio, 64 - 65123 PESCARA tel/fax 085.2058388 www.costruireabitaesano.it costruireabitaesano@virgilio.it



DECRETO LEGISLATIVO 30 maggio 2008 n. 115
Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici (GU n. 154 del 3/7/2008)

Allegato III

(previsto dall'articolo 18, comma 6)
METODOLOGIE DI CALCOLO E REQUISITI DEI SOGGETTI PER L'ESECUZIONE DELLE DIAGNOSI ENERGETICHE E LA CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI

1. Metodologie di calcolo della prestazione energetica degli edifici e degli impianti.

1. Per le metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici si adottano le seguenti norme tecniche nazionali e loro successive modificazioni:

a) UNI TS 11300 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;

b) UNI TS 11300 prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2-1: determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria nel caso di utilizzo dei combustibili fossili;

c) UNI TS 11300 prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2-2: determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria nel caso di:

1) utilizzo di energie rinnovabili (solare-termico, solare fotovoltaico, bio-masse);

2) utilizzo di altri sistemi di generazione (cogenerazione, teleriscaldamento, pompe di calore elettriche e a gas).

2. Gli strumenti di calcolo applicativi delle metodologie di cui al punto 1 (software commerciali), garantiscono che i valori degli indici di prestazione energetica, calcolati attraverso il loro utilizzo, abbiano uno scostamento massimo di più o meno il 5 per cento rispetto ai corrispondenti parametri determinati con



Nuove metodologie di calcolo

Per le metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici si adotteranno le seguenti norme tecniche nazionali e loro successive modificazioni:

a) **UNI TS 11300** Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale;

b) **UNI TS 11300** Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2-1: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria nel caso di utilizzo dei combustibili fossili.

c) **UNI TS 11300** Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2-2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e la produzione di acqua calda sanitaria nel caso di:

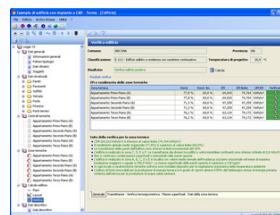
1) utilizzo di energie rinnovabili (solare-termico, solare fotovoltaico, bio-masse);

2) utilizzo di altri sistemi di generazione (cogenerazione, teleriscaldamento, pompe di calore elettriche e a gas).

Software commerciali

Viene autorizzato l'uso di software commerciali purché abbiano uno scostamento massimo di più o meno il 5 per cento rispetto ai corrispondenti parametri determinati con l'applicazione dello strumento nazionale di riferimento.

La predetta garanzia è fornita attraverso una verifica e dichiarazione resa dal Comitato termotecnico italiano (CTI) o dall'ente nazionale italiano di unificazione (UNI).





Art. 11.
Semplificazione e razionalizzazione delle procedure amministrative
Regolamentari

1. Nel caso di edifici di nuova costruzione, lo spessore delle murature esterne, delle tamponature o dei muri portanti, superiori ai 30 centimetri, il maggior spessore dei solai e tutti i maggiori volumi e superfici necessari ad ottenere una riduzione minima del 10

legislativo 18 agosto 2005, n. 192, e successive modificazioni, certificata con la modalità di cui al medesimo decreto legislativo,

non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi, delle superfici e nei rapporti di copertura, con riferimento alla sola parte eccedente i 30 centimetri e fino ad un massimo di ulteriori 25 centimetri per gli elementi verticali e di copertura e di 15 centimetri per quelli orizzontali intermedi. Nel rispetto dei

predetti limiti e' permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi di cui al titolo II del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dai regolamenti edilizi comunali, in merito alle distanze minime tra edifici, alle distanze minime di protezione del nastro stradale, nonché alle altezze massime degli edifici.

2. Nel caso di interventi di riqualificazione energetica di edifici esistenti che comportino maggiori spessori delle murature esterne e degli elementi di copertura necessari ad ottenere una riduzione minima del 10 per cento dei limiti di trasmittanza previsti dal decreto legislativo 18 agosto 2005, n. 192, e successive

modificazioni, certificata con la modalità di cui al medesimo decreto legislativo, e' permesso derogare, nell'ambito delle pertinenti procedure di rilascio dei titoli abitativi di cui al titolo II del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001, n. 380, a quanto previsto dalle normative nazionali, regionali o dai regolamenti edilizi comunali, in merito alle distanze minime tra edifici e alle distanze minime di protezione del nastro stradale, nella misura massima di 20 centimetri per il maggior spessore delle pareti verticali esterne, nonché alle altezze massime degli edifici, nella misura massima di 25 centimetri, per il maggior spessore degli elementi di copertura. La deroga può essere esercitata nella misura massima da entrambi gli edifici confinanti.