



# BOLLETTINO UFFICIALE REGIONE PIEMONTE

Torino, 7 agosto 2009

DIREZIONE, REDAZIONE e ABBONAMENTI  
Piazza Castello 165, 10122 Torino  
Tel 0114323994 - 3299 - 2722 - 3559 - 4030  
Fax 0114324363  
Sito Internet: <http://www.regione.piemonte.it>  
e-mail [bollettino.ufficiale@regione.piemonte.it](mailto:bollettino.ufficiale@regione.piemonte.it)  
Il Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte si pubblica ogni giovedì in Torino.

CONSULTAZIONE presso URP dal lunedì al venerdì  
ore 9,00 - 12,00, nella sede di Torino dal lunedì al  
giovedì ore 9,00 - 15,00, venerdì 9,00 - 13,00.  
Consiglio Regionale via Alfieri 15 Torino presso:  
Ufficio Documentazione: tel 0115757342 - Biblioteca:  
via Confienza 14 tel. 0115757371 - URP: via Arsenale  
14/G tel. 0115757444 dal lunedì al giovedì ore 9,00-  
13,00/14,00-16,00 venerdì ore 9,00-13,00

URP -Torino Piazza Castello 165 -Tel. 0114324903  
Alessandria via dei Guasco 1-Tel. 0131285072  
Asti Corso Alfieri 165 -Tel. 0141324551  
Biella via Galimberti 10/a -Tel. 0158551568  
Cuneo Piazza Libertà 7 -Tel. 0171603161  
Novara via Dominioni 4 -Tel. 0321393800  
Verbania via Albertazzi 3 -Tel. 0323502844  
Vercelli via Fratelli Ponti 24 -Tel. 0161600286

Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in abbonamento postale -70% CB/TORINO

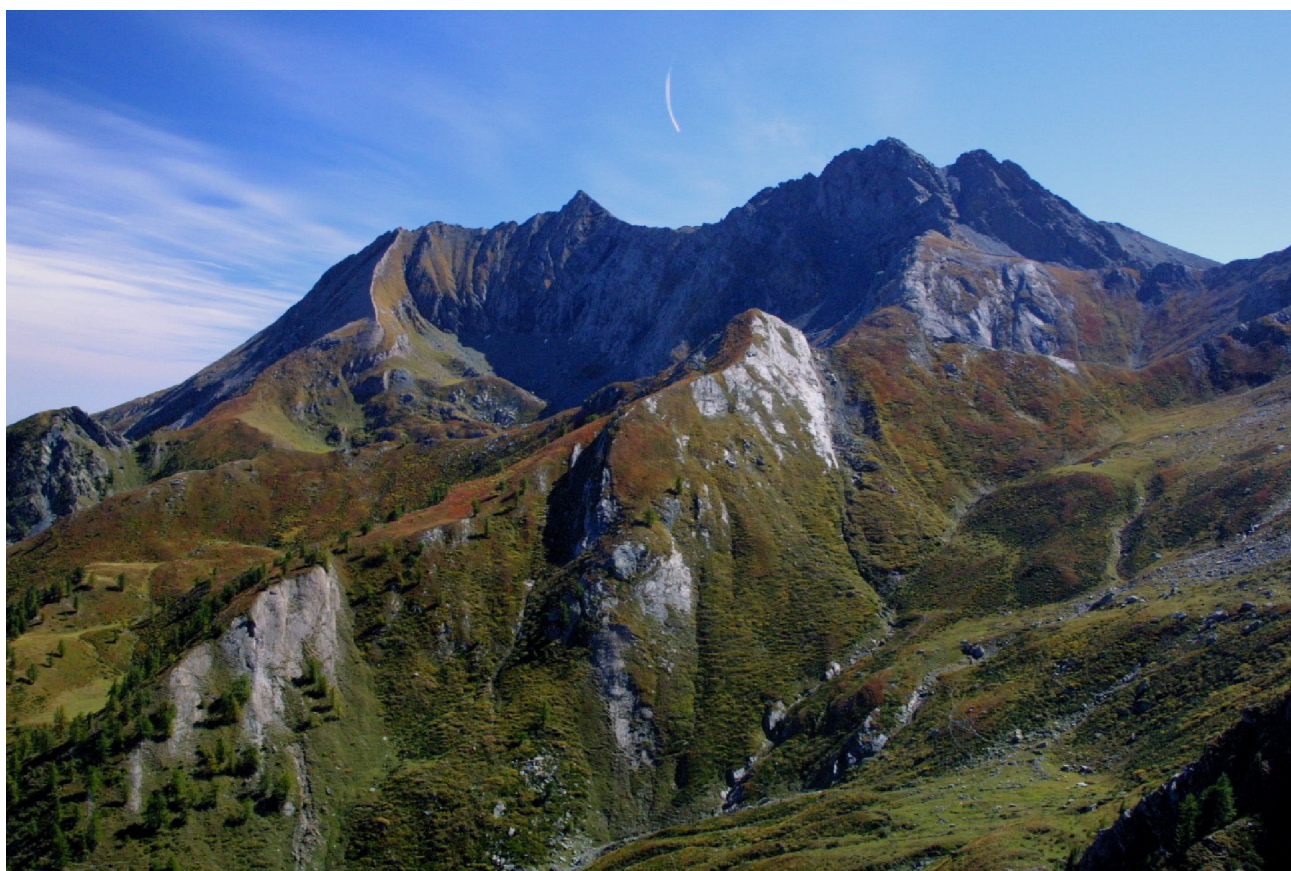


Foto Toni Farina

Orsiera Rocciavré - Le due punte viste da ovest

I parchi del Piemonte

## ATTI DELLA REGIONE E DELLO STATO

### Supplemento

Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 2009, n. 43-11965 - *Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di certificazione energetica degli edifici ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere d), e) ed f).*

Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 2009, n. 45-11967 - *Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere g) e p).*

Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 2009, n. 46-11968 - *Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria - Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell'edilizia ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia".*

## ABBONAMENTI

## RICHIESTA

Per abbonarsi è necessario compilare il modulo pubblicato al fondo di questo fascicolo o scaricabile dal sito internet del Bollettino Ufficiale - sezione "come abbonarsi" - ed inviarlo tramite fax alla Redazione, corredato dell'attestazione di pagamento.

## ATTIVAZIONE E DECORRENZA

L'attivazione dell'abbonamento decorrerà dall'inserimento del nominativo nella "banca dati abbonati" dopo il ricevimento in Redazione dell'attestazione di pagamento.

## TRATTAMENTO DATI PERSONALI

I dati personali inviati alla Redazione del Bollettino Ufficiale per l'attivazione dell'abbonamento saranno utilizzati esclusivamente ai fini della spedizione dei fascicoli, nel rispetto del disposto del Decreto Legislativo 196/2003.

## ATTI DELLA REGIONE E ATTI DELLO STATO

Abbonamento semestrale  
Codice S1 € 52,00

## CONCORSI, APPALTI E ANNUNCI

Abbonamento semestrale  
Codice S3 € 23,00

## INTERNET

Consultazione  
gratuita

## INSERZIONI

## RICHIESTA E TEMPISTICHE

Le richieste di inserzione devono pervenire alla Redazione del Bollettino Ufficiale (via posta o fax) entro le ore 12.00 del mercoledì della settimana precedente la data di pubblicazione del fascicolo.

Il testo deve essere inviato su carta libera (Enti pubblici) o su carta bollata (Privati), unitamente all'attestazione di pagamento e alla lettera di richiesta. Il modello della lettera è scaricabile dalla sezione "invio pubblicazioni" del sito internet del Bollettino Ufficiale.

## PRECISAZIONI

Ai sensi della D.G.R. 9.12.2008, n. 21-10253, gli Enti inserzionisti dovranno inviare i testi da pubblicare anche in forma elettronica avvalendosi della procedura web accessibile all'indirizzo

[www.regione.piemonte.it/bollettino/](http://www.regione.piemonte.it/bollettino/)

La Direzione del Bollettino Ufficiale declina ogni responsabilità in caso di mancata ricezione del cartaceo dovuta a disservizi postali o disguidi tecnici degli strumenti telematici o informatici.

## COSTI

Costo per riga o frazione di riga:  
€ 2,50

La larghezza della riga deve essere di 13 centimetri, carattere Times – corpo 12.

## PUBBLICAZIONI GRATUITE

Statuti Enti locali, Associazioni di volontariato, Riclassificazione strade, Eventi alluvionali del novembre 1994, ottobre 2000

## MODALITÀ DI PAGAMENTO PER ABBONAMENTI E INSERZIONI

## PRESSO GLI UFFICI POSTALI

Con bollettino o postagiro  
sul C.C.P. n. 30306104, intestato a  
Regione Piemonte Bollettino Ufficiale  
Piazza Castello 165, 10122 Torino.

## PRESSO GLI ISTITUTI BANCARI

Tramite Bonifico alle coordinate  
Ufficio Postale n. 63331 – TO13  
IBAN IT/80/J/07601/01000/000030306104  
Regione Piemonte Bollettino Ufficiale

## IN INTERNET

[www.poste.it](http://www.poste.it)  
postagiro on-line  
C.C.P. n. 30306104, intestato a  
Regione Piemonte Bollettino Ufficiale

In ogni caso l'attestazione di pagamento va allegata in forma cartacea sia alla spedizione via posta che all'invio tramite fax al n. 011 4324363

## COSTI COPIA SINGOLA

Atti della Regione e Atti dello Stato	€ 2,60
Concorsi, Appalti, Annunci	€ 1,60
Supplementi fino a 256 pagine	€ 2,60
Supplementi oltre 256 pagine	Prezzo in Copertina
Raccolta annuale in CD-ROM a partire dal 2000 al 2007	€ 25,82
Raccolta annuale in CD-ROM a partire dal 2008	€ 26,00
Raccolta storica 1970-1999 Ditta Microshop – Corso Matteotti n. 57, Torino – Tel 011 5176444	-

## VENDITA

Libreria Giuridica:	Via Sant'Agostino 8, Torino - Tel. 011 4367076 - Corso Francia 64/A tel. 011 7495165
URP – Ufficio Relazioni con il Pubblico,	Piazza Castello 165, Torino Tel. 4324903/4/5

## INDICE

### TUTELA DELL'AMBIENTE

**Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 2009, n. 43-11965**

Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di certificazione energetica degli edifici ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere d), e) ed f).

pag. 1

**Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 2009, n. 45-11967**

Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere g) e p).

pag. 25

**Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 2009, n. 46-11968**

Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria - Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell'edilizia ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia".

pag. 80

## DELIBERAZIONI DELLA GIUNTA REGIONALE

Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 2009, n. 43-11965

**Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di certificazione energetica degli edifici ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere d), e) ed f).**

A relazione degli Assessori Bairati, De Ruggiero:

La legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 e s.m.i., recante "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia", sulla base della clausola di cedevolezza espressamente richiamata dall'articolo 17 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i., dà attuazione alla direttiva 2002/91/CE dettando, tra le altre, norme in materia di certificazione energetica degli edifici.

A seguito dell'emanazione del 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 e abrogazione della direttiva 93/76/CEE) che fissa i requisiti dei certificatori energetici e del decreto ministeriale 26 giugno 2009 che approva le Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici, il disegno di legge regionale n. 599 (Disposizioni collegate alla manovra finanziaria per l'anno 2009) approvato dal Consiglio regionale in data 29 luglio 2009 ha apportato modifiche alle norme della l.r. 13/2007 dedicate alla certificazione energetica.

In particolare l'articolo 30 del citato disegno di legge ha:

- riformulato il comma 2 dell'articolo 6, comma 2, della l.r. 13/2007, dedicato ai professionisti abilitati al rilascio dell'attestato di certificazione energetica, al fine di allineare i requisiti dei certificatori energetici con quanto previsto in proposito dal citato d.lgs. 115/2008;
- abrogato i commi 2 e 3 dell'articolo 21 della l.r. 13/2007 che stabilivano i termini di decorrenza dell'obbligo di allegazione o messa a disposizione dell'attestato di certificazione energetica per gli edifici di nuova costruzione o soggetti a ristrutturazione edilizia e per le transazioni immobiliari, differenziando gli stessi termini a seconda che i contratti di compravendita e di locazione avessero ad oggetto edifici nuovi o edifici esistenti;

- espunto dai commi 12 e 13 dell'articolo 20 della l.r. 13/2007, relativo alle sanzioni, i richiami alla normativa statale che, prima dell'intervento abrogativo operato dall'articolo 35 del d.l. 112/2008 convertito dalla legge 133/2008, sanciva la nullità dei contratti di compravendita e locazione previsti nei casi di mancata allegazione dell'attestato di certificazione energetica.

Ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere d), e) ed f) ed in attuazione dei commi 9 e 12 dell'articolo 5 e del comma 1, lettera b), dell'articolo 6 della l.r. 13/2007 come modificata dal disegno di legge n. 599 approvato, le disposizioni allegate al presente atto per farne parte inte-

grante e sostanziale intendono quindi rendere operativo il sistema di certificazione energetica in Piemonte disciplinando:

- a) l'elenco dei professionisti abilitati al rilascio dell'attestato di certificazione energetica;
- b) l'elenco dei soggetti in possesso di titoli di studio tecnico – scientifici;
- c) le modalità di svolgimento del corso di formazione;
- d) il modello dell'attestato di certificazione energetica e gli aspetti ad esso connessi;
- e) la procedura di calcolo delle prestazioni energetiche da utilizzare per la certificazione;
- f) il Sistema informativo per la certificazione energetica degli edifici.

Considerato che le predette disposizioni attuative in materia di certificazione energetica, con nota del 16 giugno 2009, prot. n. 12664 della Direzione Ambiente, sono state inviate al Ministero dello Sviluppo Economico per la notificazione alla Commissione europea ai sensi della Direttiva 1998/34/CE e s.m.i. che prevede una procedura di informazione nel settore delle norme e regolamentazioni tecniche;

rilevato che l'entrata in vigore della disposizioni allegate deve essere quindi differita ad una data successiva alla conclusione della procedura di notifica, prevista – come da comunicazione della Commissione europea – per il 25 settembre 2009;

valutata peraltro l'opportunità di approvare sin da ora le disposizioni allegate al fine di renderle conoscibili con adeguato anticipo, in considerazione dell'impatto che le stesse avranno sui cittadini e sul mercato immobiliare;

dato comunque atto che fino alla data di entrata in vigore delle allegate disposizioni si applicherà la normativa nazionale in materia, ivi comprese le Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici approvate con il decreto ministeriale 26 giugno 2009;

ritenuto peraltro di dover disporre che le certificazioni energetiche emesse prima dell'entrata in vigore della presente deliberazione siano trasmesse a cura dei certificatori al Settore Politiche Energetiche della Direzione Ambiente, al fine di assicurare l'implementazione del relativo Sistema informativo regionale;

acquisito il parere della Conferenza permanente Regione – Autonomie locali in data 3 luglio 2009;

acquisito il parere delle Commissioni Consiliari competenti in data 24 luglio 2009;

visto il d. lgs. 192/2005 e s.m.i.;

vista la l.r. 13/2007 e s.m.i.;

visto il d.lgs. 115/2008;

visto il d.m. 26 giugno 2009;

visto l'articolo 16 della l.r. 23/2008.

Tutto ciò premesso, la Giunta Regionale, con voto unanime espresso nelle forme di legge,

*delibera*

a) di approvare, per le motivazioni indicate in premessa, le disposizioni attuative dell'articolo 21, comma 1, lettere d), e) ed f), della legge regionale 28 maggio 2007 n. 13, recante "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia", come da allegato alla presente deliberazione per farne parte integrante e sostanziale;

b) di stabilire che l'entrata in vigore della presente deliberazione decorre dal 1° ottobre 2009, trascorso senza rilievi il termine previsto per la conclusione della procedura di notifica attivata ai sensi della Direttiva 1998/34/CE e s.m.i.;

c) di dare atto che sino alla data di entrata in vigore della presente deliberazione si applica la normativa nazionale in materia, ivi comprese le Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici approvate con il decreto ministeriale 26 giugno 2009;

d) di disporre che le certificazioni energetiche emesse prima dell'entrata in vigore della presente deliberazione siano trasmesse a cura dei certificatori al Settore Politiche Energetiche della Direzione Ambiente, al fine di assicurare l'implementazione del relativo Sistema informativo regionale.

La presente deliberazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 14 del D.P.G.R. n. 8/R/2002.

(omissis)

Allegato



**Legge regionale 28 maggio 2007 n. 13**  
**(Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia)**  
**articolo 6 e articolo 21, comma 1, lettere d), e) ed f)**

**DISPOSIZIONI ATTUATIVE IN MATERIA DI**  
**CERTIFICAZIONE ENERGETICA DEGLI EDIFICI**



## **INDICE**

### **PARAGRAFI**

- 1. Oggetto**
- 2. Definizioni**
- 3. Elenco regionale dei professionisti e dei soggetti abilitati al rilascio dell'attestato di certificazione energetica**
  - 3.1. Struttura regionale competente**
  - 3.2. Requisiti di iscrizione**
  - 3.3. Oneri di iscrizione e credenziali elettroniche**
- 4. Corsi di formazione e verifica finale**
  - 4.1. Organizzazione dei corsi**
  - 4.2. Programma del corso**
  - 4.3. Verifica finale**
  - 4.4. Regime transitorio**
- 5. Attestato di certificazione energetica**
  - 5.1. Modello e aspetti generali**
  - 5.2. Esclusioni**
  - 5.3. Edifici non dotati di impianto di riscaldamento**
- 6. Metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici**
  - 6.1. Metodologie**
  - 6.2. Indicatori della prestazione energetica globale e parziale**
  - 6.3. Classificazione energetica degli edifici**
- 7. Sistema informativo per la certificazione energetica degli edifici**
  - 7.1. Costituzione e funzionamento**
  - 7.2. Catasto energetico degli edifici della Regione Piemonte**
  - 7.3. Prenotazione dell'attestato di certificazione energetica**
  - 7.4. Compilazione dell'attestato di certificazione energetica**
  - 7.5. Rilascio di copie e accessibilità**
- 8. Targa di efficienza energetica**
- 9. Controlli**

### **ALLEGATI**

**Allegato A - Modello di attestato di certificazione energetica degli edifici**

**Allegato B - Elenco indicativo delle Norme UNI e Fattori di conversione e fattori di emissione di riferimento**

**Allegato C - Modello di targa di efficienza energetica**





## 1. Oggetto

Il presente atto, in attuazione della legge regionale 28 maggio 2007 n. 13 (*Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia*) ed in armonia con il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 e s.m.i. (*Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia*) disciplina:

- a) l'elenco dei professionisti e dei soggetti abilitati al rilascio dell'attestato di certificazione energetica;
- b) i titoli di studio tecnico-scientifici di cui all'art. 6, comma 1, lettera b) della l.r. 13/2007 e s.m.i.;
- c) le modalità di svolgimento del corso di formazione di cui all'articolo 6, comma 1, lettera b) della l.r. 13/2007 e s.m.i.;
- d) il modello dell'attestato di certificazione energetica di cui all'articolo 5, comma 9 della l.r. 13/2007 e s.m.i. e gli aspetti ad esso connessi;
- e) la procedura di calcolo delle prestazioni energetiche da utilizzare per la certificazione di cui all'articolo 5, comma 12 della l.r. 13/2007 e s.m.i.;
- f) il Sistema informativo per la certificazione energetica degli edifici.

## 2. Definizioni

Ai fini del presente atto si applicano le seguenti definizioni:

- a) **adeguamento impiantistico**: qualsiasi intervento che, mediante la modifica degli impianti di climatizzazione e/o di illuminazione dell'edificio comporta una modifica dei consumi energetici reali dell'edificio;
- b) **attestato di certificazione energetica o di rendimento energetico dell'edificio**: documento, redatto nel rispetto delle norme contenute nella l.r. 13/2007 e s.m.i. e nel presente atto, attestante le prestazioni energetiche ed i parametri energetici caratteristici dell'edificio contenuti nel modello di cui all'Allegato A;
- c) **certificatori**: i professionisti e i soggetti abilitati iscritti all'Elenco regionale di cui al paragrafo 3;
- d) **certificazione energetica dell'edificio**: complesso delle operazioni svolte per il rilascio dell'attestato di certificazione energetica e individuazione delle raccomandazioni per il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio;
- e) **consumo energetico**: consumo effettivo di energia dell'edificio rilevabile dalle bollette o dalle fatture degli enti fornitori o da documenti equivalenti;
- f) **indice di prestazione energetica**: indicatore che esprime la prestazione energetica di un edificio in kWh/m<sup>2</sup> o in kWh/m<sup>3</sup> attraverso un fabbisogno o un consumo di energia normalizzato rispetto alla superficie utile climatizzata o rispetto al volume lordo climatizzato;
- g) **prestazione energetica, efficienza energetica o rendimento di un edificio**: quantità annua di energia effettivamente consumata o che si prevede possa essere necessaria per soddisfare i vari bisogni connessi ad un uso standard dell'edificio, compresi la climatizzazione invernale e estiva, la preparazione dell'acqua calda per usi igienici sanitari, la ventilazione e l'illuminazione; tale quantità è espressa da uno o più descrittori che tengono conto della coibentazione, delle caratteristiche tecniche e di installazione, della progettazione e della posizione in relazione agli aspetti climatici, dell'esposizione al sole e dell'influenza delle strutture adiacenti, dell'esistenza di sistemi di trasformazione propria di energia e degli altri fattori, compreso il clima degli ambienti interni, che influenzano il





fabbisogno energetico;

h) **superficie utile:** superficie netta calpestabile di un edificio;

i) **targa di efficienza energetica:** documento di sintesi dell'attestato di certificazione energetica finalizzato all'affissione sull'edificio cui si riferisce;

j) **valutazione di esercizio:** valutazione energetica basata sulla misura dell'energia effettivamente consumata; essa rappresenta la prestazione energetica dell'edificio nelle sue reali condizioni di utilizzo;

k) **valutazione di progetto o metodo calcolato di progetto:** valutazione della prestazione energetica effettuata a partire dai dati di ingresso del progetto energetico dell'edificio come costruito e dei sistemi impiantistici a servizio dell'edificio come realizzati. Questo metodo è di riferimento per gli edifici di nuova costruzione e per quelli completamente ristrutturati di cui all'articolo 3, comma 2, lettera a), del decreto legislativo 192/2005;

l) **valutazione standard o metodo di calcolo da rilievo sull'edificio o standard:** valutazione della prestazione energetica effettuata a partire dai dati di ingresso ricavati da indagini svolte direttamente sull'edificio esistente. In questo caso le modalità di approccio possono essere:

- a) mediante procedure di rilievo, anche strumentali, sull'edificio e/o sui dispositivi impiantistici effettuate secondo le normative tecniche di riferimento, previste dagli organismi normativi nazionali, europei e internazionali, o, in mancanza di tali norme dalla letteratura tecnico-scientifica;
- b) per analogia costruttiva con altri edifici e sistemi impiantistici coevi, integrata da banche dati o abachi nazionali, regionali o locali;
- c) sulla base dei principali dati climatici, tipologici, geometrici ed impiantistici.

### **3. Elenco regionale dei professionisti e dei soggetti abilitati al rilascio dell'attestato di certificazione energetica**

#### **3.1. Struttura regionale competente**

La gestione dell'Elenco regionale dei professionisti e dei soggetti abilitati al rilascio dell'attestato di certificazione energetica di cui all'articolo 6, comma 1 della l.r. 13/2007 e s.m.i. è affidata alla Direzione Ambiente – Settore Politiche energetiche (di seguito denominata struttura regionale competente), che si avvale a tal fine degli enti ed organismi previsti dalla legislazione vigente.

#### **3.2. Requisiti di iscrizione**

L'articolo 6, comma 1 della l.r. 13/2007 e s.m.i., nell'istituire presso la Regione l'Elenco dei professionisti e dei soggetti abilitati al rilascio dell'attestato di certificazione energetica (di seguito denominato Elenco regionale), stabilisce che al medesimo sono iscritti coloro che, alla data di presentazione della domanda di iscrizione, sono in possesso di uno dei seguenti requisiti:

- a) iscrizione ai relativi ordini o collegi professionali e abilitazione all'esercizio della professione relativa alla progettazione di edifici ed impianti asserviti agli edifici stessi, nell'ambito delle competenze ad essi attribuite dalla legislazione vigente;
- b) titoli di studio tecnico-scientifici di seguito individuati e attestazione di partecipazione, con esito positivo, al corso di formazione, le cui modalità di svolgimento sono disciplinate al paragrafo 4.



Lo stesso articolo stabilisce altresì che coloro che sono in possesso dei requisiti sopra indicati o equivalenti, conseguiti in altre Regioni italiane o in Stati esteri possono fare richiesta di iscrizione alla Regione, la quale verifica l'equivalenza dei requisiti e dei relativi contenuti professionali con quelli previsti dalla l.r. 13/2007 e s.m.i..

Ai sensi dell'Allegato III del d.lgs. 30 maggio 2008 n. 115 (*Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all'efficienza degli usi finali dell'energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE*) per emettere l'attestato di certificazione energetica, i certificatori operano all'interno delle proprie competenze come sopra definite o in collaborazione con altri professionisti o soggetti abilitati ed iscritti nell'Elenco regionale in modo da coprire tutti gli ambiti professionali su cui è richiesta la competenza.

Ne consegue che sono ammessi all'iscrizione nell'Elenco regionale:

- a) ingegneri ed architetti, iscritti ai relativi ordini professionali ed abilitati all'esercizio della professione relativa alla progettazione di edifici ed impianti asserviti agli edifici stessi, nell'ambito delle competenze ad essi attribuite dalla legislazione vigente;
- b) geometri e periti, iscritti ai relativi collegi professionali ed abilitati all'esercizio della professione relativa alla progettazione di edifici ed impianti asserviti agli edifici stessi, nell'ambito delle competenze ad essi attribuite dalla legislazione vigente, che, per il rilascio dell'attestato di certificazione energetica, operano all'interno delle proprie competenze in collaborazione con altri professionisti o soggetti ed iscritti ed inseriti nell'Elenco regionale in modo da coprire tutti gli ambiti professionali rispetto ai quali è richiesta la competenza;
- c) laureati e diplomati in possesso dei seguenti titoli di studio tecnico-scientifici, purché abbiano conseguito l'attestazione di partecipazione, con esito positivo, al corso di formazione disciplinato al paragrafo 4:
  1. laurea specialistica in Scienze Ambientali con iscrizione alla relativa associazione professionale;
  2. laurea specialistica in Chimica con iscrizione al relativo ordine professionale;
  3. laurea specialistica in Scienze e Tecnologie Agrarie e Scienze e Tecnologie Forestali e Ambientali con iscrizione al relativo ordine professionale;
  4. diploma di geometra, perito industriale o agrario con iscrizione al relativo collegio professionale.

### **3.3. Oneri di iscrizione e credenziali elettroniche**

Alle istanze di iscrizione all'Elenco regionale è applicato, a carico dei richiedenti, un onere annuale pari a euro 100,00 da versarsi a favore della Regione Piemonte con modalità definite da apposita determinazione del responsabile della struttura regionale competente.

Ai fini della propria identificazione nello svolgimento delle procedure per via informatica, ogni certificatore deve essere dotato di certificato elettronico con firma digitale.

## **4. Corsi di formazione e verifica finale**

### **4.1. Organizzazione dei corsi**

Gli ordini o collegi professionali, le agenzie per l'energia con sede nel territorio regionale e le agenzie formative di cui all'articolo 11 lettere a), b) e c) della legge regionale 13 aprile



1995, n. 63 (*Disciplina delle attività di formazione e orientamento professionale*), d'intesa con la struttura regionale competente organizzano periodicamente corsi di formazione sulla base del programma di cui al paragrafo 4.2, anche mediante l'utilizzo di strumenti di formazione a distanza.

I corsi possono essere organizzati anche dall'Università degli studi di Torino, dall'Università degli studi del Piemonte Orientale e dal Politecnico di Torino, d'intesa con la Regione.

I corsi sono tenuti da esperti universitari o appartenenti alla Pubblica Amministrazione, nonché da soggetti abilitati di cui al paragrafo 3.2 di comprovata esperienza nel settore termotecnico ed energetico.

I docenti devono possedere competenze specifiche nelle tematiche trattate nel programma di cui al paragrafo 4.2.

Nel caso di esperti universitari o della Pubblica Amministrazione le competenze sono attestate dall'ente di appartenenza. I soggetti abilitati di cui al paragrafo 3.2, esclusi quelli di cui alla lettera a), per esercitare l'attività di docenti devono aver superato positivamente la verifica finale di cui al paragrafo 4.3.

Al termine del corso i soggetti organizzatori compilano telematicamente, tramite il sistema informativo messo a disposizione dalla struttura regionale competente, l'apposito attestato di frequenza degli iscritti. L'attestato di frequenza ai corsi, su richiesta del partecipante, può essere messo a disposizione sul Sistema informativo di cui al paragrafo 7 e consegnato in copia cartacea.

#### **4.2. Programma del corso**

Il programma del corso, articolato in due moduli, è diretto a fornire richiami teorici di termodinamica, bilanci di energia del sistema edificio - impianto termico e elementi conoscitivi relativi alla procedura di certificazione energetica regionale.

Il primo modulo è volto a fornire approfondimenti in merito:

- a) alla figura del certificatore, con particolare riferimento ai relativi obblighi e responsabilità;
- b) alla metodologia di valutazione e al calcolo del fabbisogno complessivo di energia termica dell'edificio secondo la normativa tecnica europea e nazionale;
- c) alle caratteristiche dell'involucro edilizio e degli impianti ad esso asserviti (acqua calda sanitaria, ventilazione, illuminazione, etc.);
- d) al calcolo del rendimento degli impianti (riscaldamento, raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria, ventilazione e climatizzazione, illuminazione, etc.);
- e) ai sistemi per l'uso di fonti rinnovabili;
- f) alla valutazione economica di un investimento di riqualificazione energetica;
- g) alla valutazione della qualità dell'ambiente interno;
- h) all'analisi strumentale, con particolare riferimento a termografia, rendimenti impiantistici e misure della qualità dell'ambiente interno;
- i) al quadro normativo nazionale.

Il secondo modulo è volto a illustrare:

- a) il quadro normativo regionale vigente in materia;
- b) le procedure di raccolta, validazione e imputazione dei dati nel Sistema informativo di



cui al paragrafo 7;

c) l'utilizzo degli strumenti informatici per lo svolgimento delle procedure.

Tale modulo contempla altresì esercitazioni sulla valutazione energetica di un edificio nuovo e di un edificio esistente.

Chi intende iscriversi al corso, qualora in possesso delle conoscenze attinenti al primo modulo attestata dall'ente di appartenenza o dall'ordine o collegio cui è iscritto, può richiedere alla Regione l'autorizzazione a partecipare direttamente al secondo modulo del corso. A tal fine alla richiesta sono allegati il *curriculum* professionale e le attestazioni che documentano il possesso delle predette conoscenze.

#### **4.3. Verifica finale**

I soggetti di cui è attestata la partecipazione ai corsi accedono alla verifica finale, che si svolge in sessioni semestrali e le cui procedure sono curate dalla Regione tramite la struttura regionale competente.

Il costo della verifica finale è definito con apposita determinazione del responsabile della struttura regionale competente.

La verifica finale consiste nello svolgimento di una prova scritta sulle tematiche oggetto del programma del corso e nella redazione, mediante l'impiego della procedura informatizzata, di un attestato di certificazione sulla base di una casistica significativa.

La commissione d'esame è composta da soggetti diversi dai docenti ed è comunque integrata da esperti appartenenti alla Regione Piemonte e/o all'Agenzia regionale per la protezione ambientale.

Sono membri della commissione esperti universitari o appartenenti alla Pubblica Amministrazione, nonché professionisti di comprovata esperienza nel settore termotecnico ed energetico.

I commissari devono possedere competenze specifiche nelle tematiche trattate nel programma di cui al paragrafo 4.2, attestata dall'ente di appartenenza o dall'ordine o collegio professionale competente.

I commissari devono essere tra i soggetti abilitati ai sensi del paragrafo 3.2.

Nei casi di cui all'articolo 6, comma 3 della l.r. 13/2007 e s.m.i. (soggetti abilitati in altre regioni italiane o in Stati esteri), ove la struttura regionale competente verifichi positivamente l'equivalenza dei requisiti e dei relativi contenuti professionali con quelli previsti dalla predetta legge regionale, il richiedente – qualora appartenente alla tipologia di cui alla lettera c) del quarto capoverso del paragrafo 3.2. – può accedere direttamente alla verifica finale, senza la necessità di frequentare il corso di formazione.

#### **4.4. Regime transitorio**

In fase di prima attuazione, per un anno dalla data di entrata in vigore del presente atto, possono essere docenti dei corsi di formazione o commissari d'esame esclusivamente esperti universitari o della Pubblica Amministrazione o soggetti di cui alla lettera a) del paragrafo 3.2 segnalati dai relativi Ordini professionali, di comprovata esperienza nel settore termotecnico ed energetico, previa opportuna verifica dei titoli di ammissione, a cura



della struttura regionale competente.

## **5. Attestato di certificazione energetica**

### **5.1. Modello e aspetti generali**

La procedura di certificazione energetica comprende la valutazione della prestazione energetica dell'edificio, la sua classificazione attraverso il confronto con opportuni valori di riferimento e la redazione dell'attestato di certificazione secondo il modello di cui all'Allegato A.

Gli aspetti metodologici e operativi che i certificatori devono osservare in fase di redazione dell'attestato di certificazione energetica sono definiti con apposita determinazione del responsabile della struttura regionale competente.

La Regione Piemonte rende disponibile sul proprio sito internet dedicato alla certificazione energetica il prodotto informatico impiegato per la verifica di validità dell'attestato.

L'attestato di certificazione è redatto all'atto di chiusura dei lavori inerenti gli interventi edilizi di cui all'articolo 5, comma 1 della l.r. 13/2007 e s.m.i. (nuova costruzione o ristrutturazione edilizia). In tali casi il nominativo del certificatore è comunicato da parte del costruttore al Comune competente per territorio entro la data di inizio lavori.

In caso di compravendita o di locazione degli edifici l'attestato di certificazione energetica è redatto in tempo utile per essere reso disponibile al momento della stipula dell'atto di compravendita o del contratto di locazione.

L'attestato di certificazione energetica riguarda la singola unità immobiliare. In merito si rammenta peraltro che, ai sensi dell'articolo 5, comma 6 della l.r. 13/2007 e s.m.i., la certificazione per unità immobiliari facenti parte di uno stesso fabbricato può fondarsi, alternativamente:

- a) sulla valutazione dell'unità immobiliare interessata;
- b) sulla valutazione di un'altra unità immobiliare, rappresentativa della stessa tipologia.

Con riferimento al caso da ultimo citato, l'attestato è redatto sulla base di una certificazione dell'unità immobiliare presa in considerazione effettuata sulla base delle seguenti condizioni:

- a) medesima destinazione d'uso;
- b) stessa superficie utile con una tolleranza del +/-10%;
- c) stesso rapporto di forma superficie/volume con una tolleranza del +/-10%;
- d) stesso rapporto tra superficie vetrata e superficie utile con una tolleranza del +/-10%;
- e) stesso tipo di impianto di climatizzazione;
- f) analoga giacitura, in termini di orientamento e superfici disperdenti, anche nei confronti di altri edifici confinanti.

Nel caso di fabbricati dotati di un impianto termico centralizzato, la certificazione della singola unità immobiliare dovrà necessariamente essere preceduta dalla certificazione dell'intero edificio che attesta il valore del rendimento impiantistico.

Ai sensi dell'articolo 5, comma 10 della l.r. 13/2007 e s.m.i., l'attestato di certificazione energetica è rilasciato da un certificatore estraneo alla progettazione e alla direzione lavori. Al fine di assicurare indipendenza ed imparzialità di giudizio, all'atto di sottoscrizione



dell'attestato di certificazione energetica i certificatori dichiarano l'assenza di conflitto di interessi secondo le modalità riportate nel modello di cui all'Allegato A.

Qualora il certificatore sia dipendente od operi per conto di enti pubblici ovvero di organismi di diritto pubblico operanti nel settore dell'energia e dell'edilizia, il requisito di indipendenza di cui al punto 3 è da intendersi superato dalle stesse finalità istituzionali di perseguimento degli obiettivi di interesse pubblico proprie di tali enti ed organismi.

## 5.2. Esclusioni

In considerazione delle finalità sottese alla normativa in materia di certificazione energetica degli edifici, si ritiene siano esonerati dagli obblighi inerenti l'attestato di certificazione le unità immobiliari prive di impianto termico aventi le seguenti destinazioni d'uso:

- a) box;
- b) cantine;
- c) autorimesse;
- d) parcheggi multipiano;
- e) locali adibiti a depositi;
- f) strutture stagionali a protezione degli impianti sportivi;
- g) strutture temporanee previste per un massimo di sei mesi;
- h) altre strutture o edifici assimilabili a quelli elencati.

In considerazione inoltre delle medesime finalità le presenti disposizioni non si applicano altresì ad edifici dichiarati inagibili<sup>1</sup>, nonché agli edifici concessi in locazione abitativa a canone vincolato o convenzionato, tenuto conto in quest'ultimo caso che la finalità dell'attestato di certificazione energetica è quella di fornire i dati e le informazioni che consentono ai cittadini di effettuare valutazioni e confronti<sup>2</sup>.

## 5.3. Edifici non dotati di impianto di riscaldamento

Fermo restando quanto previsto al paragrafo 5.2., nel caso di edifici non dotati di impianto di climatizzazione invernale e/o produzione di acqua calda sanitaria l'attestato di certificazione energetica indica i consumi previsti calcolati come segue:

- a) per la climatizzazione invernale: si valuta dapprima il fabbisogno di energia termica dell'edificio (UNI/TS 11300-1) e successivamente l'energia primaria, presumendo che le condizioni di comfort invernale siano raggiunte mediante l'utilizzo di apparecchi alimentati dalla rete elettrica; in tal caso il fabbisogno netto ideale di energia termica per il riscaldamento, così come definito nella norma UNI/TS 11300-1, deve essere corretto mediante il fattore di conversione dell'energia primaria in energia elettrica<sup>3</sup>;

<sup>1</sup> Sono considerati inagibili gli edifici che presentano un livello di degrado fisico sopravvenuto (fabbricato diroccato, pericolante, fatiscente) non superabile con interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria.

<sup>2</sup> Sono considerati tali gli edifici di edilizia residenziale pubblica con canoni di locazione calcolati con riferimento agli articoli 17, 18, 19 e 20 della legge regionale 28 marzo 1995, n. 46 (*Nuove norme per le assegnazioni e per la determinazione dei canoni degli alloggi di edilizia residenziale pubblica*) o edifici privati concessi in locazione secondo contratti convenzionati ai sensi della legge 9 dicembre 1998 n. 431 (*Disciplina delle locazioni e del rilascio degli immobili adibiti ad uso abitativo*).

<sup>3</sup> Per il fattore di conversione tra energia elettrica ed energia primaria si farà riferimento a quello contenuto all'Allegato 1 del 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 e abrogazione della direttiva 93/76/CEE*) e alle successive delibere dell'Autorità per l'energia elettrica e il gas.



b) per la produzione di acqua calda sanitaria: si valuta dapprima il corrispondente fabbisogno di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio (UNI/TS 11300-2) e successivamente l'energia primaria presumendo che, in mancanza di specifiche indicazioni, il servizio sia fornito mediante l'uso di apparecchi alimentati dalla rete elettrica; in tal caso il fabbisogno netto ideale di energia termica per la produzione di acqua calda sanitaria, così come definito nella norma UNI/TS 11300-2, deve essere corretto mediante il fattore di conversione dell'energia primaria in energia elettrica.

## 6. Metodologia di calcolo della prestazione energetica degli edifici

### 6.1. Metodologie

I calcoli atti a valutare la prestazione energetica degli edifici sono eseguiti impiegando le metodologie previste dalle norme tecniche predisposte dagli organismi deputati a livello nazionale e comunitario, quali ad esempio l'UNI -Ente nazionale di unificazione e il CEN - Comitato europeo di normazione, o altri metodi di calcolo recepiti con decreto del Ministero dello Sviluppo Economico.

Un elenco indicativo e non esaustivo delle norme è riportato nell'Allegato B unitamente ai fattori standard di conversione e di emissioni da impiegare nel calcolo atto a valutare a prestazione ambientale.

Per il calcolo dei fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva ed invernale si utilizzano, per il sito in esame, i valori delle condizioni climatiche esterne mensili, calcolate così come previsto da Norma UNI 10349.

La prestazione energetica dell'edificio ai fini della classificazione di cui al paragrafo 6.3 deve essere determinata sulla base di una valutazione standard (asset rating), secondo quanto previsto dalle Norme UNI e dalle Linee guida nazionali per la certificazione energetica degli edifici di cui al decreto ministeriale 26 giugno 2009, con esclusione della procedura semplificata di cui all'Allegato 2 delle suddette Linee guida nazionali.

	Metodo di calcolo di progetto	Metodo di calcolo da rilievo su edificio	Metodo di calcolo da rilievo su edificio
Edifici interessati	Tutte le tipologie di edifici nuovi ed esistenti	Tutte le tipologie di edifici esistenti	Edifici residenziali esistenti con superficie utile inferiore o uguale a 3000 m <sup>2</sup>
Prestazione invernale involucro edilizio	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)
Energia primaria prestazione invernale	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)
Energia primaria prestazione acqua calda sanitaria	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)
Prestazione estiva involucro edilizio	Norme UNI/TS 11300	Norme UNI/TS 11300	DOCET (CNR-ENEA)





## 6.2. Indicatori della prestazione energetica globale e parziale

L'attestato di certificazione energetica dovrà riportare i seguenti indicatori di prestazione energetica:

- a) indice di prestazione energetica globale;
- b) indice di fabbisogno energetico richiesto per il riscaldamento degli ambienti e relativo valore limite previsto dalla normativa;
- c) indice di prestazione energetica per la climatizzazione estiva e relativo limite previsto dalla normativa;
- d) indice di prestazione energetica per la produzione di acqua calda sanitaria;
- e) indice di prestazione energetica per illuminazione artificiale;
- f) rendimento medio globale stagionale dell'impianto di riscaldamento e relativo valore limite previsto dalla normativa;
- g) valore di prestazione energetica della pompa di calore (se installata) e relativo valore limite previsto dalla normativa;
- h) indice globale di prestazione energetica espresso in emissioni annue in ambiente di CO<sub>2</sub> rapportate agli ettari di bosco necessari a smaltirle<sup>4</sup>;
- i) ulteriori informazioni energetiche in conformità a quanto riportato sulle precitate Linee guida nazionali.

## 6.3. Classificazione energetica degli edifici

Per la classificazione degli edifici è adottato il parametro di valutazione EP<sub>L</sub> lordo. Tale parametro è costituito dalla somma degli indici di prestazione energetica per la climatizzazione invernale ed estiva, per la preparazione di acqua calda sanitaria e per l'illuminazione.

Tuttavia, nella fase di avvio, il parametro EP<sub>L</sub> lordo comprende esclusivamente la somma dell'indice di prestazione energetica per la climatizzazione invernale, in assenza di contributi da fonti rinnovabili, e dell'indice di prestazione energetica per la produzione dell'acqua calda sanitaria. In fase transitoria, in assenza di informazioni articolate a scala territoriale regionale sui livelli standard di prestazioni in relazione alle categorie di edificio, si adotta la classificazione come di seguito definita<sup>5</sup>.

Tale classificazione sarà rivista in presenza di informazioni disponibili che modifichino significativamente la scala adottata.

Il calcolo per stabilire la classe di appartenenza di un edificio è effettuato utilizzando i dati climatici del capoluogo (Torino: 2617 Gradi/Giorno)

Il valore EP<sub>LTo</sub> calcolato viene quindi confrontato con i valori limite di seguito definiti.

<sup>4</sup> per la conversione si assume che 1 ha di bosco è in grado di smaltire annualmente 100 tonnellate di CO<sub>2</sub>

<sup>5</sup> facendo riferimento alla Norma UNI EN 15603:2008 "Prestazione energetica degli edifici - Consumo energetico globale e definizione dei metodi di valutazione energetica", è fissato R<sub>r</sub> (valore di riferimento relativo ai requisiti energetici degli edifici conformi alla legislazione) pari a 70 kWh/m<sup>2</sup>, mentre R<sub>s</sub> (valore di riferimento relativo alla media del parco edilizio) è assunto pari a 180 kWh/m<sup>2</sup>



## Edifici residenziali

Classe A+:  $EP_{L\ To} < 27 \text{ kWh/m}^2$ Classe A:  $27 \text{ kWh/m}^2 \leq EP_{L\ To} < 44 \text{ kWh/m}^2$ Classe B:  $44 \text{ kWh/m}^2 \leq EP_{L\ To} < 82 \text{ kWh/m}^2$ -----  
Classe C:  $82 \text{ kWh/m}^2 \leq EP_{L\ To} < 143 \text{ kWh/m}^2$ Classe D:  $143 \text{ kWh/m}^2 \leq EP_{L\ To} < 201 \text{ kWh/m}^2$ Classe E:  $201 \text{ kWh/m}^2 \leq EP_{L\ To} < 249 \text{ kWh/m}^2$ Classe F:  $249 \text{ kWh/m}^2 \leq EP_{L\ To} < 300 \text{ kWh/m}^2$ Classe G:  $300 \text{ kWh/m}^2 \leq EP_{L\ To} \leq 435 \text{ kWh/m}^2$ NC:  $> 435 \text{ kWh/m}^2$ 

## Altri edifici

Classe A+:  $EP_{L\ To} < 9 \text{ kWh/m}^3$ Classe A:  $9 \text{ kWh/m}^3 \leq EP_{L\ To} < 14 \text{ kWh/m}^3$ Classe B:  $14 \text{ kWh/m}^3 \leq EP_{L\ To} < 27 \text{ kWh/m}^3$ -----  
Classe C:  $27 \text{ kWh/m}^3 \leq EP_{L\ To} < 46 \text{ kWh/m}^3$ Classe D:  $46 \text{ kWh/m}^3 \leq EP_{L\ To} < 64 \text{ kWh/m}^3$ Classe E:  $64 \text{ kWh/m}^3 \leq EP_{L\ To} < 79 \text{ kWh/m}^3$ Classe F:  $79 \text{ kWh/m}^3 \leq EP_{L\ To} < 95 \text{ kWh/m}^3$ Classe G:  $95 \text{ kWh/m}^3 \leq EP_{L\ To} < 137 \text{ kWh/m}^3$ NC:  $> 137 \text{ kWh/m}^3$ 

## 7. Sistema informativo per la certificazione energetica degli edifici

### 7.1. Costituzione e funzionamento

La Regione Piemonte, nell'ambito della Rete unitaria della pubblica amministrazione regionale (RUPAR), realizza un Sistema informativo per la certificazione energetica degli edifici (di seguito denominato SICEE) condiviso, georiferito e collegato con il Sistema informativo relativo agli impianti termici di cui all'articolo 15 della l.r. 13/2007 e s.m.i..

Il SICEE contiene l'elenco dei certificatori e la raccolta degli attestati di certificazione energetica.

L'accesso al SICEE avviene mediante una sezione del portale istituzionale della Regione Piemonte dedicata all'energia ed è regolato sulla base delle caratteristiche e delle credenziali dei soggetti che vi accedono.

L'accesso al SICEE consente di effettuare:

- la prenotazione dei codici alfanumerici degli attestati di certificazione energetica;
- la compilazione e l'invio degli attestati di certificazione energetica a cura del certificatore;
- la validazione ed archiviazione degli attestati di certificazione energetica;
- il rilascio di copie dell'attestato di certificazione energetica;
- il trattamento statistico dei dati, anche ai fini del monitoraggio e delle analisi di cui all'articolo 10 del d.lgs. 192/2005 e s.m.i.;
- l'estrazione degli attestati di certificazione energetica per le attività di controllo.



## **7.2. Catasto energetico degli edifici della Regione Piemonte**

Nell'ambito del SICEE è realizzato un database denominato "Catasto energetico degli edifici della Regione Piemonte", contenente le indicazioni relative alle prestazioni energetiche degli edifici esistenti e di quelli di nuova costruzione.

I dati contenuti nel suddetto Catasto si riferiscono al fabbisogno energetico standard calcolato durante il processo di certificazione energetica ed al consumo reale di energia.

Il consumo reale di energia è determinato dal certificatore sulla base di dati reali e non stimati.

Per gli edifici esistenti, contestualmente all'inserimento dei dati relativi all'attestato di certificazione energetica, sono inseriti quelli concernenti il consumo reale annuale di combustibile, di energia elettrica e di energia da fonti rinnovabili rappresentativi di un anno di utilizzo dell'edificio, in coerenza con la destinazione d'uso prevista.

A partire dal 1° gennaio 2012, per gli edifici con abitabilità rilasciata a partire dal 1° gennaio 2009, sono indicati i consumi reali relativi agli ultimi tre anni di vita dell'edificio.

## **7.3. Prenotazione dell'attestato di certificazione energetica**

L'attestato di certificazione è numerato univocamente ed è emesso dal SICEE su richiesta del certificatore, che accede al sistema mediante credenziali elettroniche corrispondendo alla Regione Piemonte il relativo costo di prenotazione pari ad euro 10,00 per ogni attestato richiesto secondo le modalità definite da apposita determinazione del responsabile della struttura regionale competente.

Il codice relativo al certificato prenotato è utilizzabile per il caricamento di un attestato di certificazione energetica esclusivamente da parte del certificatore che lo ha acquistato.

L'attestato di certificazione prenotato ma non utilizzato dal certificatore da cui è stato richiesto non può essere ceduto ad altri. Esso può essere restituito al SICEE che ne rimborsa il costo di prenotazione al certificatore.

## **7.4. Compilazione dell'attestato di certificazione energetica**

Il certificatore, acquisiti tutti gli elementi necessari ed effettuata la valutazione energetica dell'edificio, compila l'attestato di certificazione prenotato convalidandolo con la firma digitale. Al termine della compilazione, il certificatore provvede alla trasmissione telematica dell'attestato.

Dopo la convalida, l'attestato non è più modificabile; eventuali modifiche od integrazioni potranno essere effettuate solo mediante l'annullamento e la sostituzione dell'attestato.

Il certificatore è tenuto a consegnare l'attestato di certificazione al proprietario dell'immobile entro 15 giorni dalla intervenuta validazione dell'attestato da parte del SICEE.



### **7.5. Rilascio di copie e accessibilità**

Chiunque, previa registrazione, può collegarsi gratuitamente al SICEE e prendere visione dei certificati archiviati nel sistema.

L'accesso alle informazioni organizzate in modo complesso, ad esempio per classi di efficienza, per età degli edifici, per zone e aree territoriali, avviene attraverso sezioni del SICEE riservate e accessibili a pagamento. Per gli enti pubblici l'accesso è sempre gratuito.

Il certificato è scaricabile dal SICEE in formato elettronico non alterabile.

## **8. Targa di efficienza energetica**

Presso ogni edificio di nuova costruzione o soggetto a ristrutturazione, in ordine al quale sia stato emesso un attestato di certificazione energetica, è affissa in un luogo in cui sia facilmente visibile al pubblico una targa di efficienza energetica conforme al modello di cui all'Allegato C.

Negli edifici di proprietà pubblica o adibiti ad uso pubblico l'affissione della targa in un luogo dell'edificio frequentato dal pubblico costituisce adempimento dell'obbligo di affissione dell'attestato di certificazione energetica di cui all'articolo 5, comma 4 della legge regionale 13/2007.

## **9. Controlli**

Il certificatore ha l'obbligo di conservare per 5 anni dalla validazione dell'attestato da parte del SICEE la documentazione relativa alle analisi energetiche e tutto il materiale relativo a copie di bollette, fatture di vettori energetici o altra documentazione equivalente relativa all'edificio certificato raccolta in occasione della effettuazione della procedura di certificazione. Tale materiale, se richiesto, deve essere messo a disposizione dell'autorità di controllo.

La struttura regionale competente, avvalendosi dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale, in accordo con il Comune, dispone annualmente accertamenti e ispezioni a campione in corso d'opera o entro cinque anni dalla data di fine lavori dichiarata dal committente, al fine di verificare la regolarità della documentazione di cui all'articolo 7, commi 1 e 2 della l.r. 13/2007 e s.m.i., dell'attestato di certificazione energetica e la conformità delle opere realizzate alla documentazione progettuale.

La struttura regionale competente, avvalendosi dell'ARPA, in accordo con il Comune, dispone annualmente controlli a campione sulla regolarità degli attestati di certificazione energetica relativi agli edifici oggetto di compravendita e locazione.

**ALLEGATO A**

**(Paragrafo 5.1)**

**Modello di attestato di certificazione energetica  
degli edifici**

REGIONE  
PIEMONTE

REGIONE PIEMONTE		ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA			
<b>ANAGRAFICA EDIFICIO</b> Comune: Indirizzo: Dati catastali: Progettista: Direttore dei Lavori: Costruttore: Certificatore:		<b>DATI GENERALI</b> Destinazione d'uso: Anno di costruzione: Anno ultima ristrutturazione: Tipologia edificio: Volume lordo riscaldato: m <sup>3</sup> Superficie disperdente totale: m <sup>2</sup> Fattore di forma S/V: Trasmittanza media superfici opache: W/m <sup>2</sup> K Trasmittanza media superfici trasparenti: W/m <sup>2</sup> K Tipologia impianto di riscaldamento: Fonti energetiche utilizzate:			
<b>FOTO</b> 		<b>CLASSE ENERGETICA</b> Basso consumo A+ A B C D E F G NC Alto consumo Indice di prestazione energetica globale Quota di energia coperta da fonti rinnovabili: %			
<b>INDICI DI FABBISOGNO DELL'EDIFICIO</b> Domanda di energia per il riscaldamento degli ambienti 0  400 kWh/m <sup>2</sup> Fabbisogno energetico primario per il condizionamento estivo 0  400 kWh/m <sup>2</sup> Fabbisogno energetico primario per la produzione di acqua calda sanitaria 0  400 kWh/m <sup>2</sup> Fabbisogno energetico annuo per l'illuminazione 7  70 kWh/m <sup>2</sup>		<b>EMISSIONI DI GAS AD EFFETTO SERRA</b> ETTARI DI BOSCO  Kg/m <sup>3</sup> anno			
<b>RACCOMANDAZIONI</b>					
SISTEMA	INTERVENTO	PRIORITA'			TEMPO DI RITORNO
		ALTA	MEDIA	BASSA	
EDIFICIO	Coibentazione strutture opache verticali				
	Coibentazione delle strutture di copertura				
	Coibentazione delle strutture orizzontali opache				
IMPIANTO	Sostituzione del generatore di calore				
	Adeguamento del sistema di distribuzione				
	Adeguamento del sistema di regolazione				
	Installazione di sistema solare termico				
N° certificato : 000 000 000 000					



REGIONE PIEMONTE		ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE ENERGETICA	
ULTERIORI INFORMAZIONI ENERGETICHE		N° certificato : 000 000 000 000	
Classe energetica globale nazionale dell'edificio	B		
Prestazione energetica raggiungibile	kWh/m <sup>2</sup>		
Prestazione riscaldamento	kWh/m <sup>2</sup>		
Limite normativo nazionale per riscaldamento	kWh/m <sup>2</sup>		
Qualità involucro raffrescamento (cfr.paragrafo 6 - Linee Guida Nazionali)	III		
Rendimento medio globale stagionale dell'impianto di riscaldamento			
Limite normativo per rendimento medio globale stagionale dell'impianto di riscaldamento			
Valore di prestazione energetica della pompa di calore (se installata)			
Limite normativo per prestazione energetica della pompa di calore (se installata)			
ULTERIORI INFORMAZIONI			
	Nuova costruzione		
	Passaggio di proprietà		
	Riqualificazione energetica		
DICHIARAZIONI			
<p>Il sottoscritto certificatore _____, nato a _____, il _____ residente a _____, CF _____ ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. 445/2000, consapevole delle responsabilità e delle sanzioni penali previste dall'articolo 76 dello stesso D.P.R. per false attestazioni e mendaci dichiarazioni, ai fini di assicurare indipendenza ed imparzialità di giudizio, dichiara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> nel caso di certificazione di edifici di nuova costruzione, l'assenza di conflitto di interessi, ovvero il non coinvolgimento diretto o indiretto nel processo di progettazione e realizzazione dell'edificio oggetto della presente certificazione o con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente;</li> <li><input type="checkbox"/> nel caso di certificazione di edifici esistenti, l'assenza di conflitto di interessi, ovvero di non coinvolgimento diretto o indiretto con i produttori dei materiali e dei componenti in esso incorporati nonché rispetto ai vantaggi che possano derivarne al richiedente;</li> <li><input type="checkbox"/> nel caso di certificazione di edifici pubblici o di uso pubblico, di operare in nome e per conto dell'ente pubblico ovvero dell'organismo di diritto pubblico proprietario dell'edificio oggetto del presente attestato di certificazione energetica e di agire per le finalità istituzionali proprie di tali enti ed organismi.</li> </ul> <p>Il sottoscritto acconsente al trattamento dei dati personali per i soli fini istituzionali ai sensi delle disposizioni di cui al d.lgs 30 giugno 2003 n. 196 "Codice in materia di dati personali".</p> <p>Li _____ il _____</p> <p style="text-align: right;">Firma digitale del Certificatore Nome Cognome N°accreditamento</p>			





## ALLEGATO B

(Paragrafo 6. 1)

### Elenco indicativo delle Norme UNI

#### ELENCO NORME UNI

UNI 8065:1989 Trattamento dell' acqua negli impianti termici ad uso civile  
UNI 10339:1995 Impianti aeraulici al fini di benessere. Generalità, classificazione e requisiti. Regole per la richiesta d'offerta, l'offerta, l'ordine e la fornitura.  
UNI 10349:1994 Riscaldamento e raffrescamento degli edifici. Dati climatici.  
UNI 10351:1994 Materiali da costruzione. Conduttività termica e permeabilità al vapore.  
UNI 10355:1994 Murature e solai. Valori della resistenza termica e metodo di calcolo.

#### ELENCO NORME UNI/TS

UNI/TS 11300-1:2008 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 1: Determinazione del fabbisogno di energia termica dell'edificio per la climatizzazione estiva ed invernale  
UNI/TS 11300-2:2008 Prestazioni energetiche degli edifici - Parte 2: Determinazione del fabbisogno di energia primaria e dei rendimenti per la climatizzazione invernale e per la produzione di acqua calda sanitaria

#### ELENCO NORME UNI EN

UNI EN 303-1:2005 Caldaie per riscaldamento - Parte 1: Caldaie con bruciatori ad aria soffiata - Terminologia, requisiti generali, prove e marcatura  
UNI EN 303-2:2007 Caldaie per riscaldamento - Parte 2: Caldaie con bruciatori ad aria soffiata - Requisiti particolari per caldaie con bruciatori di olio combustibile a polverizzazione  
UNI EN 303-3:2007 Caldaie per riscaldamento - Parte 3: Caldaie a gas per riscaldamento centrale - Assemblaggio di un corpo caldaia con un bruciatore ad aria soffiata  
UNI EN 303-4:2003 Caldaie per riscaldamento - Caldaie con bruciatori ad aria soffiata - Requisiti particolari per caldaie con bruciatori di olio combustibile con potenza termica fino a 70 kW e con pressione massima di esercizio di 3 bar - Terminologia, requisiti speciali, prove e marcatura  
UNI EN 410:2000 Vetro per edilizia - Determinazione delle caratteristiche luminose e solari delle vetrate  
UNI EN 483:2008 Caldaie per riscaldamento centralizzato a combustibili gassosi - Caldaie di tipo C con portata termica nominale non maggiore di 70 kW  
UNI EN 673:2005 Vetro per edilizia - Determinazione della trasmittanza termica (valore U) - Metodo di calcolo



UNI EN 13465:2004 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici residenziali

UNI EN 13779:2008 Ventilazione degli edifici non residenziali - Requisiti di prestazione per i sistemi di ventilazione e di climatizzazione

UNI EN 13836:2006 Caldaie a gas per riscaldamento centrale - Caldaie di tipo B di portata termica nominale maggiore di 300 kW, ma non maggiore di 1 000 kW

UNI EN 15242:2008 Ventilazione degli edifici - Metodi di calcolo per la determinazione delle portate d'aria negli edifici, comprese le infiltrazioni

UNI EN 15316-2-1:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 2-1: Sistemi di emissione del calore negli

UNI EN 15316-2-3:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 2-3: Sistemi di distribuzione del calore negli ambienti

UNI EN 15316-3-1:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 3-1: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, caratterizzazione dei fabbisogni (fabbisogni di erogazione)

UNI EN 15316-3-2:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 3-2: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, distribuzione

UNI EN 15316-3-3:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 3-3: Impianti per la produzione di acqua calda sanitaria, generazione

UNI EN 15316-4-1:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-1: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, sistemi a combustione (caldaie)

UNI EN 15316-4-2:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-2: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, pompe di calore

UNI EN 15316-4-3:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-3: Sistemi di generazione del calore, sistemi solari termici

UNI EN 15316-4-4:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-4: Sistemi di generazione del calore, sistemi di cogenerazione negli edifici

UNI EN 15316-4-5:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-5: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, prestazione e qualità delle reti di riscaldamento urbane e dei sistemi per ampie volumetrie

UNI EN 15316-4-6:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-6: Sistemi di generazione del calore, sistemi fotovoltaici

UNI EN 15316-4-7:2009 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 4-7: Sistemi di generazione per il riscaldamento degli ambienti, sistemi di combustione a biomassa

UNI EN 15316-1:2008 Impianti di riscaldamento degli edifici - Metodo per il calcolo dei requisiti energetici e dei rendimenti dell'impianto - Parte 1: Generalità



### ELENCO NORME UNI EN ISO

UNI EN ISO 6946:2008 Componenti ed elementi per edilizia - Resistenza termica e trasmittanza termica - Metodo di calcolo

UNI EN ISO 7345:1999 Isolamento termico - Grandezze fisiche e definizioni

UNI EN ISO 10077-1:2007 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure oscuranti - Calcolo della trasmittanza termica - Parte 1: Generalità

UNI EN ISO 10077-2:2004 Prestazione termica di finestre, porte e chiusure - Calcolo della trasmittanza termica - Metodo numerico per i telai

UNI EN ISO 10211:2008 Ponti termici in edilizia - Flussi termici e temperature superficiali - Calcoli dettagliati

UNI EN ISO 13370:2008 Prestazione termica degli edifici - Trasferimento di calore attraverso il terreno - Metodi di calcolo

UNI EN ISO 13786:2008 Prestazione termica dei componenti per edilizia - Caratteristiche termiche dinamiche - Metodi di calcolo

UNI EN ISO 13788:2003 Prestazione igrotermica dei componenti e degli elementi per edilizia - Temperatura superficiale interna per evitare l'umidità superficiale critica e condensazione interstiziale - Metodo di calcolo

UNI EN ISO 13789:2008 Prestazione termica degli edifici - Coefficienti di trasferimento del calore per trasmissione e ventilazione - Metodo di calcolo

UNI EN ISO 13790:2008 Prestazione energetica degli edifici - Calcolo del fabbisogno di energia per il riscaldamento e il raffrescamento

UNI EN ISO 14683:2008 Ponti termici in edilizia - Coefficiente di trasmissione termica lineica - Metodi semplificati e valori di riferimento

## Fattori di conversione e fattori di emissione di riferimento

Fattori di emissione per la CO<sub>2</sub> riferiti al p.c.i. del combustibile

Olio combustibile:	275	g/kWh
Gasolio:	264	g/kWh
Gas naturale:	203	g/kWh
Gpl:	234	g/kWh
Biomassa solida:	0	g/kWh
Biomassa liquida	0	g/kWh

Fattori di emissione per energia elettrica acquistata dalla rete (t/MWh)


	En. Elettrica	En. Termica
<b>NOX</b>	0,000310	0,000120
<b>PM10</b>	0,000003	0,000010
<b>CO2</b>	0,470000	0,240000



## **ALLEGATO C**

**(Paragrafo 8)**

### **Modello di targa di efficienza energetica**

		<h2>PRESTAZIONI ENERGETICHE</h2>																			
<h3>EDIFICIO</h3> <p>Comune:</p> <p>Indirizzo:</p> <p>Destinazione d'uso:</p> <p>Progettista:</p> <p>Costruttore:</p>		<h3>ATTESTATO DI CERTIFICAZIONE</h3> <p>N°:000 000 000 000</p> <p>Valido fino al: 00/00/0000</p> <p>Da: nome cognome <i>certificatore</i></p> <p>N° accreditamento: 00000</p>																			
<div style="background-color: blue; color: white; font-size: 48pt; text-align: center; padding: 50px;">A+</div>		<h3>CLASSE ENERGETICA</h3> <p>Basso consumo</p> <table border="1"> <tr><td>A+</td><td>100%</td></tr> <tr><td>A</td><td>90%</td></tr> <tr><td>B</td><td>80%</td></tr> <tr><td>C</td><td>70%</td></tr> <tr><td>D</td><td>60%</td></tr> <tr><td>E</td><td>50%</td></tr> <tr><td>F</td><td>40%</td></tr> <tr><td>G</td><td>30%</td></tr> <tr><td>NC</td><td>20%</td></tr> </table> <p>Alto consumo</p> <p>Quota di energia coperta da fonti rinnovabili: %</p>		A+	100%	A	90%	B	80%	C	70%	D	60%	E	50%	F	40%	G	30%	NC	20%
A+	100%																				
A	90%																				
B	80%																				
C	70%																				
D	60%																				
E	50%																				
F	40%																				
G	30%																				
NC	20%																				

Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 2009, n. 45-11967

**Legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia". Disposizioni attuative in materia di impianti solari termici, impianti da fonti rinnovabili e serre solari ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere g) e p).**

A relazione degli Assessori Bairati, De Ruggiero:

La legge regionale 28 maggio 2007 n. 13, recante "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia", sulla base della clausola di cedevolezza espressamente richiamata dall'articolo 17 del decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 e s.m.i., dà attuazione alla direttiva 2002/91/CE dettando, tra le altre, norme in materia di calcolo convenzionale delle volumetrie edilizie e di impianti solari.

Con riferimento agli impianti solari termici, l'articolo 18, comma 1 della precitata legge regionale, prevede che per gli edifici di nuova costruzione o in occasione degli interventi di cui all'articolo 2, comma 2, lettere b), d), ed e), il proprietario o chi ne ha titolo installi impianti solari termici integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 per cento del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio.

Per quanto riguarda l'obbligo di installare impianti fotovoltaici, va evidenziato che la legge regionale 14 luglio 2009, n. 20 (*Snellimento delle procedure in materia di edilizia e urbanistica*), successivamente intervenuta, ha introdotto modifiche ai commi 5 e 6 dell'articolo 18 (Disposizioni in materia di impianti solari) e al comma 1, lettera p) dell'articolo 21 (Disposizioni di attuazione) della l.r. 13/2007, sostituendo la previsione dell'obbligo di installare impianti fotovoltaici negli edifici di nuova costruzione e in quelli esistenti, oggetto di ristrutturazione edilizia, di superficie utile superiore a 1.000 metri quadrati con l'obbligo più generico di installare impianti alimentati da fonti rinnovabili.

Per quanto attiene, poi, le norme in materia di calcolo convenzionale delle volumetrie edilizie, l'articolo 8, comma 2 della l.r. 13/2007 stabilisce che le serre solari e altri elementi costruttivi finalizzati alla captazione diretta dell'energia solare e all'esclusivo miglioramento dei livelli di isolamento termico sono esclusi dai computi di cui al comma 1 dello stesso articolo secondo i limiti fissati con deliberazione della Giunta regionale.

Conseguentemente, la legge regionale 13/2007 e s.m.i., all'articolo 21, comma 1, lettere g) e p), stabilisce che la Giunta regionale, sentite le Commissioni consiliari deliberi:

- i limiti di esclusione dal calcolo convenzionale delle volumetrie edilizie per le serre solari e altri elementi costruttivi finalizzati alla captazione diretta dell'energia solare ed all'esclusivo miglioramento dei livelli di isolamento termico di cui all'articolo 8, comma 2;
- i criteri per determinare il fabbisogno di acqua calda sanitaria nel settore residenziale, le modalità operative per l'installazione di impianti alimentati da fonti rinnovabili e il loro allacciamento alla rete di distribuzione, nonché i

casi di deroga dalle disposizioni della legge regionale ai sensi dell'articolo 18, commi 2, 3 e 6.

Considerato che le disposizioni attuative in materia di impianti solari termici, impianti alimentati da fonti rinnovabili e serre solari, allegate alla presente deliberazione per farne parte integrante, con nota della Direzione Ambiente del 16 giugno 2009 prot. n. 12644 sono state inviate al Ministero dello Sviluppo Economico per la notificazione alla Commissione europea ai sensi della Direttiva 1998/34/CE e s.m.i. che prevede una procedura di informazione nel settore delle norme e regolamentazioni tecniche;

rilevato che l'entrata in vigore della disposizioni allegate deve essere quindi differita ad una data successiva alla conclusione della procedura di notifica, prevista – come da comunicazione della Commissione europea – per il 25 settembre 2009;

valutata peraltro l'opportunità di approvare sin da ora le disposizioni allegate al fine di renderle conoscibili con adeguato anticipo, in considerazione dell'impatto che le stesse avranno sui cittadini;

acquisito il parere della Conferenza permanente Regione – Autonomie locali in data 3 luglio 2009;

acquisito il parere delle Commissioni Consiliari competenti in data 24 luglio 2009;

visto il d.p.r. 412/1993 e s.m.i.;

visto il d. lgs. 192/2005 e s.m.i.;

vista la l.r. 13/2007 e s.m.i.;

visto l'articolo 16 della l.r. 23/2008.

Tutto ciò premesso, la Giunta Regionale, con voto unanime espresso nelle forme di legge,

*delibera*

a) di approvare, per le motivazioni indicate in premessa, le disposizioni attuative dell'articolo 21, comma 1, lettere g) e p) della legge regionale 28 maggio 2007 n. 13, recante "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia", come da allegato alla presente deliberazione costituente parte integrante e sostanziale della stessa;

b) di stabilire che l'entrata in vigore della presente deliberazione decorre dal 1° ottobre 2009, trascorso senza rilievi il termine previsto per la conclusione della procedura di notifica attivata ai sensi della Direttiva 1998/34/CE e s.m.i..

La presente deliberazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 14 del D.P.G.R. n. 8/R/2002.

(omissis)

Allegato



**Legge regionale 28 maggio 2007 n. 13**  
**(Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia)**  
**articolo 21, comma 1, lettere g) e p)**

**DISPOSIZIONI ATTUATIVE IN MATERIA DI IMPIANTI SOLARI**  
**TERMICI, IMPIANTI ALIMENTATI DA FONTI RINNOVABILI**  
**PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA**  
**E SERRE SOLARI**





## INDICE

### PARAGRAFI

1. Oggetto
2. Definizioni
3. Sistemi solari termici
  - 3.1. Campo di applicazione
  - 3.2. Determinazione del fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria
  - 3.3. Casi di esclusione dall'obbligo dell'utilizzo prioritario del solare termico
  - 3.4. Derghe
  - 3.5. Criteri di installazione e integrazione architettonica
  - 3.6. Livelli minimi di integrazione architettonica
  - 3.7. Prescrizioni e raccomandazioni generali
  - 3.8. Alimentazione con acqua calda sanitaria di apparecchi che utilizzano acqua calda
4. Schermature solari
5. Impianti alimentati da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica
6. Serre
7. Elementi costruttivi finalizzati all'utilizzo dell'energia solare

### ALLEGATI

- A. Estratto norma UNI-TS 11300-2
- B. Schede tipologiche
  - Solare termico
  - Solare fotovoltaico
  - Serre
  - Schermature
  - Matrice indicativa per la valutazione dei livelli di integrazione



## 1. Oggetto

Il presente atto, in attuazione della legge regionale 28 maggio 2007 n. 13 e s.m.i. (*Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia*) ed in armonia con il decreto legislativo 19 agosto 2005 n. 192 e s.m.i. (*Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia*) disciplina:

- a) i criteri per determinare il fabbisogno di acqua calda sanitaria, le modalità operative per l'installazione di impianti fotovoltaici e il loro allacciamento alla rete di distribuzione, nonché i casi di deroga ai sensi dell'articolo 18, commi 2, 3 e 6 della l.r. 13/2007.
- b) i limiti di esclusione dal calcolo convenzionale delle volumetrie edilizie per le serre solari e altri elementi costruttivi finalizzati alla captazione diretta dell'energia solare ed all'esclusivo miglioramento dei livelli di isolamento termico, di cui al comma 1 dell'articolo 8<sup>1</sup> della l.r. 13/2007.

## 2. Definizioni

Ai fini del presente atto si applicano le seguenti definizioni:

- a) **aree ombreggiate**: aree che non risultano irraggiate alle ore nove, alle ore dodici e alle ore quindici (ora solare) del giorno 21 settembre a causa di ostruzioni esistenti o in progetto esterne al caso in esame;<sup>2</sup>
- b) **cascame termico**: quantità di energia termica, prodotta nell'ambito di impianti o processi e normalmente destinata alla dissipazione in ambiente, che, mediante l'introduzione di opportuni accorgimenti impiantistici, può essere utilmente impiegata al fine di soddisfare, anche parzialmente, i fabbisogni termici dell'edificio. Sono esempi di cascame termico l'energia termica recuperabile da processi industriali a valle dei possibili riutilizzi interni al processo stesso, il calore di raffreddamento di centri di calcolo, il calore di condensazione o di desurriscaldamento di gruppi frigoriferi o di sistemi di raffrescamento;
- c) **doppia pelle vetrata**: chiusura verticale costituita da due superfici di frontiera trasparenti con interposta schermatura solare. L'intercapedine può essere ventilata in modo naturale o meccanico con aria esterna o aria interna così da consentire la variazione delle prestazioni termiche ed energetiche in funzione delle sollecitazioni del clima esterno;
- d) **edificio di nuova costruzione**: edificio per il quale la richiesta di permesso di costruire o denuncia di inizio attività, comunque denominata, è presentata successivamente alla data di pubblicazione del presente provvedimento;
- e) **elementi costruttivi finalizzati alla captazione diretta dell'energia solare**: parti dell'edificio unicamente destinate alla captazione della radiazione solare, allo stoccaggio dell'energia termica che ne deriva e al suo utilizzo ai fini della soddisfazione di una quota

<sup>1</sup> Il comma 1 dell'articolo 8 (Calcolo convenzionale delle volumetrie edilizie) della l.r. 13/2007 così recita: *Lo spessore delle murature esterne, tamponature o muri portanti, superiore ai 30 centimetri nelle nuove costruzioni, il maggior spessore dei solai e tutti i maggiori volumi e superfici necessari all'esclusivo miglioramento dei livelli di isolamento termico ed acustico o di inerzia termica non sono considerati nei computi per la determinazione dei volumi, delle superfici, e nei rapporti di copertura, per la 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.*

<sup>2</sup> Alla data del 21 settembre (equinozio d'autunno) il sole è ad un'altezza intermedia tra la massima e la minima e le durate del giorno e della notte sono esattamente pari a 12 ore in tutto il globo. In tale situazione si può prevedere un'energia solare completamente disponibile nei mesi di aprile, maggio, giugno, luglio, agosto, settembre ed indicativamente pari al 50% nei mesi di marzo e di ottobre.



del fabbisogno termico invernale. Costituiscono esempi di tali elementi d'involucro o di componenti attivati dal sole (Solar Activated Walls or Components) le pareti di Trombe, muri radianti e i camini solari;

f) **fabbisogno energetico per il riscaldamento:** rappresenta il valore complessivo risultante dalla sommatoria dell'energia dispersa per trasmissione e ventilazione e degli apporti gratuiti (solari ed interni);

g) **fabbisogno energetico annuale per la preparazione di acqua calda sanitaria:** quantità annua di energia utile necessaria per soddisfare la richiesta annua di acqua calda per usi igienico sanitari, determinata sulla base di fabbisogni di acqua calda calcolati ai sensi della normativa tecnica di riferimento UNI/TS 11300-2:2008;

h) **fabbisogno standard:** quota parte, pari al 60%, del fabbisogno energetico annuale per la preparazione di acqua calda sanitaria che deve essere soddisfatta ai sensi dell'articolo 18, comma 1 della l.r. 13/2007, mediante sistemi solari termici o altra fonte rinnovabile;

i) **integrazione architettonica del sistema energetico:** integrazione che si ottiene disponendo il sistema in modo coerente con l'estetica della costruzione all'interno del profilo della struttura edilizia che lo accoglie;

j) **manutenzione ordinaria:** interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti;

k) **manutenzione straordinaria degli edifici:** opere e modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modifiche delle destinazioni d'uso. costituisce presupposto per un intervento di manutenzione straordinaria la preesistenza di un edificio dotato delle caratteristiche strutturali e architettoniche che consentano di individuarlo come organismo edilizio con una precisa destinazione d'uso;

l) **pannello solare termico:** componente che trasforma la radiazione solare incidente in energia termica;

m) **restauro e risanamento conservativo:** interventi edilizi rivolti a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano destinazioni d'uso con essi compatibili. tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio;

n) **ristrutturazione edilizia:** interventi rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'involucro dell'edificio, l'eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi ed impianti. Gli interventi di ristrutturazione edilizia comprendono altresì quelli consistenti nella demolizione e successiva fedele ricostruzione di un fabbricato identico a quello preesistente, quanto a sagoma, volumi, area di sedime e caratteristiche dei materiali, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica;

o) **ristrutturazione di un impianto termico:** insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione del calore; rientrano in questa categoria anche la trasformazione di un impianto termico centralizzato in impianti termici individuali, nonché la risistemazione impiantistica nelle singole unità immobiliari o



parti di edificio in caso di installazione di un impianto termico individuale previo distacco dall'impianto termico centralizzato;

p) **schermatura solare**: sistema sia fisso, sia mobile che, applicato ad una superficie vetrata trasparente, permette una riduzione della radiazione solare;

q) **serra**: volume caratterizzato da un involucro prevalentemente trasparente, non riscaldato artificialmente, adiacente ad un volume riscaldato con il quale comunica mediante aperture. la serra può costituire un elemento filtro di ingresso, oppure essere collocata su una copertura o costituire la chiusura di logge, balconi o terrazzi;

r) **sistema solare termico**: sistema che trasforma l'energia solare in energia termica, che può essere utilizzata negli usi quotidiani, quali ad esempio il riscaldamento dell'acqua per i servizi o il riscaldamento degli ambienti.

### 3. Sistemi solari termici

#### 3.1. Campo di applicazione

Ai sensi dell'articolo 18 della l.r. 13/2007, per soddisfare il fabbisogno energetico annuale di acqua calda sanitaria il proprietario o chi ne ha titolo installa sistemi solari termici integrati nella struttura edilizia dimensionati in modo tale da coprire il 60% del suddetto fabbisogno (di seguito denominato fabbisogno standard).

A tal fine, in sede di progettazione di nuovi interventi edilizi, deve essere posta una adeguata attenzione all'orientamento del fabbricato e, conseguentemente, devono essere previste superfici idonee all'installazione dei sistemi solari.

Salvi i casi di deroga previsti dal paragrafo 3.4, devono essere installati sistemi solari termici nei seguenti casi:

- a) edifici di nuova costruzione in cui è prevista l'installazione dell'impianto idrico-sanitario;
- b) edifici sottoposti a ristrutturazione qualora questa sia accompagnata dalla ristrutturazione dell'impianto termico;
- c) ristrutturazione di impianti termici;
- d) realizzazione di porzioni di volumetria conseguenti ad ampliamenti o sopraelevazioni di edifici esistenti in cui sia previsto un fabbisogno di acqua calda sanitaria con riferimento alla sola quota di fabbisogno derivante dall'ampliamento;
- e) nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti.

L'obbligo di installare sistemi solari termici sussiste per gli edifici con le seguenti destinazioni d'uso<sup>3</sup>:

- a) edifici adibiti a residenza o assimilabili utilizzati sia in via continuativa che saltuaria;
- b) edifici adibiti ad albergo, pensione ed attività similari;
- c) edifici pubblici o privati adibiti ad uffici e assimilabili;
- d) edifici adibiti a ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili, ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici;
- e) edifici adibiti a bar, ristorante, self service e assimilabili;
- f) edifici commerciali;
- g) edifici adibiti ad attività sportive e palestre;

<sup>3</sup> Come da definizioni di cui al d.p.r. 412/1993 e alla norma UNI/TS 11300-2.



h) edifici adibiti ad attività scolastiche.

Per quanto riguarda gli edifici destinati ad uso ufficio e ad uso commerciale, qualora non diversamente previsto dalla normativa tecnica UNI/TS 11300-2, il fabbisogno deve essere determinato sulla base delle effettive necessità identificate in sede di progettazione degli impianti.

Il progetto allegato alla richiesta di permesso di costruire o equivalente titolo edilizio deve illustrare gli elementi tecnici ed architettonici, atti a dimostrare il soddisfacimento del fabbisogno standard mediante l'installazione di impianto solare termico o la sussistenza di eventuali condizioni di impossibilità tecnica di cui al paragrafo 3.4. L'installazione dei suddetti sistemi deve avvenire contestualmente ai lavori di costruzione o ristrutturazione e comunque prima del rilascio dell'agibilità nei casi in cui questa sia necessaria<sup>4</sup>.

Ai sensi dell'articolo 2, comma 5, lettera a) della l.r. 13/2007, le presenti disposizioni attuative non si applicano agli edifici rientranti nell'ambito di applicazione della disciplina della Parte Seconda e dell'articolo 136, comma 1, lettere b) e c), del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 (*Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137*) e s.m.i.<sup>5</sup> e a quelli specificamente individuati come tali negli strumenti urbanistici se il rispetto delle prescrizioni implica un'alterazione inaccettabile del loro carattere o aspetto con particolare riferimento ai caratteri storici o artistici.

### 3.2. Determinazione del fabbisogno di energia per acqua calda sanitaria.

Qualora all'interno di un edificio siano svolte attività che richiedono differenti fabbisogni energetici relativamente dell'acqua calda sanitaria, le stesse devono essere considerate separatamente.

Qualora, all'interno del medesimo edificio, non siano individuabili separatamente le utenze che svolgono attività distinte, il fabbisogno annuale di acqua calda sanitaria deve essere calcolato tenendo conto dei valori indicati dalla norma tecnica UNI/TS 11300-2 per l'attività che richiede il maggior fabbisogno di energia termica.

<sup>4</sup> Ai sensi dell'articolo 24, comma 2, del d.p.r. 380/2001: "Il certificato di agibilità viene rilasciato dal dirigente o dal responsabile del competente ufficio comunale con riferimento ai seguenti interventi:

a) nuove costruzioni;

b) ricostruzioni o sopraelevazioni, totali o parziali;

c) interventi sugli edifici esistenti che possano influire sulle condizioni di cui al comma 1.

3. Con riferimento agli interventi di cui al comma 2, il soggetto titolare del permesso di costruire o il soggetto che ha presentato la denuncia di inizio attività, o i loro successori o aventi causa, sono tenuti a chiedere il rilascio del certificato di agibilità. La mancata presentazione della domanda comporta l'applicazione della sanzione amministrativa pecuniaria da 77 a 464 euro."

<sup>5</sup> Ai sensi dell'articolo 136 del d.lgs. 42/2004 e s.m.i. "Sono soggetti alle disposizioni di questo Titolo per il loro notevole interesse pubblico:

a) le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;

b) le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;

c) i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;

d) le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze."



Il fabbisogno annuale si calcola applicando la norma tecnica UNI/TS 11300-2 <sup>6</sup> riportata per estratto nell'Allegato A, tenendo conto dell'effettivo fattore di occupazione degli immobili al fine di evitare sovradimensionamenti.

Il fabbisogno standard può essere ridotto della quota di calore utilmente impiegabile nella produzione di acqua calda sanitaria nei casi in cui:

- a) sia utilizzata energia proveniente da geotermia ad alta entalpia;
- b) sia utilizzato calore proveniente dalla rete di teleriscaldamento<sup>7</sup>;
- c) esista la possibilità di utilizzare cascami termici derivanti da processi anche esterni all'edificio.

### 3.3. Casi di esclusione dall'obbligo dell'utilizzo prioritario del solare termico

In caso di impossibilità di soddisfare completamente il fabbisogno standard, l'impianto solare è realizzato in modo tale da soddisfare la quota massima possibile, tenendo comunque conto dei fattori di orientamento, inclinazione e ombreggiamento.

E' ammesso l'utilizzo, in tutto o in parte, di un'altra fonte energetica rinnovabile quando i fattori di orientamento, inclinazione e ombreggiamento costituiscono limite tecnologico e ambientale al soddisfacimento del requisito mediante impianto solare termico. In questo caso occorre tener conto delle peculiarità del sito e della necessità di minimizzare gli impatti paesaggistici e ambientali.

In particolare, la combustione di biomasse è ammissibile nel rispetto delle condizioni stabilite dalla normativa vigente in materia di emissioni in atmosfera.

- a) Nel caso in cui non siano disponibili fonti rinnovabili devono essere utilizzate le migliori tecnologie per la generazione del calore.

### 3.4. Deroghe

Non sussiste l'obbligo di soddisfare il fabbisogno standard di acqua calda sanitaria mediante l'installazione di sistemi solari termici o facendo ricorso ad altra fonte rinnovabile nel caso di installazione di impianto termico in edificio esistente o di ristrutturazione di impianto termico qualora l'installazione comporti l'impossibilità tecnica di collegarsi o integrarsi con la rete idrico-sanitaria già in opera<sup>8</sup>.

<sup>6</sup> In caso di eventuale sostituzione o aggiornamento della norma tecnica UNI/TS 11300-2, il criterio di calcolo si intende adeguato di conseguenza.

<sup>7</sup> Ai sensi del comma 3 dell'articolo 19 della l.r. 13/2007, per gli edifici di cui all'articolo 2, comma 1, è obbligatoria la predisposizione delle opere necessarie a favorire il collegamento a reti di teleriscaldamento ai sensi dell'Allegato I, comma 14 del d.lgs. 192/2005 e s.m.i..

<sup>8</sup> Tra i casi in cui l'obbligo non sussiste si elencano, a titolo esemplificativo, i seguenti casi:

- condominio sprovvisto di impianto di riscaldamento ma dotato di rete idrico-sanitaria per acqua calda sanitaria presso le singole utenze prodotta mediante scaldabagni individuali o boiler elettrici;
- condominio provvisto di impianto di riscaldamento centralizzato e dotato di rete idrico-sanitaria per acqua calda sanitaria, presso le singole utenze, prodotta mediante scaldabagni individuali o boiler elettrici;
- condominio dotato di impianto centralizzato nel quale il sottotetto viene recuperato ai sensi dell'articolo 3 della l.r. 6 agosto 1998, n. 21 (*Norme per il recupero a fini abitativi di sottotetti*);
- ristrutturazione di impianto termico in condomini dotati prevalentemente di impianti termici autonomi;
- edifici dotati di sistema di generazione centralizzata di acqua calda sanitaria già alimentato da fonti rinnovabili.



L'impossibilità tecnica deve essere dimostrata mediante apposita relazione sottoscritta dal tecnico incaricato della progettazione impiantistica e depositata presso il Comune sede dell'intervento.

L'obbligo di soddisfare il fabbisogno standard di acqua calda sanitaria mediante sistemi solari o altra fonte rinnovabile non sussiste, inoltre, nei seguenti casi:

- a) edifici in cui non sia prevista l'installazione di impianto idrico-sanitario;
- b) strutture temporanee;
- c) edifici adibiti ad attività sportive con periodi di utilizzo annuale inferiore ai tre mesi, ad esclusione delle piscine;
- d) edifici in cui il fabbisogno standard di acqua calda sanitaria risulti inferiore a 65 litri/giorno, nonché nei casi previsti dall'articolo 2, comma 5 della l.r. 13/2007.

### **3.5. Criteri di installazione e integrazione architettonica**

Gli impianti solari devono conseguire il miglior livello di integrazione architettonica e possono essere installati sulle coperture dei fabbricati (*a falde o piane*) o su strutture apposite, come pergole e tettoie e sulle facciate degli edifici.

Nel caso di edifici in condominio i collettori devono essere collocati su superfici di proprietà condominiali. Gli impianti devono, inoltre, essere accessibili per consentirne la corretta manutenzione.

I collettori devono essere collocati in aree non ombreggiate e orientati verso il quadrante Sud. Sono ammessi orientamenti ad Est e ad Ovest solo se non esistono altre opzioni di orientamento dei collettori verso il quadrante Sud. Non sono ammessi orientamenti verso il quadrante Nord.

Nel caso di installazioni su tetto a falda, non sono comunque ammesse installazioni di collettori solari con orientamenti e inclinazioni diversi dall'inclinazione e orientamento della falda.

Nel caso di installazioni su tetto a falda non sono, inoltre, ammessi bollitori o altri componenti ad eccezione dei pannelli solari.

Nell'Allegato B sono riportate le schede rappresentative di alcune tipologie di inserimento delle superfici captanti. Tali schede consentono una valutazione del livello di integrazione architettonica e delle condizioni ottimali di orientamento e inclinazione.

### **3.6. Livelli minimi di integrazione architettonica**

Al fine di minimizzare l'impatto visivo, ottimizzare la resa energetica e favorire l'integrazione architettonica di tali sistemi, l'ente locale competente può indicare nei propri regolamenti edilizi i livelli minimi per l'inserimento nel tessuto edilizio locale.

Tali indicazioni possono essere differenziate tenendo conto della zona urbanistica e della natura dell'intervento edilizio proposto.

Al fine di individuare i livelli corretti di inserimento possono essere utilizzati i valori indicati nelle schede tipologiche di integrazione architettonica riportate nell'Allegato B.

### **3.7. Prescrizioni e raccomandazioni generali**

Nel caso di copertura piana, i pannelli solari e i loro componenti possono essere installati su supporti idonei a raggiungere l'inclinazione ritenuta ottimale, purché l'impianto non





risulti visibile, anche facendo ricorso a schermature rispetto a spazi pubblici limitrofi all'edificio posti a quota altimetrica inferiore.

Nel caso di installazione di collettori solari su copertura piana, valgono, inoltre, le seguenti raccomandazioni:

- a) al fine di ottenere la migliore efficienza i collettori solari dovrebbero essere orientati a Sud con una tolleranza massima pari a  $\pm 10^\circ$ ;
- b) nel caso in cui il carico sia costante durante i mesi dell'anno, l'inclinazione preferibile è pari a  $35-40^\circ$ ;
- c) nel caso in cui il carico sia prevalentemente estivo, l'inclinazione preferibile è pari a  $30-35^\circ$ ;
- d) nel caso in cui il carico sia prevalentemente invernale l'inclinazione preferibile è quella pari a  $50-60^\circ$ .

Per gli impianti a circolazione forzata, di superficie inferiore o uguale ai  $20 \text{ m}^2$  o di superficie inferiore o uguale a  $15 \text{ m}^2$  se i pannelli sono a tubi sottovuoto, dovrà essere presente uno strumento rilevatore, come contalitri, contabilizzatore di calore o contatore.

Per i sistemi di superficie superiore ai  $20 \text{ m}^2$  o a  $15 \text{ m}^2$  se i pannelli sono a tubi sottovuoto, dovranno essere montati sull'impianto due contabilizzatori di calore per misurare rispettivamente l'energia estratta dai pannelli e quella fornita all'utilizzatore.

Al di fuori dei casi di installazione obbligatoria, il dimensionamento dei collettori solari è ottimizzato sulla base dei seguenti criteri:

- a) gli impianti solari termici destinati anche al riscaldamento degli ambienti devono essere collegati a terminali di erogazione a bassa temperatura come pannelli radianti a pavimento o a parete o a sistemi di riscaldamento ad aria;
- b) nel caso di impianti dedicati esclusivamente alla produzione di acqua calda sanitaria da inserire su edifici esistenti, il calcolo dell'energia termica è stimato sulla base delle bollette energetiche dei tre anni precedenti. I consumi energetici possono essere valutati secondo le indicazioni relative alla determinazione del fabbisogno di acqua calda sanitaria, qualora i dati specifici sul consumo di acqua calda sanitaria non siano disponibili o sufficientemente rappresentativi. In ogni caso, per ragioni di carattere economico, è consigliabile dimensionare gli impianti in modo tale da soddisfare circa il 60% del fabbisogno stimato;
- c) nel caso di impianti dedicati alla produzione di acqua calda sanitaria e al riscaldamento dell'acqua delle piscine presso utenze ad uso continuativo, è consigliabile non superare la superficie in grado di garantire nel mese di maggio l'intera copertura del fabbisogno per mezzo della sola fonte solare;
- d) nel caso di impianti dedicati alla produzione di acqua calda sanitaria presso utenze ad uso stagionale (aprile – ottobre) e al riscaldamento dell'acqua delle piscine estive, è consigliabile non superare la superficie in grado di garantire nel mese a più alta insolazione l'intera copertura del fabbisogno per mezzo della sola fonte solare;
- e) gli impianti solari termici destinati alla produzione di acqua calda sanitaria devono essere dotati di valvola miscelatrice termostatica per contenere la temperatura di utilizzo al di sotto dei limiti prescritti dal d.p.r. 26 agosto 1993, n. 412 (*Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'art. 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10*);
- f) unitamente all'installazione degli impianti solari termici, è consigliabile adottare misure di risparmio energetico, quali l'utilizzo di caldaie a condensazione, di sistemi solari



passivi per la riduzione dell'energia necessaria per il riscaldamento e/o il raffrescamento di ambienti, di dispositivi di copertura del pelo libero dell'acqua delle piscine nei momenti di non utilizzo.

### **3.8. Alimentazione con acqua calda sanitaria di apparecchi che utilizzano acqua calda**

In caso di nuova costruzione o di ristrutturazione dell'impianto idrico-sanitario, gli attacchi di carico per le apparecchiature utilizzatrici, quali lavatrici e lavastoviglie, devono comprendere sia il circuito dell'acqua fredda, sia quello dell'acqua calda sanitaria.

## **4. Schermature solari**

Al fine di limitare il fabbisogno energetico per la climatizzazione estiva e di evitare il surriscaldamento degli ambienti, nei casi di edifici di nuova costruzione o di edifici esistenti di superficie utile superiore a 1000 m<sup>2</sup> oggetto di ristrutturazione totale, tutti gli elementi di involucro trasparente che ricevono radiazione solare diretta sono dotati di opportune schermature esterne fisse o mobili in grado di ridurre del 70% l'irradiazione solare massima estiva.

Al fine di non compromettere l'utilizzo degli apporti gratuiti, le schermature devono consentire comunque l'utilizzo del 70% della radiazione solare nel periodo invernale.

Gli edifici dotati di doppia pelle vetrata possono adottare sistemi con schermature intermedie o interne a condizione che l'insieme costituito da vetrata, tenda e schermatura non superi un fattore solare massimo del 30% a schermatura abbassata.

Ai fini del dimensionamento e della verifica si osserva la normativa tecnica di riferimento di cui all'Allegato M del d.lgs. 29 dicembre 2006 n. 311 (*Disposizioni correttive ed integrative al D.Lgs. 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia*).

## **5. Impianti alimentati da fonti rinnovabili per la produzione di energia elettrica**

I Comuni, in sede di adeguamento dei loro regolamenti edilizi, tenendo conto dell'obbligo previsto dall'articolo 18, comma 5 della l.r. 13/2007<sup>9</sup> e di altri obblighi derivanti dall'applicazione della normativa in materia, definiscono le caratteristiche degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ponendo particolare attenzione alla loro fattibilità tecnica, al loro inserimento architettonico e ai costi connessi.

Con riferimento al requisito previsto dalla normativa, si considera convenzionalmente un kWp equivalente a 1000 kWh/anno.

<sup>9</sup> Ai sensi del comma 5, dall'articolo 18, della legge regionale l.r. 13/2007 nel caso di edifici di nuova costruzione e di edifici esistenti, oggetto di ristrutturazione edilizia, di superficie utile superiore a 1000 metri quadrati è obbligatoria l'installazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica.



In particolare, nel definire le caratteristiche dei sistemi solari fotovoltaici, i Comuni tengono conto dei seguenti indirizzi:

- a) l'installazione di sistemi solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria è da considerarsi prioritaria rispetto alla realizzazione di impianti fotovoltaici;
- b) nel caso in cui non risulti disponibile una superficie sufficiente di falda o di ombreggiamento della stessa per cause naturali o in conseguenza di ostacoli preesistenti esterni all'edificio, dovrà comunque essere installato un impianto della massima potenza possibile, considerando come riferimento base l'equivalenza tra 1 kWp e 8 m<sup>2</sup> di superficie netta captante;
- c) nel caso di impossibilità tecnica di soddisfare completamente l'obbligo di cui al primo comma del presente articolo, l'impianto fotovoltaico è realizzato in modo tale da soddisfare la quota massima possibile, tenendo comunque conto dei fattori di orientamento, inclinazione e ombreggiamento.

Nell'Allegato B sono riportate le schede tipologiche rappresentative di alcuni esempi di inserimento delle superfici captanti. Tali schede consentono una valutazione del livello di integrazione architettonica e delle condizioni ottimali di orientamento e inclinazione.

## 6. Serre

Ai fini dell'esclusione delle serre dal computo della volumetria di cui all'articolo 8 della l.r. 13/2007 si applicano i seguenti criteri:

- a) la superficie totale esterna, escluse le pareti che confinano con l'ambiente interno riscaldato e il pavimento, deve essere delimitata da chiusure trasparenti per almeno il 60%;
- b) la serra deve consentire un miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio mediante il rispetto dei seguenti parametri:
  - la riduzione delle dispersioni termiche dell'ambiente con il quale confina (c.d. serra tampone);
  - la generazione di un apporto termico gratuito derivante da un'adeguata esposizione alla radiazione solare<sup>10</sup> (c.d. serra captante);
- c) la serra non deve compromettere il rispetto del rapporto aero-illuminante degli ambienti interni confinanti e non può essere adibita alla permanenza di persone;
- d) la superficie vetrata apribile della serra deve essere pari o superiore alla superficie finestrata che si affaccia sulla stessa, maggiorata di un ottavo della superficie del pavimento della serra medesima;
- e) il surriscaldamento deve essere controllato mediante sistemi di schermatura delle superfici vetrate e con l'apertura degli elementi vetrati;
- f) la presenza della serra non deve modificare le condizioni di sicurezza per quanto concerne la ventilazione e l'aerazione delle cucine o locali in cui esistano impianti di cottura cibi o di riscaldamento a fiamma libera, con essa comunicanti. In tal caso devono essere previsti adeguati sistemi di aspirazione forzata con scarico diretto all'esterno;
- g) all'interno della serra non devono essere installati impianti o sistemi di riscaldamento.

<sup>10</sup> In sede di progettazione il tecnico incaricato dovrà aver cura di orientare le superfici trasparenti al fine di garantire il massimo guadagno solare invernale.



Le chiusure esterne della serra, ad esclusione dell'eventuale tetto, devono avere una superficie trasparente maggiore o uguale al 60% e il materiale utilizzato deve avere un coefficiente di trasmissione luminosa maggiore o uguale a 0,6.

Nell'ambito di ogni singolo intervento le serre devono essere realizzate con caratteristiche tipologiche, materiali e finiture omogenee.

Le serre captanti, nel caso di edifici esistenti e di nuova costruzione, sono escluse dai computi per la determinazione dei volumi, delle superfici e dei rapporti di copertura a condizione che il volume non sia superiore al 10% della volumetria esistente o approvata. Per volumetria esistente o approvata si intende il volume lordo climatizzato dell'unità immobiliare oggetto dell'intervento.

Nel caso di edifici esistenti, le serre tampone sono escluse dai computi per la determinazione dei volumi, delle superfici e dei rapporti di copertura fino ad una profondità in pianta di due metri.

La chiusura di vani scale e piani pilotis realizzati a seguito di titolo edilizio abilitativo richiesto prima dell'entrata in vigore del d.lgs 192/2005 rientra nei casi di esclusione dal calcolo delle volumetrie edilizie se effettuata con elementi prevalentemente vetrati e aventi una trasmittanza massima  $U_w$  di  $2,85 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Negli edifici esistenti composti da una pluralità di unità immobiliari, al fine dell'applicazione del presente provvedimento, le serre devono avere caratteristiche estetiche uniformi. A tal fine possono essere realizzate anche in tempi differenti a condizione che sia approvato un progetto unitario.

Negli edifici di nuova costruzione composti da una pluralità di unità immobiliari, al fine dell'applicazione del presente provvedimento, le serre devono avere caratteristiche estetiche uniformi e devono essere realizzate sull'intero edificio.

Le eventuali superfici o volumetrie che eccedono i limiti di cui ai punti precedenti vengono conteggiati applicando le regole urbanistiche vigenti.

Le disposizioni di cui al presente paragrafo si applicano compatibilmente con la salvaguardia di facciate, murature ed altri elementi costruttivi e decorativi di pregio storico ed artistico.

Nell'Allegato B sono riportate alcune schede tipologiche con esempi di realizzazione di serre e indicazioni relative all'efficacia in funzione dell'orientamento.

## **7. Elementi costruttivi finalizzati all'utilizzo dell'energia solare.**

Rientrano nei casi di esclusione dal calcolo delle volumetrie edilizie di cui all'articolo 8 della l.r. 13/2007, senza che ciò costituisca deroga alla distanza dai confini o da altri edifici, gli elementi costruttivi e le parti di edificio finalizzati alla captazione diretta e all'utilizzo della radiazione solare che consentono una riduzione di almeno il 20% del fabbisogno energetico per il riscaldamento degli edifici.

Il 20% del fabbisogno energetico per il riscaldamento dell'edificio è il rapporto tra l'apporto stagionale del componente e il fabbisogno energetico complessivo per il riscaldamento fissato dalla normativa in vigore per la climatizzazione invernale.

Tale esclusione si intende limitata al 10% della volumetria esistente o approvata.



## Allegato A

(Paragrafo 3.2)

### Stralcio Norma UNI/TS 11300-2: 2008

**NOTA:** La riproduzione dei seguenti stralci della norma UNI/TS 11300-2:2008 è stata autorizzata da UNI. L'unica versione legittima è quella originale reperibile in versione integrale presso UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione.<sup>11</sup>

#### 5.2 Fabbisogni di energia per acqua calda sanitaria

L'energia termica  $Q_{h,w}$  richiesta per riscaldare una quantità di acqua alla temperatura desiderata è:

$$Q_{h,w} = \sum_i \rho \cdot c \cdot V_{w,i} \cdot (\theta_{er} - \theta_o) \cdot G \quad [\text{Wh}] \quad (4)$$

dove:

$\rho$	è la massa volumica dell'acqua	[kg/m <sup>3</sup> ]
$c$	calore specifico dell'acqua pari a 1,162	[Wh/kg°C]
$V_w$	volume dell'acqua richiesta durante il periodo di calcolo	[m <sup>3</sup> /G]
$\theta_{er}$	temperatura di erogazione	[°C]
$\theta_o$	temperatura di ingresso dell'acqua fredda sanitaria	[°C]
$G$	numero dei giorni del periodo di calcolo	[G]

##### 5.2.1 Volumi di acqua richiesti

I volumi di acqua calda sanitaria sono riferiti convenzionalmente ad una temperatura di erogazione di 40 °C e ad una temperatura di ingresso di 15 °C. Il salto termico di riferimento ai fini del calcolo del fabbisogno di energia termica utile è, quindi, di 25 K.

Qualora siano resi pubblici dall'ente erogatore o dall'Amministrazione Comunale dati mensili di temperatura dell'acqua di alimentazione in relazione alla zona climatica e alla fonte di prelievo (acqua superficiale, acqua di pozzo, ecc.) si devono utilizzare tali dati ai fini del calcolo indicandone l'origine. Ciò determina fabbisogni mensili di energia diversi a parità di litri erogati e dovrà essere indicato nella relazione tecnica. Ai fini di valutazioni per certificazione energetica si considerano i valori convenzionali di riferimento.

I valori di fabbisogno giornaliero sono riferiti a dati medi giornalieri.

Il volume è dato da:

<sup>11</sup> UNI Ente Nazionale Italiano di Unificazione, Via Sannio 2, 20137 Milano. Telefono: 02-70024200, Fax 02-5515256, e-mail: [diffusione@uni.com](mailto:diffusione@uni.com), URL: [www.uni.com](http://www.uni.com)



$$V_w = a * Nu \quad [l/G]$$

dove:

$a$  = fabbisogno giornaliero specifico [l/G].

$Nu$  = parametro che dipende dalla destinazione d'uso dell'edificio vedere punto 5.2.1.1 per le abitazioni e punto 5.2.1.2 per destinazioni diverse.

#### 5.2.1.1 Abitazioni

Nel caso di abitazioni il valore  $Nu$  è il valore della superficie utile  $S_u$  dell'abitazione, espressa in metri quadrati<sup>5)</sup>.

Il valore di  $a$  si ricava dal Prospetto 12, nel quale sono indicati anche i fabbisogni di energia termica utile basati sulla differenza di temperatura convenzionale tra erogazione ed acqua fredda di ingresso di 25 K.

I valori di fabbisogno annuo sono riferiti a 365 giorni/anno di utilizzo<sup>6)</sup>.

Prospetto 12 – Valori di  $a$  per le abitazioni (l/Gm<sup>2</sup>)

Fabbisogni	Calcolo in base al valore di $S_u$ per unità immobiliare [m <sup>2</sup> ]			Valore medio riferito a $S_u = 80 \text{ m}^2$
	$\leq 50$	51 - 200	$> 200$	
$a$	1,8	$4,514 * S_u^{-0,2356}$	1,3	1,6
Fabbisogno equivalente di energia termica utile [Wh/G m <sup>2</sup> ]	52,3	$131,22 * S_u^{-0,2356}$	37,7	46,7
Fabbisogno equivalente di energia termica utile [kWh/m <sup>2</sup> anno]	19,09	$47,9 * S_u^{-0,2356}$	13,8	17,05

#### 5.2.1.2 Destinazioni diverse dalle abitazioni

La determinazione dei fabbisogni di acqua calda sanitaria deve essere effettuata su base mensile tenendo conto del consumo giornaliero e del numero di giorni/mese di occupazione.

<sup>5)</sup> Nella UNI/TS 11300-1 è indicato come passare dalla superficie lorda alla superficie utile (punto 13.3 equazione 25).

<sup>6)</sup> Solo nel caso di valutazione energetica di esercizio o nel caso di diagnosi energetica, per particolari mesi dell'anno (ad esempio agosto) si attribuiscono al mese solo i valori mensili basati sui giorni di effettiva occupazione.



**Prospetto 13 – Valori per destinazioni diverse dalle abitazioni (Fabbisogni mensili in litri a 40 °C con  $\Delta T = 25$  K)**

Tipo di attività	a	Nu
Hotel senza lavanderia		
1 stella	40 l/G letto	Numero di letti e numero giorni mese
2 stelle	50 l/G letto	
3 stelle	60 l/G letto	
4 stelle	70 l/G letto	
Hotel con lavanderia		
1 stella	50 l/G letto	Numero di letti e numero giorni mese
2 stelle	60 l/G letto	
3 stelle	70 l/G letto	
4 stelle	80 l/G letto	
Altre attività ricettive diverse dalle precedenti	28 l/G letto	Numero di letti e numero giorni mese
Attività ospedaliera day hospital	10 l/G letto	Numero di letti
Attività ospedaliera con pernottamento e lavanderia	90 l/G letto	Numero di letti
Scuole	-	
Scuole materne e asili nido	15 l/G	Numero di bambini
Attività sportive/palestre	100 l/G	Per doccia installata
Uffici	0,2	l/m <sup>2</sup> G
Negozi	-	
Ristoranti	10 l/G	Numero di ospiti per numero di pasti
Catering e self service	4 l/G	Numero di ospiti per numero di pasti

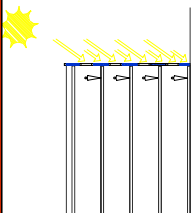
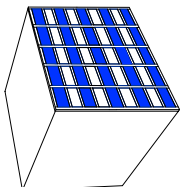
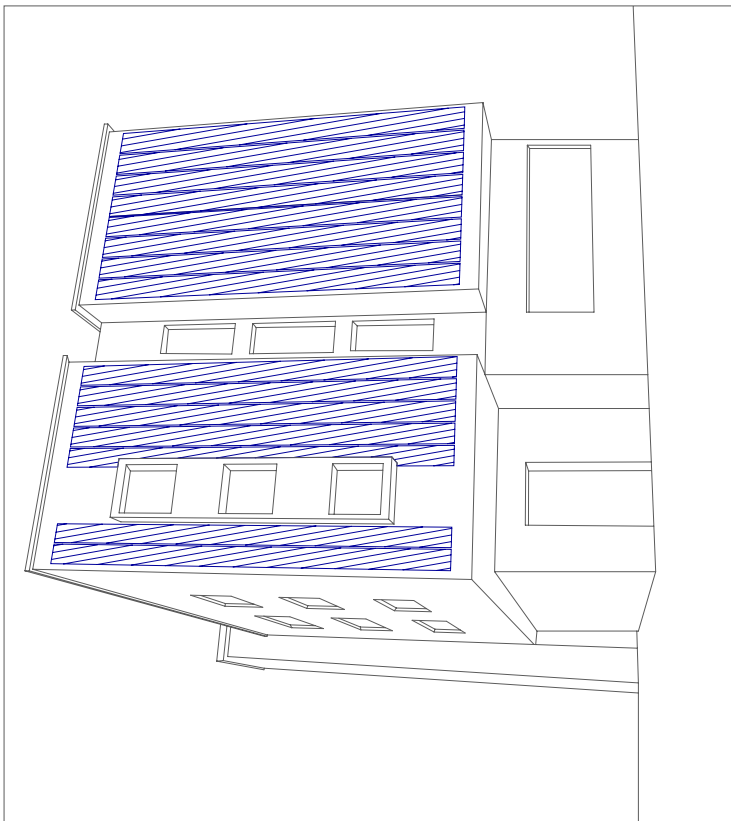


**Allegato B**

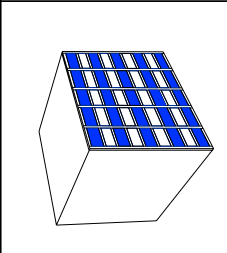
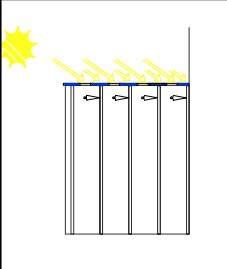
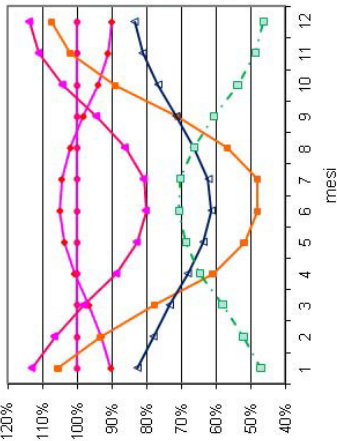
**(Paragrafi 3.5, 3.6, 5 e 6)**

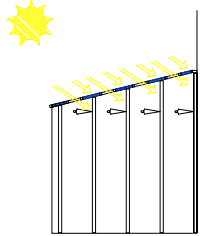
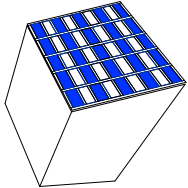
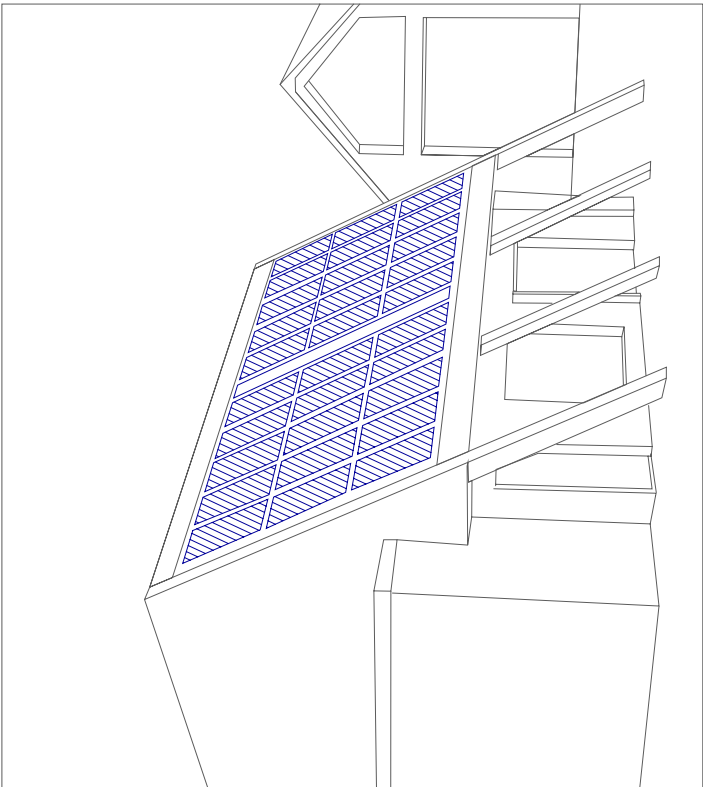
**Schede tipologiche**



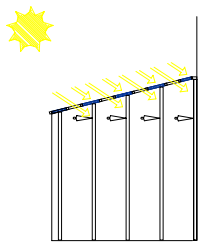
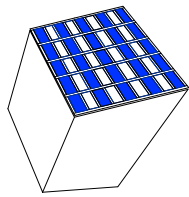
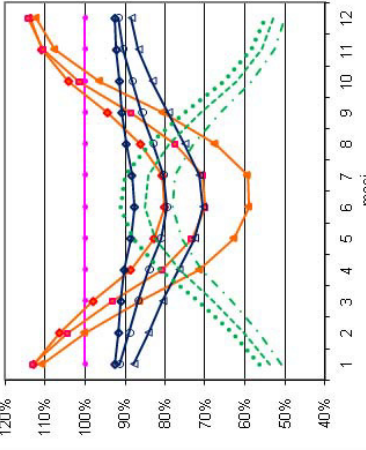
Pannelli Solari Termici			
Tipologia di inserimento			Parete esterna verticale
			I pannelli solari termici sono inseriti sulla parete esterna verticale dell'edificio.
			

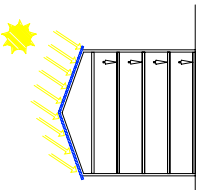
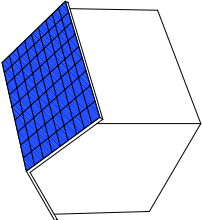
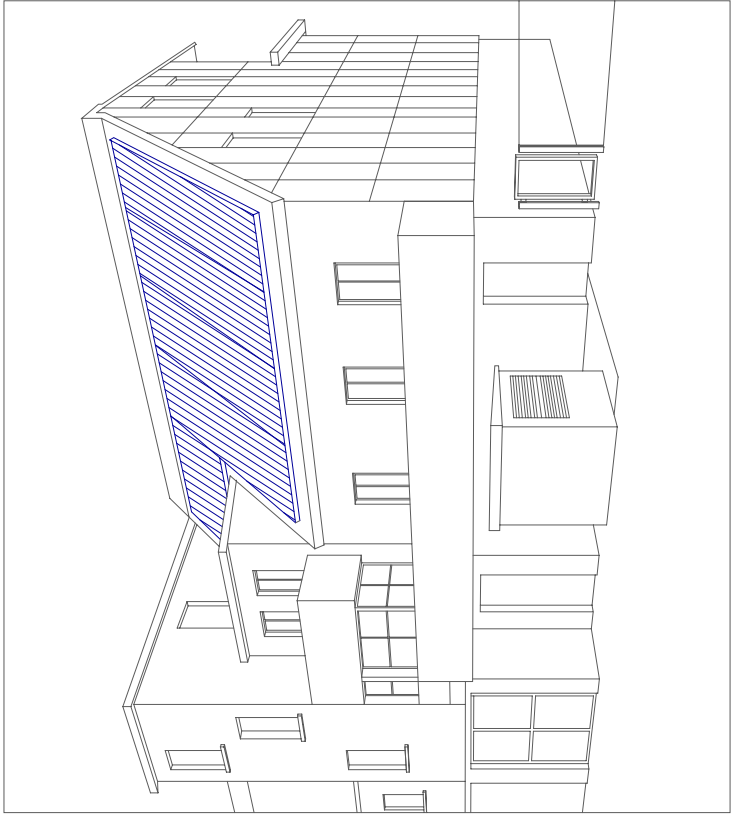
# Pannelli Solari Termici

<div>Tipologia di inserimento</div> <div></div>	<div>Parete esterna verticale e parapetti</div>	<div>Legenda</div> <div><div><div></div>ottimale</div><div><div></div>buono</div><div><div></div>sufficiente</div><div><div></div>scarso</div><div><div></div>NA non ammissibile</div></div>
VALUTAZIONI		
<div>Integrazione architettonica</div> <div>Un pannello solare termico può considerarsi integrato quando oltre alla sua funzione di produrre energia termica, diventa parte della parete esterna verticale dell'edificio o del parapetto.</div>	<div>Sostituzione di materiali di rivestimento della parete o del parapetto</div> <div>Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo complanare</div> <div>Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo non complanare</div>	<div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div>NA</div>
<div>Orientamento e inclinazione</div> <div>L'orientamento ottimale per la parete esterna verticale o i parapetti (inclinazione 90° rispetto al piano orizzontale) nel caso di carico costante nel corso dell'anno è sud-sud-est e sud-sud-ovest, con un decremento di circa il 10% nel caso di orientamento a est e ovest. Nel caso di utilizzo prevalentemente estivo o invernale sono maggiormente vantaggiosi rispettivamente gli orientamenti est o ovest e sud come si evince dal grafico.</div>	<div>Nord</div> <div>Nord-Est</div> <div>Est</div> <div>Sud-Est</div> <div>NA</div> <div>NA</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div>	<div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div> <div>NA</div>
<div>Ombreggiamento</div> <div>L'area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni sia nel periodo invernale che in quello estivo.</div>	<div><div><div>Orientamento e inclinazione rispetto al piano orizzontale delle superfici captanti</div><div><div><div>Sud 25°</div><div>Sud 35°</div><div>Sud 60°</div><div>Sud 90°</div><div>Sud-Est/Sud-Ovest 90°</div><div>Est/Ovest 90°</div></div><div></div><div>Rapporto tra la irradiazione media mensile su superfici con vari orientamenti e inclinazione e quella su superficie inclinata di 35° esposta a sud (dati riferiti al comune di Torino)</div></div></div></div>	
<div>Limiti tecnologico-ambientali</div> <div>Per un utilizzo annuale l'applicazione dei pannelli solari termici su una superficie verticale (inclinazione di 90°) variamente orientata, a parità di condizioni, è meno favorevole dell'applicazione su una superficie inclinata di 35°- 40° ( Per orientamento sud su base annua si ha un decremento del 70% della radiazione captata ). Il sistema necessita di particolare attenzione alla manutenzione.</div>		
<div>Vantaggi</div> <div>L'impiego su superfici verticali permette di non modificare la forma complessiva dell'edificio.</div>		

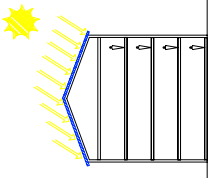
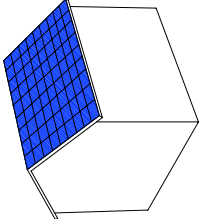
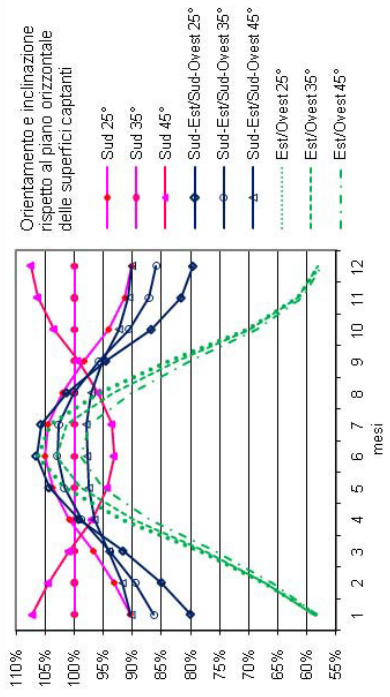
Pannelli Solari Termici			
<p><b>Tipologia di inserimento</b></p>			<p><b>Parete esterna inclinata</b></p> <p>I pannelli solari termici sono inseriti sulle pareti inclinate dell'edificio.</p>
			

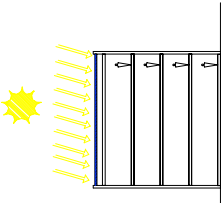
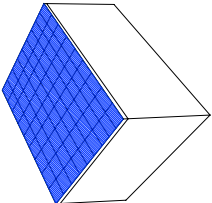
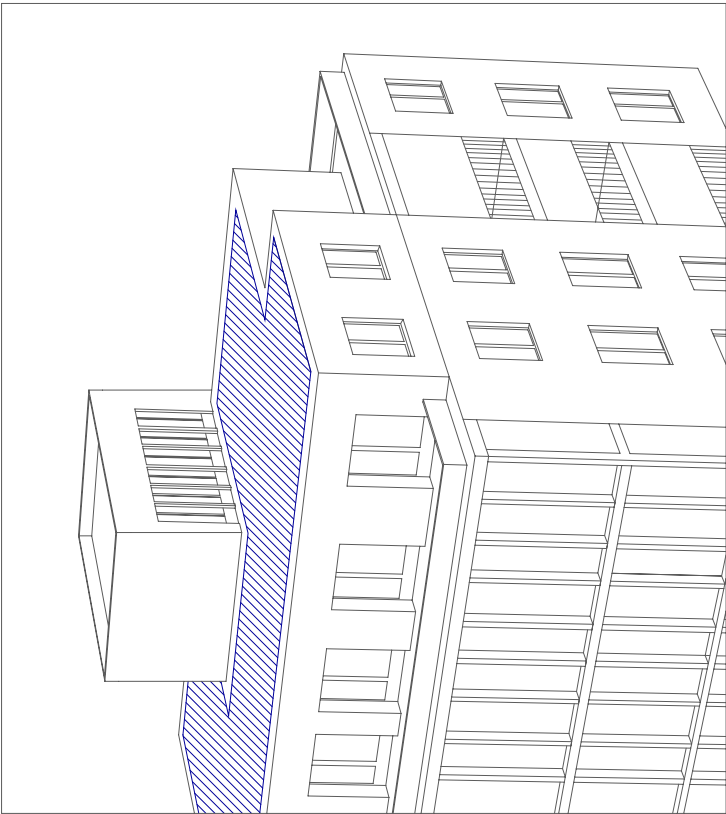
## Pannelli Solari Termici

Tipologia di inserimento			Parete esterna inclinata	<div>Legenda ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ NA non ammissibile</div>		
REQUISITI						
Integrazione architettonica			VALUTAZIONI			
Un pannello solare termico può considerarsi integrato quando oltre alla sua funzione di produrre energia termica, diventa parte dell'involucro dell'edificio.			Sostituzione di materiali di rivestimento della parete			
			Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo complanare			
			Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo non complanare			
			NA			
Orientamento e inclinazione			NA			
Per un utilizzo annuale, l'orientamento ottimale è sud ± 10°. Nel caso di utilizzo prevalentemente estivo o invernale dai grafici si può ricavare l'orientamento più vantaggioso in relazione all'inclinazione della parete .			Nord	NA	Sud	● ● ● ● ●
			Nord-Est	NA	Sud-Ovest	● ● ● ● ●
			Est	●	Ovest	● ● ● ● ●
			Sud-Est	● ●	Nord-Ovest	● ● ● ● ●
Ombreggiamento			NA			
L'area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni sia nel periodo invernale che in quello estivo.			Rapporto tra la irradiazione media mensile su superfici con vari orientamenti e inclinazione e quella su superficie inclinata di 35° esposta a sud (dati riferiti al comune di Torino)			
Limiti tecnologico-ambientali						
Il sistema necessita di particolare attenzione alla tenuta all'acqua ed alla manutenzione.						
Vantaggi						
Il posizionamento di sistemi termici su facciata inclinata è vantaggioso rispetto alla facciata verticale coi medesimi orientamenti. L'inclinazione dell'involucro consente di aumentare la superficie captante e di disporre il pannello termico con una migliore inclinazione rispetto alla direzione della radiazione solare.						

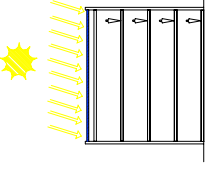
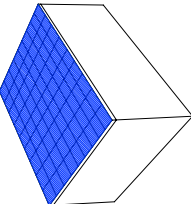
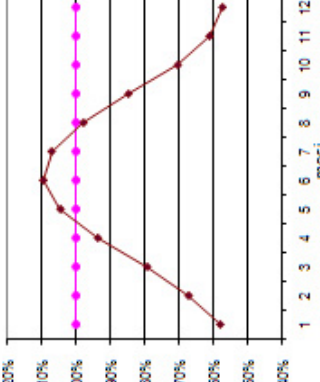
Pannelli Solari Termici			
Tipologia di inserimento			Copertura a falde  I pannelli solari termici sono inseriti sulle coperture a falde.
			

## Pannelli Solari Termici

Tipologia di inserimento			Copertura a falde	Legenda ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ NA
REQUISITI				
Integrazione architettonica			VALUTAZIONI	
Un pannello solare termico può considerarsi integrato in copertura quando, oltre alla sua funzione di produrre energia termica, diventa parte della copertura stessa.			Sostituzione del manto di copertura	
			Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo complanare	
			Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo non complanare	
Orientamento e inclinazione			NA	
Per un utilizzo annuale, l'orientamento ottimale è sud ± 10° con inclinazione 35° - 40° . Inclinazione tra i 20° e i 30° presentano, per l'orientamento sud, condizioni di irraggiamento di poco inferiori a quella ottimale.  Per un utilizzo prevalentemente estivo è preferibile una inclinazione intorno ai 25°-30° , mentre per un utilizzo prevalentemente invernale occorrerebbero inclinazioni maggiori ( 50°-60° ).			Nord	Sud
			Nord-Est	Sud-Ovest
			Est	Ovest
			Sud-Est	Nord-Ovest
Ombreggiamento			Rapporto tra la irradiazione media mensile su superfici con vari orientamenti e inclinazioni e quella su superficie inclinata di 35° esposta a sud (dati riferiti al comune di Torino)	
L'area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni sia nel periodo invernale che in quello estivo.				
Limiti tecnologico-ambientali				
Il sistema necessita di particolare attenzione alla tenuta ad acqua, resistenza all'azione del vento, al carico della neve e alla manutenzione che non ne devono compromettere le prestazioni e la durata .				
Vantaggi				
L'impiego nelle coperture inclinate consente di disporre la superficie captante con una inclinazione migliore rispetto al posizionamento su parete verticale o su copertura piana in modo totalmente integrato (inclinazione 0°) .				

Pannelli Solari Termici			
Tipologia di inserimento			Copertura piana
			I pannelli solari termici sono integrati in coperture piane.
			

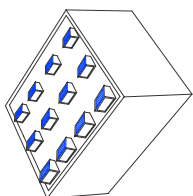
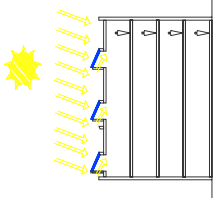
## Pannelli Solari Termici

Tipologia di inserimento			Copertura piana	Legenda ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ NA
<b>REQUISITI</b> <b>Integrazione architettonica</b> Un pannello solare termico può considerarsi integrato in copertura quando, oltre alla sua funzione di produrre energia termica, diventa parte della copertura stessa. L'utilizzo di strutture di sostegno per l'inclinazione e l'orientamento ottimale del pannello (inclinazione 35°-40°, orientamento sud) corrisponde a uno basso livello di integrazione architettonica				
<b>Orientamento e inclinazione</b> L'inclinazione 0° comporta nell'arco dell'anno una diminuzione della radiazione solare incidente media del 12% circa rispetto all'inclinazione di 35° con orientamento sud. L'integrazione dei pannelli solari termici in modo complanare su copertura piana è sempre preferibile all'integrazione su falde inclinate con orientamento est o ovest.	<b>VALUTAZIONI</b> Sostituzione del manto di copertura ● ● ● ● Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo complanare ● ● ● ● Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo non complanare ●			
<b>Ombreggiamento</b> L'area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni sia nel periodo invernale sia in quello estivo. La collocazione dei pannelli solari su coperture piane con inclinazione 0° risulta vantaggiosa non determinando ombreggiamenti tra pannelli adiacenti.	Per orientamenti e inclinazioni di pannelli solari termici su strutture vedi schede coperture a falde <div data-bbox="826 488 1169 1137">  <p><b>Rapporto tra la irradiazione media mensile su una superficie orizzontale e quella su superficie inclinata di 35° esposta a sud (dati riferiti al comune di Torino)</b></p> <p><b>Orientamento e inclinazione rispetto al piano orizzontale delle superfici captanti</b></p> <p>—●— Sud 35° —●— 0°</p> <p>mesi</p> </div>			
<b>Limiti tecnologico-ambientali</b> I pannelli solari termici necessitano di particolare attenzione alla tenuta all'acqua e alla resistenza al carico della neve che non ne devono compromettere le prestazioni e la durata. L'inclinazione di 0° soddisfa pienamente le esigenze di integrazione con la copertura piana ma non corrisponde alla migliore condizione per la produzione energetica.	<b>Vantaggi</b> La manutenzione risulta più agevole rispetto al posizionamento in facciata o copertura inclinata.			

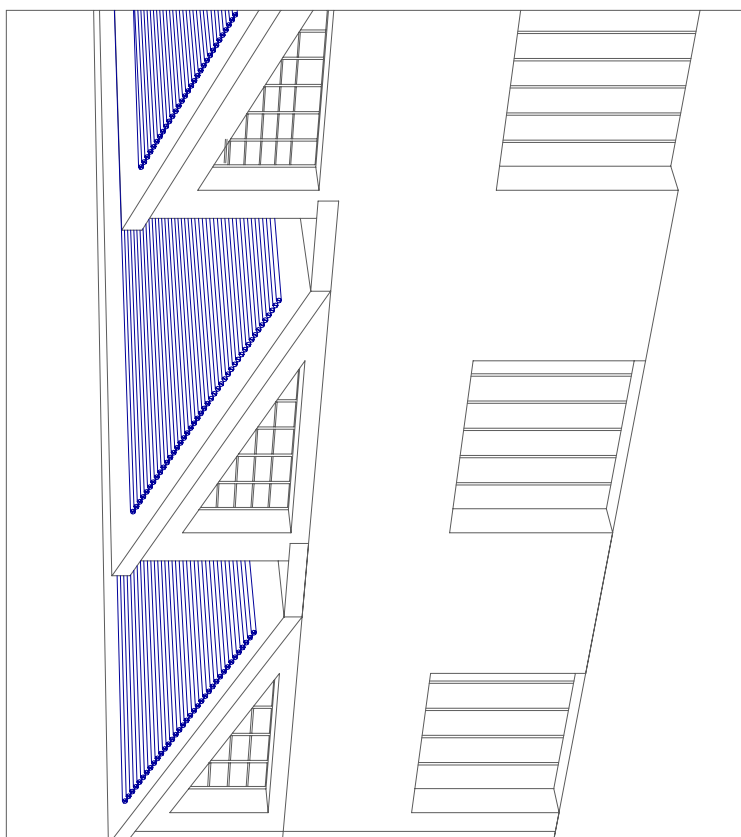


## Pannelli Solari Termici

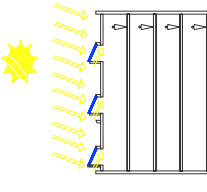
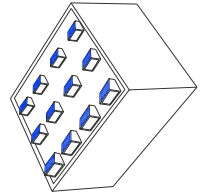
Tipologia di  
inserimento



Shed

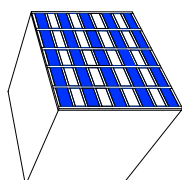
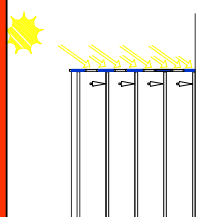


## Pannelli Solari Termici

Tipologia di inserimento			Shed	Legenda ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ NA
<b>REQUISITI</b>				
<b>Integrazione architettonica</b> Gli shed presentano normalmente una superficie opaca esposta a sud sulla quale si possono integrare in condizioni ottimali i pannelli solari termici.				
<b>Orientamento e inclinazione</b> Per un utilizzo annuale, l'orientamento ottimale è sud ± 10° con inclinazione di 40° ± 5° Le inclinazioni tra i 25° e i 50° presentano, per l'orientamento sud condizioni di irraggiamento di poco inferiori a quella ottimale.				
<b>Ombreggiamento</b> L' area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni nell'intero arco dell'anno; in particolare gli elementi a shed possono dare origine a ombre portate gli uni sugli altri, quindi il sistema necessita di particolare attenzione alla verifica dell'ombreggiamento.				
<b>Limiti tecnologico-ambientali</b> I pannelli solari termici necessitano di particolare attenzione alla tenuta ad acqua, alla resistenza all'azione del vento, al carico della neve che non ne devono compromettere le prestazioni e la durata .				
<b>Vantaggi</b> Attraverso gli shed è possibile ottenere buone condizioni di esposizione per le superfici captanti e soddisfare l'illuminazione indiretta e aerazione dalle superfici finestrate ricolte a nord.				

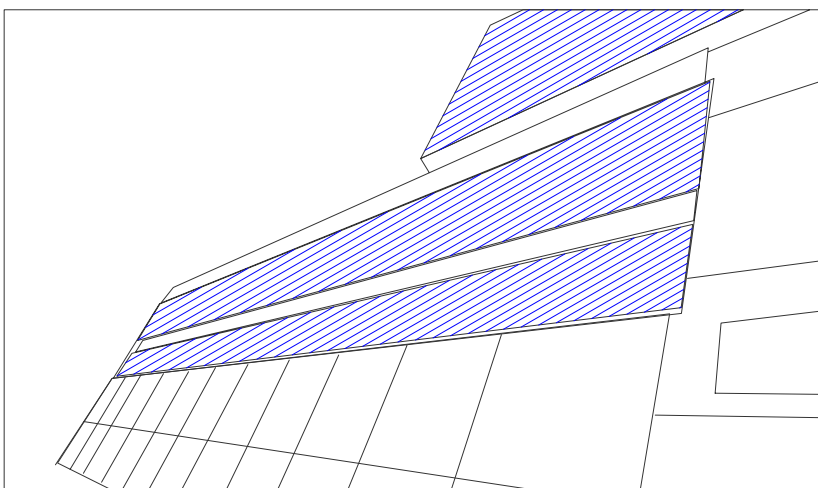
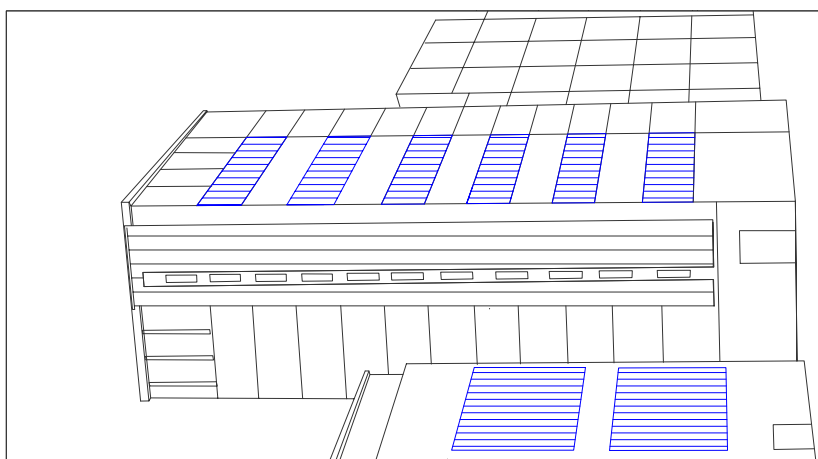
## Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di  
inserimento



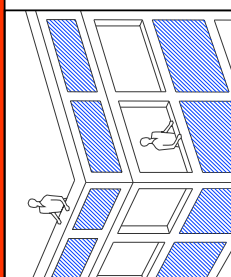
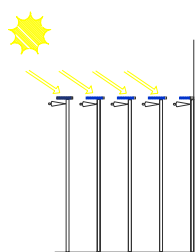
**Parete esterna verticale**

Il sistema fotovoltaico è inserito sulla parete esterna verticale dell'edificio.



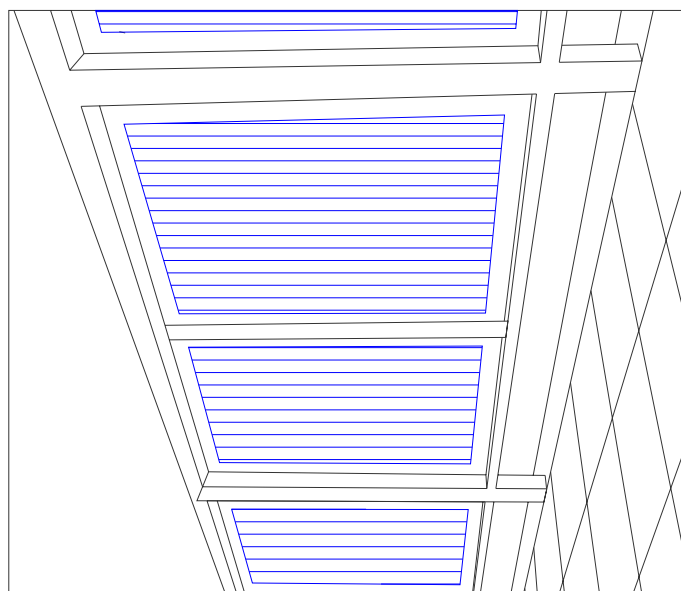
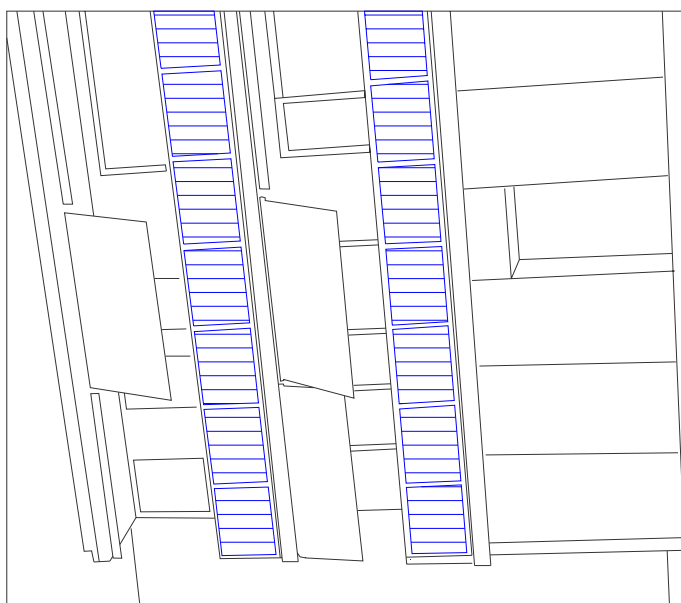
## Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di  
inserimento





































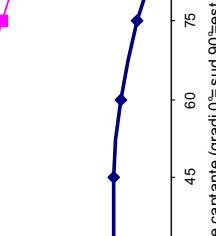


**Parapetti**

Il sistema fotovoltaico è inserito sui parapetti di balconi, logge o terrazze

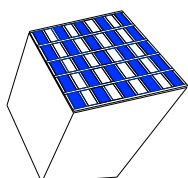
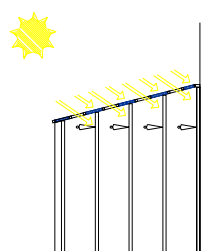


# Sistemi Fotovoltaici

 <b>Tipologia di inserimento</b>	 <b>Parete esterna verticale e parapetti</b>	<b>Legenda</b>  ottimale  buono  sufficiente  scarso NA non ammissibile												
<b>REQUISITI</b> <b>Integrazione architettonica</b> Il sistema fotovoltaico può considerarsi integrato quando oltre alla sua funzione di produrre energia elettrica, diventa parte della parete esterna verticale dell'edificio o del parapetto.	<b>VALUTAZIONI</b> Sostituzione di materiali di rivestimento della parete o del parapetto Sostituzione di superfici trasparenti Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo complanare Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo non complanare	            												
<b>Orientamento e inclinazione</b> L'orientamento ottimale per la parete verticale e i parapetti (inclinazione 90° rispetto al piano orizzontale) è sud/sud-est e sud/sud-ovest, con un decremento dell'energia captata di circa il 10% nel caso di orientamento a est e ovest.	<table border="1"> <tr><td>Nord</td><td>NA</td><td>Sud</td></tr> <tr><td>Nord-Est</td><td>NA</td><td>Sud-Ovest</td></tr> <tr><td>Est</td><td></td><td>Ovest</td></tr> <tr><td>Sud-Est</td><td></td><td>Nord-Ovest</td></tr> </table>	Nord	NA	Sud	Nord-Est	NA	Sud-Ovest	Est		Ovest	Sud-Est	  	Nord-Ovest	NA      NA
Nord	NA	Sud												
Nord-Est	NA	Sud-Ovest												
Est		Ovest												
Sud-Est	  	Nord-Ovest												
<b>Ombreggiamento</b> L'intera area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni sia nel periodo invernale che in quello estivo. L'ombreggiamento anche di un'area limitata del collettore fotovoltaico, può compromettere la prestazione globale dell'impianto.		Rapporto tra l'irradiazione solare globale media annuale su una superficie verticale e quella su una superficie inclinata di 35° esposta a sud												
<b>Limiti tecnologico-ambientali</b> Come si evince dal grafico, l'applicazione del collettore fotovoltaico su una superficie verticale (inclinazione di 90°) a parità di condizioni, è meno favorevole dell'applicazione su una superficie inclinata di 35°.														
<b>Vantaggi</b> L'impiego in pareti a doppia pelle consente la ventilazione retro pannello, che nel caso di applicazione di moduli in silicio è indispensabile, inoltre permette di non modificare la forma dell'edificio.														

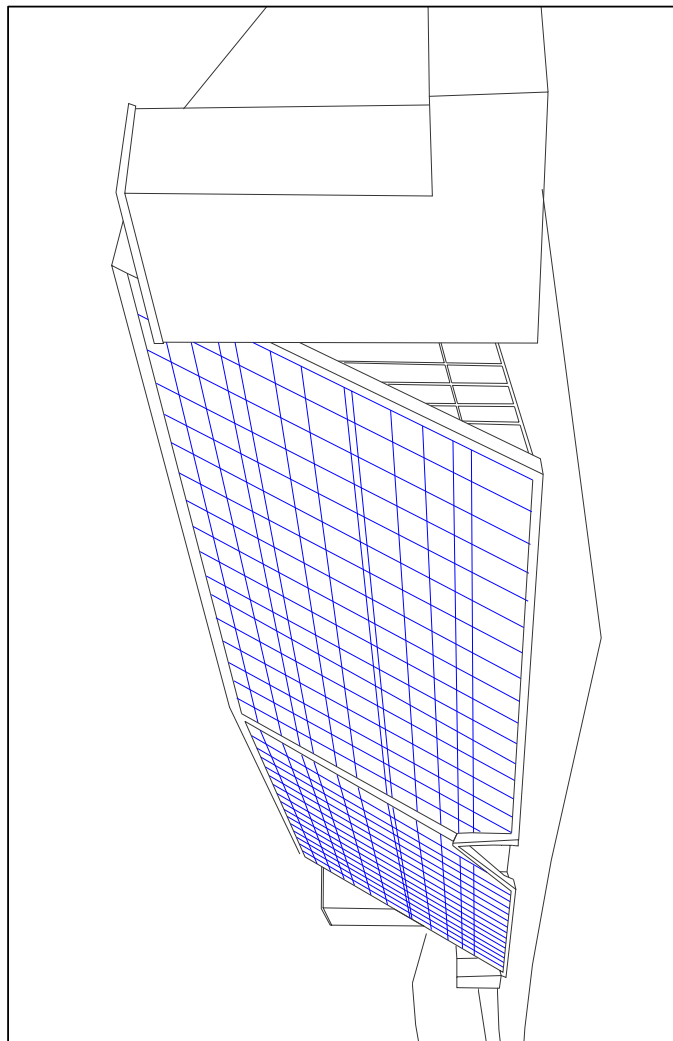
## Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di  
inserimento



**Parete esterna inclinata**

Il sistema fotovoltaico è inserito su una parete esterna inclinata rispetto al piano verticale.

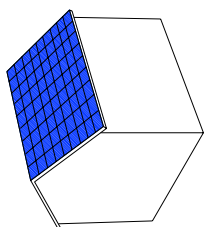
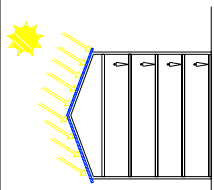


## Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di inserimento			Parete esterna inclinata	<div>Legenda</div> <div><div>● ● ● ● ●</div>ottimale</div> <div><div>● ● ● ● ●</div>buono</div> <div><div>● ● ● ● ●</div>sufficiente</div> <div><div>○</div>scarso</div> <div>NA non ammissibile</div>
VALUTAZIONI				
REQUISITI				
Integrazione architettonica		Sostituzione di materiali di rivestimento della parete		
Il sistema fotovoltaico può considerarsi integrato quando oltre alla sua funzione di produrre energia elettrica, diventa parte della parete esterna inclinata dell'edificio.		Sostituzione di superfici trasparenti		
		Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo complanare		
		Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo non complanare		
Orientamento e inclinazione		Nord		
L'orientamento ottimale è sud ± 10°.		Sud		
Il posizionamento di sistemi fotovoltaici su facciata inclinata è vantaggioso rispetto alla facciata verticale coi medesimi orientamenti ed il vantaggio aumenta al diminuire dell'inclinazione rispetto al piano orizzontale.		Nord-Est		
		Sud-Ovest		
		Est		
		Ovest		
		Sud-Est		
		Nord-Ovest		
		NA		
Ombreggiamento		<div><div><div>Inclinazione della superficie captante rispetto al piano orizzontale</div><div><div><div>● 35°</div><div>■ 60°</div><div>▲ 75°</div><div>● 85°</div><div>● 90°</div></div><div></div><div>Orientamento della superficie captante (gradi 0°= sud 90°=est/ovest)</div></div></div><div>Rapporto tra l'irradiazione globale media annuale su superfici variamente inclinate e orientate e quella su superficie inclinata di 35° esposta a sud</div></div>		
Ombreggiamento		L'intera area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni sia nel periodo invernale che in quello estivo. L'ombreggiamento anche di un'area limitata del collettore fotovoltaico, compromette la prestazione globale dell'impianto.		
Limiti tecnologico-ambientali		Il sistema necessita di particolare attenzione alla tenuta all'acqua ed alla manutenzione.		
Vantaggi		L'inclinazione dell'involucro consente di aumentare la superficie captante e di disporre il collettore fotovoltaico con una migliore inclinazione rispetto alla direzione della radiazione solare.		

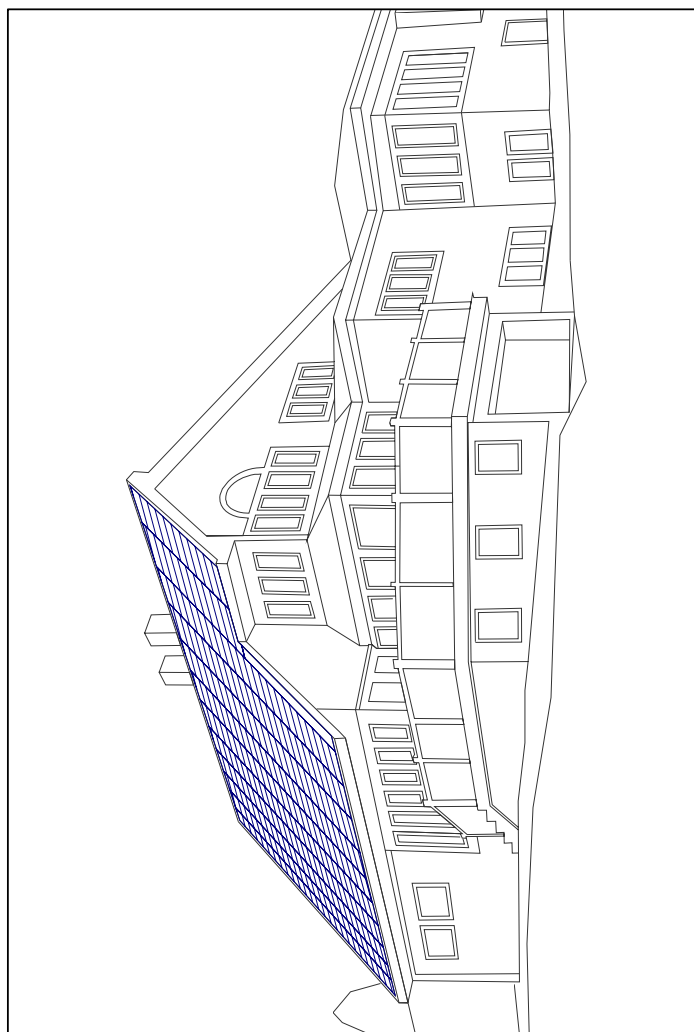
## Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di  
inserimento



### Copertura a falde opaca

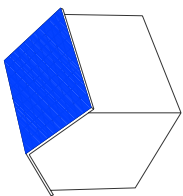
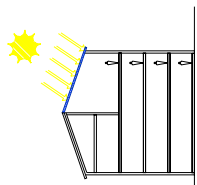
Il sistema fotovoltaico è inserito su una copertura realizzata con superfici a falde inclinate opache.





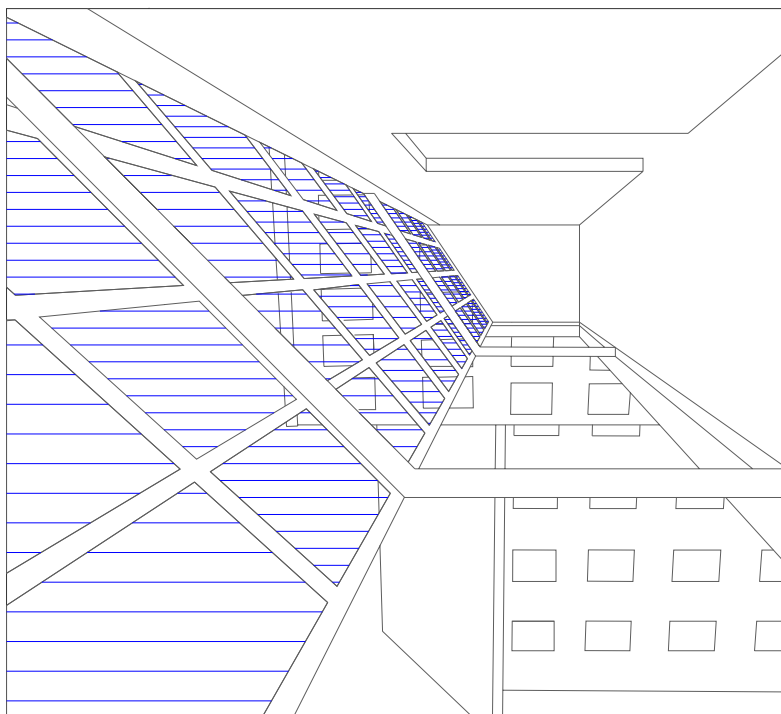
## Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di  
inserimento

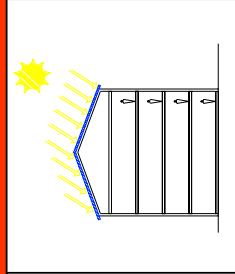
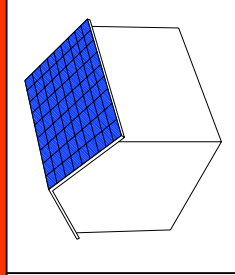
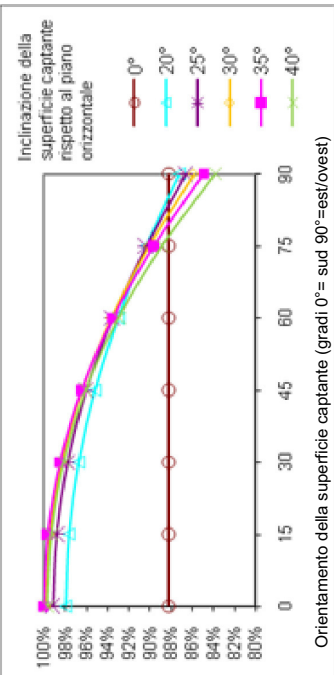


### Copertura a falde semitrasparenti

Il sistema fotovoltaico è inserito su una copertura realizzata con superfici a falde semitrasparenti oppure a lamelle, consentendo l'illuminazione naturale degli ambienti sottostanti.

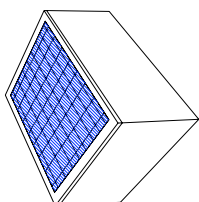
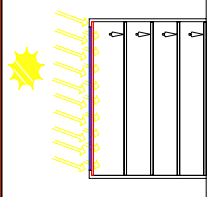


## Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di inserimento			Coperture a falde opache e semitrasparenti	Legenda ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ NA
REQUISITI			VALUTAZIONI	
<b>Integrazione architettonica</b> Il sistema fotovoltaico può considerarsi integrato quando oltre alla sua funzione di produrre energia elettrica, diventa parte della copertura dell'edificio.			Sostituzione del manto di copertura Sostituzione di superfici trasparenti Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo complanare Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo non complanare	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● NA
<b>Orientamento e inclinazione</b> L'orientamento ottimale è sud $\pm 10^\circ$ Inclinazione tra i $20^\circ$ e i $30^\circ$ presentano, per l'orientamento sud condizioni di irraggiamento di poco inferiori a quella ottimale (inclinazione $35^\circ$ esposizione sud). L'inserimento del sistema fotovoltaico su falde inclinate è sempre preferibile all'inserimento su facciata verticale. Nel caso di inclinazioni tra i $20^\circ$ e i $30^\circ$ , per orientamenti sud $\pm 75$ risulta preferibile rispetto ad una soluzione di completa integrazione su copertura piana (inclinazione $0^\circ$ ).			Nord Nord-Est Est Sud-Est Nord NA NA ● ● ● Nord-Ovest Ovest Nord-Ovest NA	● NA
<b>Ombreggiamento</b> L'intera area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni sia nel periodo invernale che in quello estivo. L'ombreggiamento anche di un'area limitata del collettore fotovoltaico, compromette la prestazione globale dell'impianto.				
<b>Limiti tecnologico-ambientali</b> Il sistema necessita di particolare attenzione alla tenuta all'acqua, resistenza all'azione del vento e al carico della neve e alla manutenzione che non ne devono compromettere le prestazioni e la durata.				
<b>Vantaggi</b> L'impiego nelle coperture inclinate consente di disporre la superficie captante con una inclinazione migliore rispetto alle pareti verticali.				

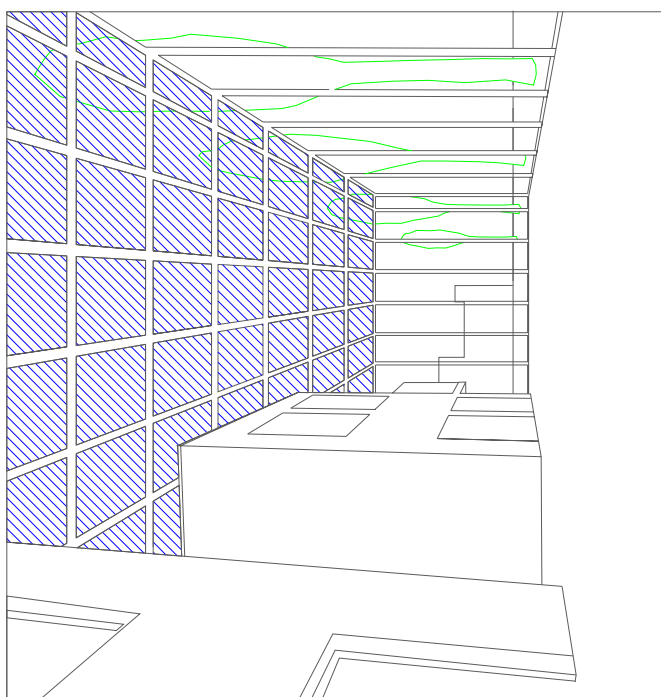
## Sistemi Fotovoltaici

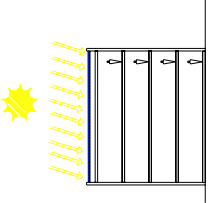
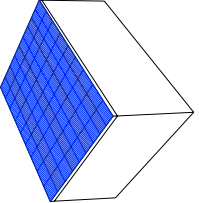
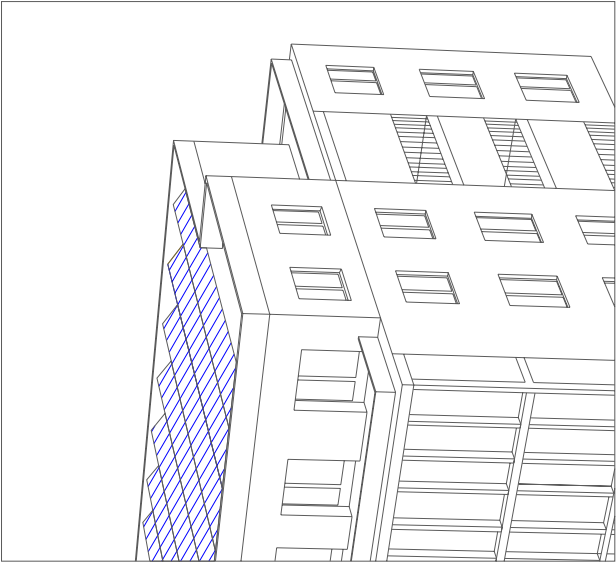
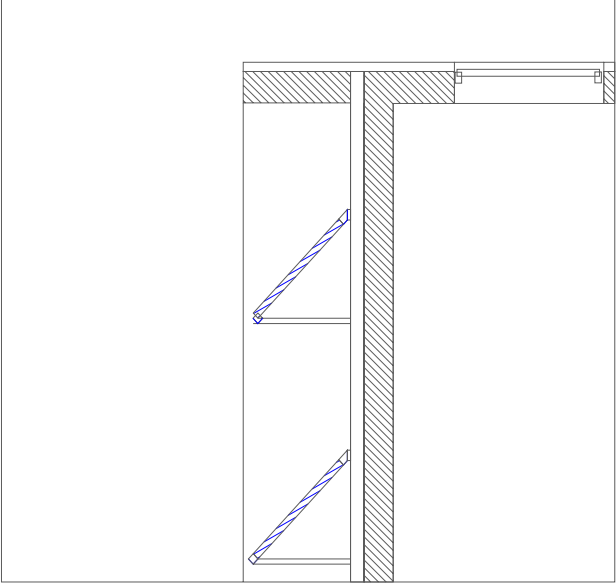
Tipologia di  
inserimento



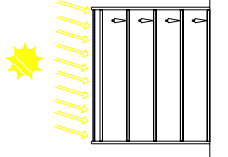
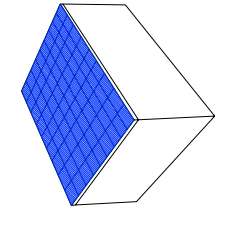
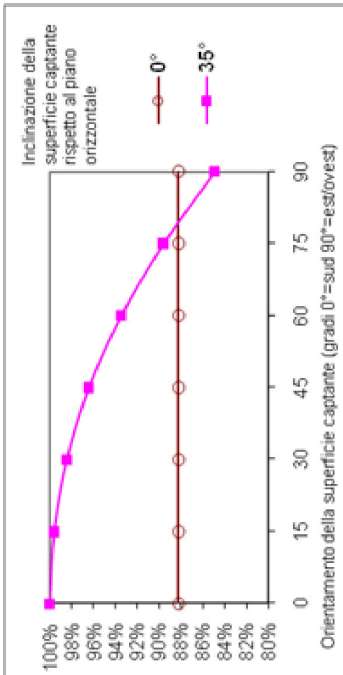
**Copertura piana trasparente**

Il sistema fotovoltaico è inserito in una copertura orizzontale traslucida .



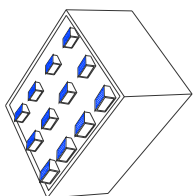
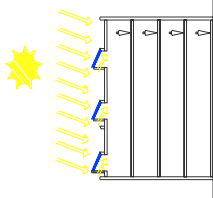
Sistemi Fotovoltaici			
Tipologia di inserimento			<p><b>Copertura piana opaca</b></p> <p>Il sistema fotovoltaico è posto su una copertura orizzontale opaca</p>
			

# Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di inserimento			Copertura piana opaca e trasparente	Legenda ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ NA
<b>REQUISITI</b> <b>Integrazione architettonica</b> Il sistema fotovoltaico può considerarsi integrato quando, oltre alla sua funzione di produrre energia elettrica, diventa parte della copertura piana dell'edificio. L'utilizzo di strutture di supporto per l'orientamento ottimale dei collettori fotovoltaici (inclinazione 35°, sud) corrisponde a uno basso livello di integrazione architettonica.				
<b>Orientamento e inclinazione</b> L'inclinazione 0° comporta nell'arco dell'anno una diminuzione dell'energia captata di circa 12% circa rispetto all'inclinazione di 35° con orientamento sud. L'integrazione dei collettori fotovoltaici in modo complanare su copertura piana è preferibile all'integrazione su falde inclinate con orientamento est o ovest.	<b>VALUTAZIONI</b> Sostituzione del manto di copertura Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo complanare Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo non complanare			
<b>Ombreggiamento</b> L'intera area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni sia nel periodo invernale che in quello estivo. L'ombreggiamento anche di un'area limitata del collettore fotovoltaico, compromette la prestazione globale dell'impianto.	Per i collettori fotovoltaici collocati su struttura metallica vedi scheda della copertura a falde. 			
<b>Limiti tecnologico-ambientali</b> Il sistema necessita di particolare attenzione alla tenuta all'acqua e alla resistenza al vento e al carico della neve e alla manutenzione che non ne devono compromettere le prestazioni e la durata. L'inclinazione di 0° soddisfa pienamente le esigenze di integrazione con la copertura piana ma non corrisponde alla migliore condizione per la produzione energetica.	Rapporto tra l'irradiazione solare globale media annuale su una superficie orizzontale e quella su superficie inclinata di 35° esposta a sud			
<b>Vantaggi</b> L'uso di coperture piane trasparenti consente anche di ottenere illuminazione naturale per le aree dell'edificio poste sotto la superficie captante. La manutenzione risulta più agevole rispetto al posizionamento in facciata o copertura inclinata.				

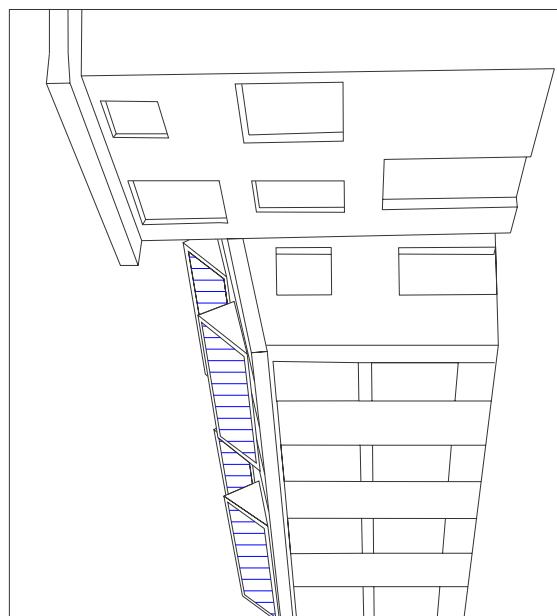
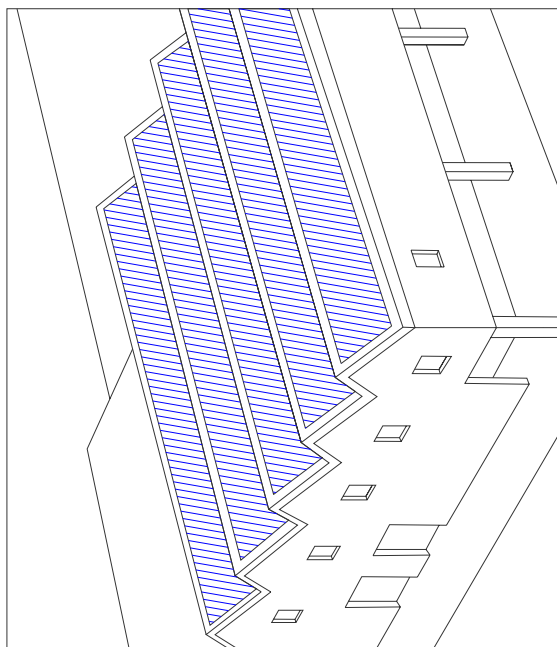
## Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di  
inserimento

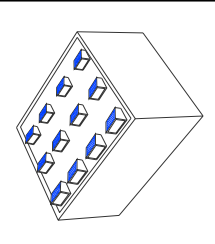
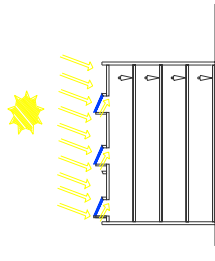


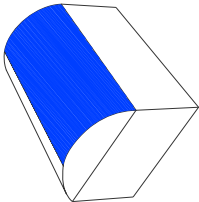
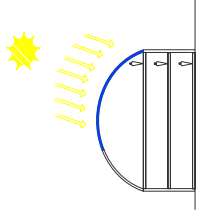
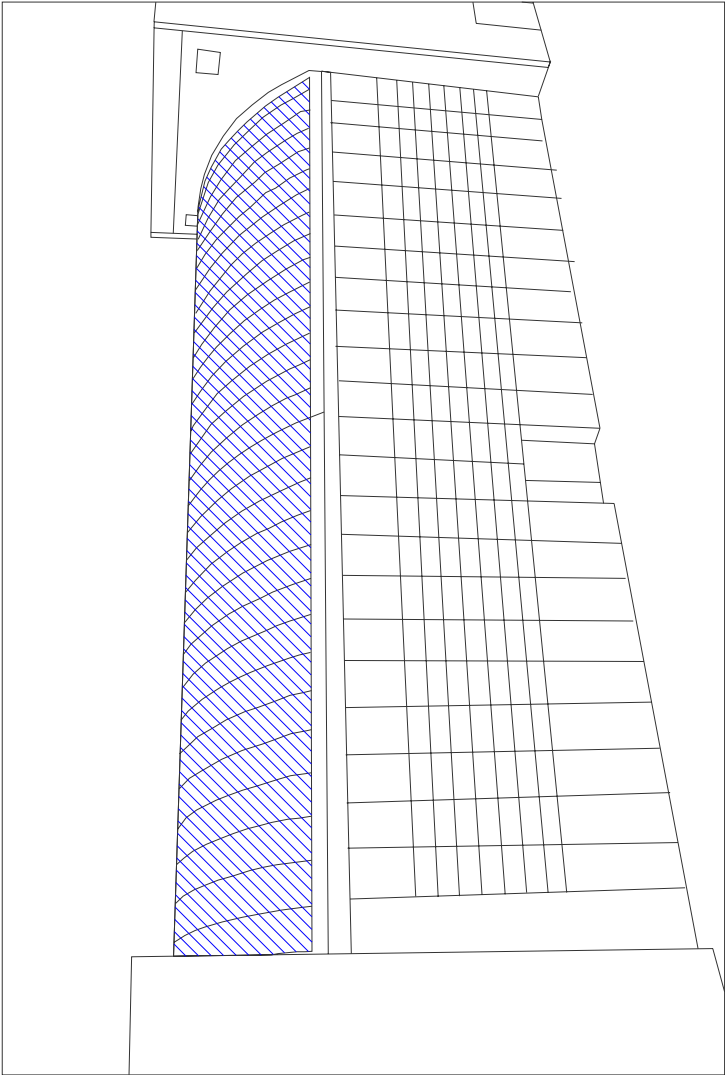
**Shed**

Il sistema fotovoltaico è inserito in shed



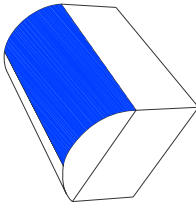
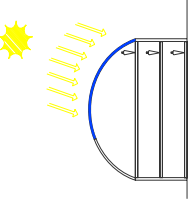
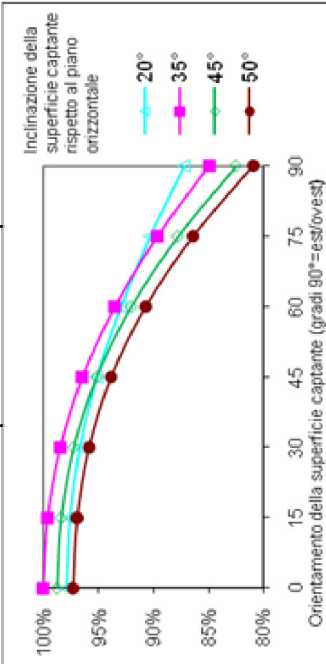
## Sistemi Fotovoltaici

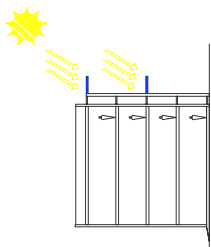
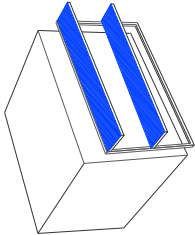
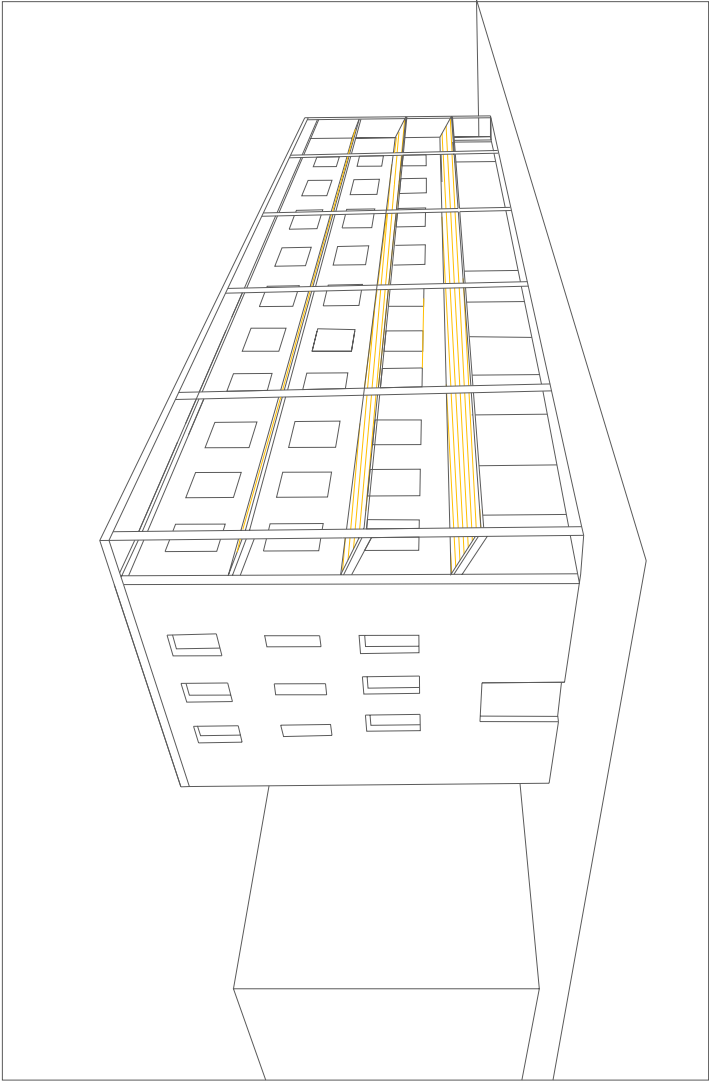
<div>Tipologia di inserimento</div> <div></div>	<div>Shed</div>	<div>Legenda</div> <div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>ottimale</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>buono</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>sufficiente</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>scarso</div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div>NA non ammissibile</div></div>
VALUTAZIONI		
<div>REQUISITI</div> <div><div>Integrazione architettonica</div><div>Gli shed presentano normalmente una superficie opaca esposta a sud sulla quale si può integrare in condizioni ottimali un sistema fotovoltaico.</div></div>	<div>Sostituzione delle superfici esistenti</div> <div>Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo complanare</div>	<div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>

Sistemi Fotovoltaici				
Tipologia di inserimento			<p><b>Coperture curve trasparenti e opache</b></p> <p>Il sistema fotovoltaico è inserito in coperture curve</p>	

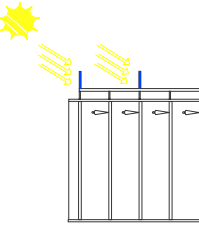
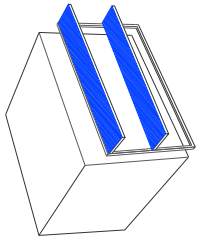


## Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di inserimento			Coperture curve trasparenti e opache	Legenda ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ NA
REQUISITI	VALUTAZIONI			
<b>Integrazione architettonica</b> L'integrazione totale del fotovoltaico su superficie curva può essere ottenuta con l'utilizzo di film sottili.	Sostituzione del manto di copertura Sostituzione di superfici trasparenti Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo complanare Sovrapposizione alle superfici esistenti in modo non complanare	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● NA		
<b>Orientamento e inclinazione</b>  Per l'inserimento dei sistemi fotovoltaici nella copertura curva si considera la media delle inclinazioni dei singoli moduli. La condizione ottimale è l'orientamento sud con inclinazione $35^\circ \pm 5$ .	Nord Nord-Est Est Sud-Est	Sud Sud-Ovest Ovest Nord-Ovest	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● NA	NA
<b>Ombreggiamento</b>  L'intera area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni sia nel periodo invernale che in quello estivo. L'ombreggiamento anche di un'area limitata del collettore fotovoltaico, compromette la prestazione globale dell'impianto.	 <i>Rapporto tra la irradiazione solare globale media annuale su una superficie inclinata variamente inclinata nei vari orientamenti e quella su superficie inclinata di 35° esposta a sud</i>			
<b>Limiti tecnologico-ambientali</b> Non tutti i collettori possono essere orientati nel modo migliore. L'utilizzo del film sottile, che permetterebbe un'integrazione architettonica su superficie curva ottimale, ha una minore efficienza rispetto ai collettori fotovoltaici non a film sottile.				
<b>Vantaggi</b>  L'uso in coperture curve permette una maggiore superficie captante				

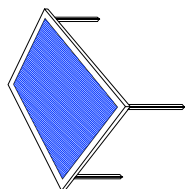
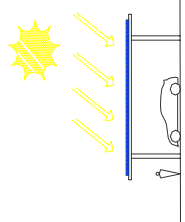
Sistemi Fotovoltaici				
<p>Tipologia di inserimento</p>			<p><b>Schermature</b></p> <p>Il sistema fotovoltaico può essere inserito nelle schermature</p>	

# Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di inserimento			Schermature	Legenda ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ NA
Integrazione architettonica	REQUISITI		VALUTAZIONI	
Il sistema fotovoltaico può essere totalmente integrato quando costituisce elemento di schermatura.			Uso dei sistemi fotovoltaici come schermi Sovrapposizione dei sistemi fotovoltaici sugli schermi	● ● ● ● ● ● ● ●
<b>Orientamento e inclinazione</b>	La capacità di captare la radiazione solare dei sistemi fotovoltaici con funzioni di schermatura dipende dall'inclinazione, dall'orientamento e dalla loro posizione sulla parete.		Per collettori fotovoltaici su schermature vedi valutazioni parete verticale e copertura.	
<b>Ombreggiamento</b>			Il sistema "vede" solo la metà della volta celeste e quindi funziona in modo parziale. Inoltre i sistemi possono ombreggiarsi a vicenda. L'intera area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni sia nel periodo invernale che in quello estivo. L'ombreggiamento anche di un'area limitata del collettore fotovoltaico, compromette la prestazione globale dell'impianto.	
<b>Limiti tecnologico-ambientali</b>			Le schermature possono dare origine ad ombre portate le une sulle altre, quindi il sistema necessita di particolare attenzione alla verifica dell'ombreggiamento.	
<b>Vantaggi</b>			Le schermature consentono il posizionamento dei sistemi fotovoltaici con inclinazione e orientamento ottimale.	

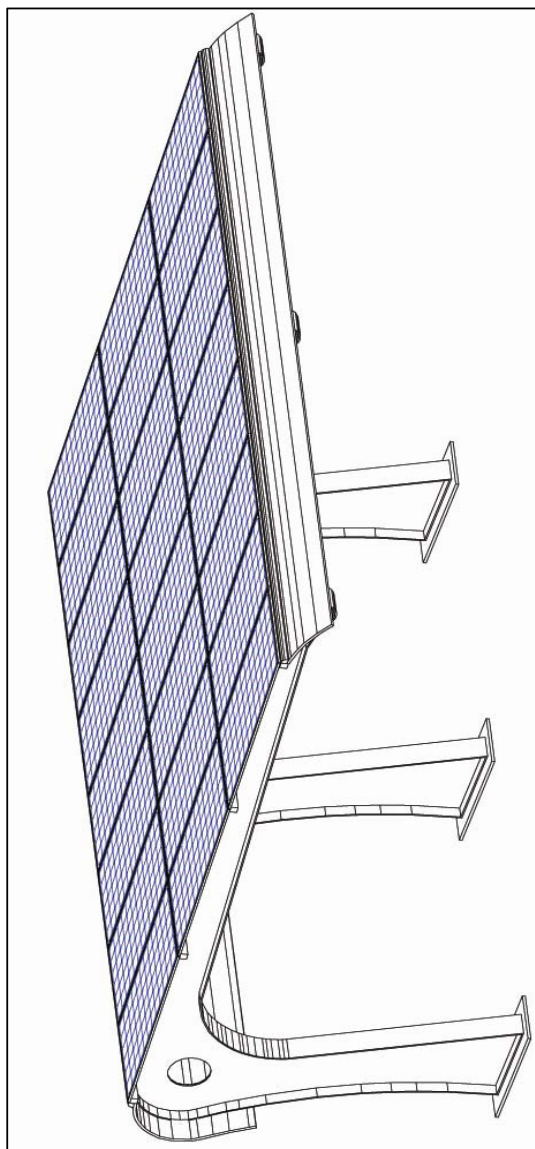
## Sistemi Fotovoltaici

Tipologia di inserimento

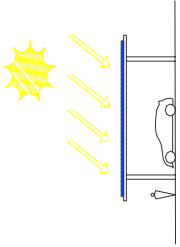
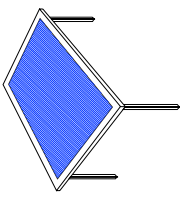


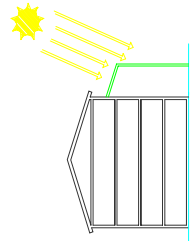
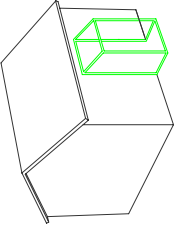
**Pensiline – Pergole – Tettoie - Lampioni**

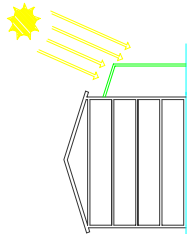
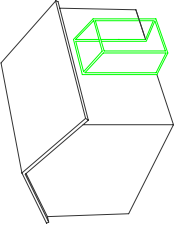
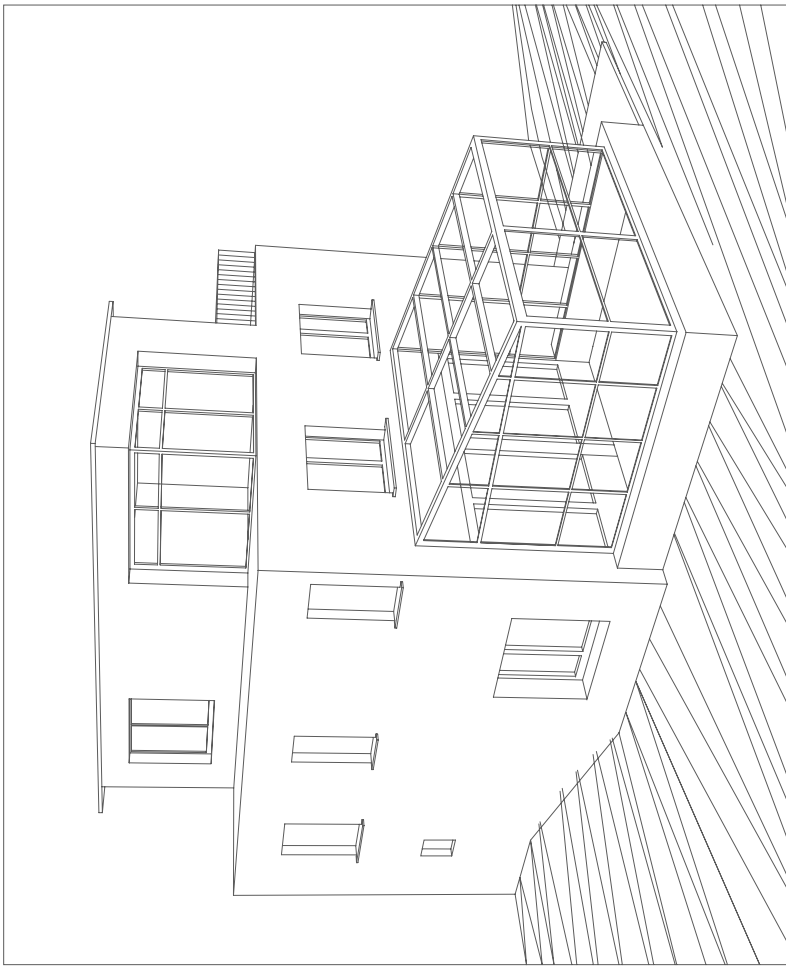
Il sistema fotovoltaico è inserito su partizioni esterne come elemento di arredo urbano, pensiline, pergole, tettoie e coperture di percorsi.

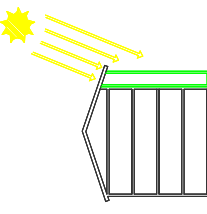
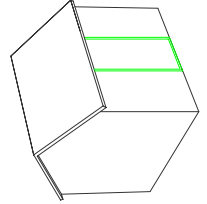


## Sistemi Fotovoltaici

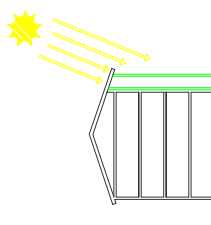
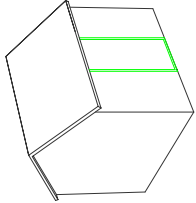
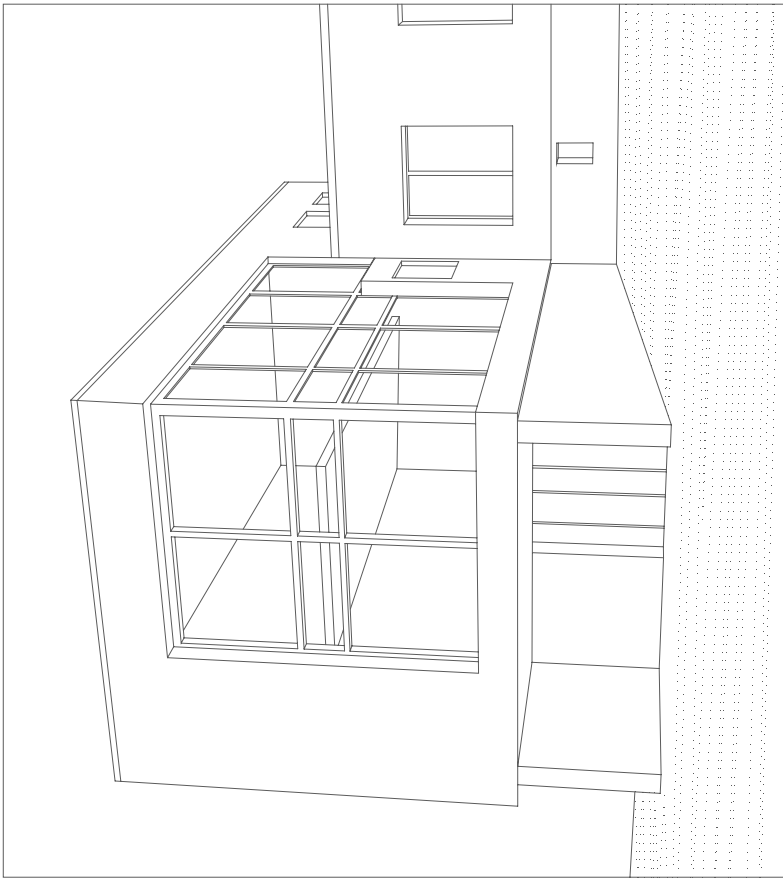
Tipologia di inserimento			Partizioni esterne: pensiline – pergole – tettoie – lampioni	Legenda ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ ● ● ● ● NA non ammissibile
REQUISITI			VALUTAZIONI	
<b>Integrazione architettonica</b> Il fotovoltaico su Pensiline, Tettoie, Pergole e Lampioni si integra facilmente nel caso del nuovo e può in molti casi adattarsi al costruito.			Sostituzione di materiali di rivestimento del componente in cui è inserito. ● ● ● ● ● Sostituzione di superfici trasparenti ● ● ● ● ● Sovrapposizione alle superfici esistenti ● ● ● ● ●	
<b>Orientamento e inclinazione</b> L'orientamento e l'inclinazione della superficie su cui è inserito determina la capacità di captare la radiazione solare dei sistemi fotovoltaici.			Per collettori fotovoltaici su pensiline, pergole, tettoie e lampioni vedi valutazioni parete verticale e copertura.	
<b>Ombreggiamento</b> L'intera area della superficie captante non deve essere ombreggiata da elementi esterni sia nel periodo invernale che in quello estivo. L'ombreggiamento anche di un'area limitata del collettore fotovoltaico, compromette la prestazione globale dell'impianto.				
<b>Limiti tecnologico-ambientali</b> il sistema necessita di particolare attenzione alla tenuta all'acqua e resistenza al carico del vento e della neve che non ne devono inficiare le prestazioni e la durata. L'inclinazione di 0° soddisfa le esigenze di integrazione in pensiline, pergole e tettoie piane, ma non è la migliore dal punto di vista dell'esposizione alla radiazione solare.				
<b>Vantaggi</b> L'uso di coperture piane trasparenti consente anche di ottenere l'illuminazione naturale per le aree sottostanti la superficie captante. La manutenzione risulta in genere abbastanza agevole.				

Serre				
Tipologia di inserimento			Serra addossata	Legenda ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ ● ● ● ● NA non ammissibile
REQUISITI			VALUTAZIONI	
<b>Orientamento</b> L'orientamento ottimale della serra addossata è sulla parete dell'edificio con esposizione sud $\pm 30^\circ$ . Se orientata a nord, nord-est, nord-ovest, est, ovest non determina un significativo apporto termico, ma contribuisce alla riduzione delle dispersioni termiche dell'ambiente con il quale confina (spazio tampone).			Sud ● ● ● ● ● Sud-Est, Sud-Ovest ● ● ● ● ● Nord, Nord-Est, Nord-Ovest, Est, ovest NA	
<b>Ombreggiamento</b> -Nel periodo di riscaldamento deve essere verificato che la serra risulti irraggiata per almeno il 70% delle ore di soleggiamento teorico. -Nel periodo estivo il surriscaldamento deve essere controllato con sistemi di apertura e schermatura; particolare attenzione va posta nel caso di orientamento Sud-ovest, Ovest			Presenza di sistemi di apertura e schermatura esterna ● ● ● ● ● Presenza di sistemi di apertura e schermatura interna ● ● ● ● ● Assenza di sistemi di apertura e schermatura NA	

<p><b>Serre</b></p>	<p><b>Tipologia di inserimento</b></p>   <p><b>Serra addossata</b></p> <p>Volume, caratterizzato da involucro prevalentemente trasparente, non riscaldato con impianti, addossato al perimetro della chiusura esterna dell'edificio.</p>	
---------------------	--	---

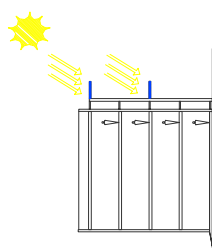
Serre				
Tipologia di inserimento			Serra incorporata	Legenda ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ○ NA non ammissibile
REQUISITI			VALUTAZIONI	
<b>Orientamento</b> L'orientamento ottimale della serra incorporata è sulla parete dell'edificio con esposizione sud $\pm 30^\circ$ . Se orientata a nord, nord-est, nord-ovest, est, ovest non determina un significativo apporto termico, ma contribuisce alla riduzione delle dispersioni termiche dell'ambiente con il quale confina (spazio tampono).			Sud Sud , Sud-Est, Sud-Ovest Nord, Nord-Est, Nord-Ovest, Est, ovest	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● NA
<b>Ombreggiamento</b> -Nel periodo di riscaldamento deve essere verificato che la serra risulti irraggiata per almeno il 70% delle ore di soleggiamento teorico. -Nel periodo estivo il surriscaldamento deve essere controllato con sistemi di apertura e schermatura; particolare attenzione va posta nel caso di orientamento Sud-ovest, Ovest			Presenza di sistemi di apertura e schermatura esterna Presenza di sistemi di apertura e schermature interna Assenza di sistemi di apertura e schermatura	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● NA



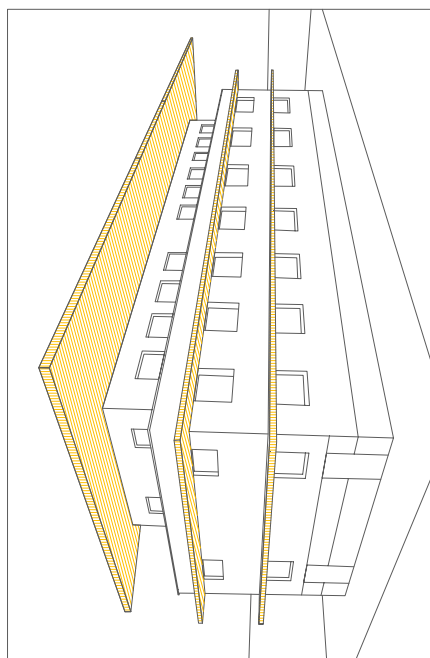
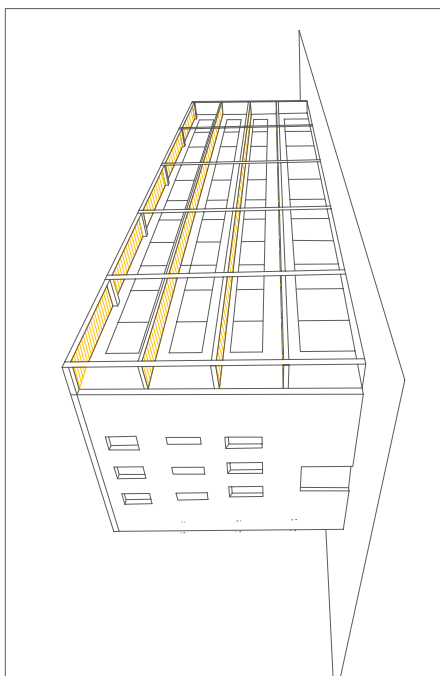
<div data-bbox="181 1821 236 1951" data-label="Section-Header"> <h1>Serre</h1> </div>	<div data-bbox="296 1767 368 1939" data-label="Text"> <p>Tipologia di inserimento</p> </div>			<div data-bbox="296 913 341 1178" data-label="Section-Header"> <h2>Serra incorporata</h2> </div> <div data-bbox="371 293 440 1189" data-label="Text"> <p>Volume caratterizzato da involucro prevalentemente trasparente, non riscaldato con impianti, ricavato nel perimetro dell'edificio.</p> </div>	
---	--	---	---	--	---

## Schermature Solari Orizzontali Esterne

Tipologia di  
inserimento

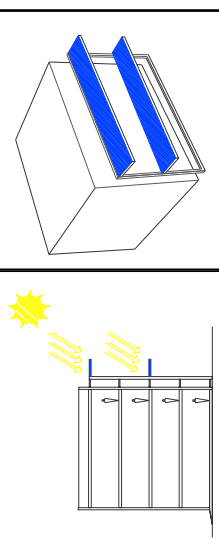


Schermature orizzontali



## Schermature Solari Orizzontali Esterne

### Tipologia di inserimento



### Orientamento

Le schermature orizzontali risultano più efficaci se collocate sulle pareti orientate a sud. Un aumento della profondità dello schermo sulla parete sud, quando le condizioni (formali e strutturali) lo permettono, origina un ombreggiamento per un periodo dell'anno più lungo.

Sulle pareti orientate ad est o ad ovest, le schermature orizzontali, esercitano la loro funzione schermante nelle ore centrali della giornata rispettivamente nelle ore antimeridiane sulle pareti est ed in quelle meridiane sulle pareti ovest. Su queste pareti una maggiore profondità della schermatura determina il controllo della radiazione per un periodo più lungo nell'arco della giornata. Nelle prime ore della giornata e in quelle prossime al tramonto l'inclinazione dei raggi sull'orizzonte è tale che per essere schermati necessitano di sporti eccessivamente profondi.

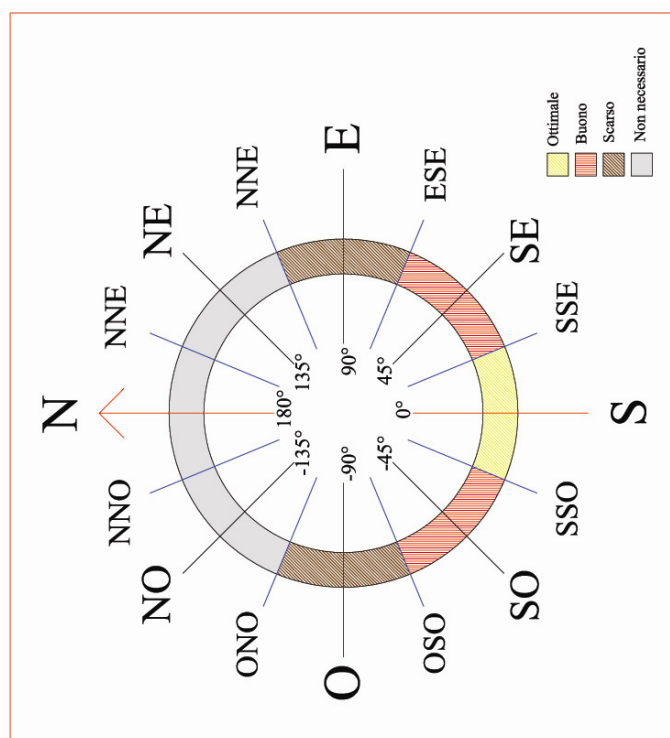
### Limiti tecnologico-ambientali

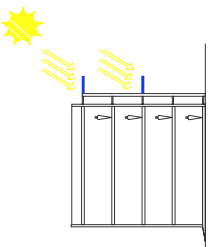
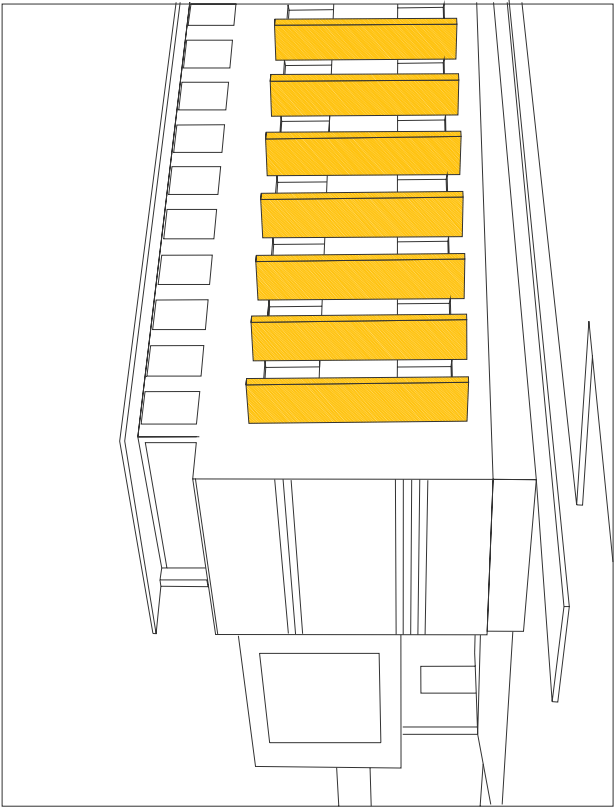
Il dimensionamento della schermatura va effettuato in relazione all'altezza del sole in corrispondenza dei periodi in cui, in base alle condizioni climatiche del luogo, è necessario il controllo della radiazione.

Se la schermatura risultasse di dimensioni eccessive, e quindi, sproporzionata esteticamente o inadeguata dal punto di vista strutturale, essa potrà essere suddivisa in elementi più piccoli senza che vari l'effetto di ombreggiamento.

### Vantaggi

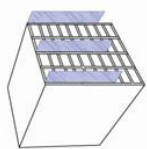
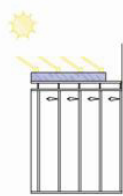
Se correttamente dimensionate, sulla parete orientata a sud, permettono un controllo stagionale della radiazione solare: la intercettano in estate, quando il sole è alto sulla volta celeste, e la lasciano passare nei mesi invernali, quando il sole è più basso.



Schermature Solari Verticali Esterne		
Tipologia di inserimento		Schermature verticali
		

## Schermature Solari Verticali Esterne

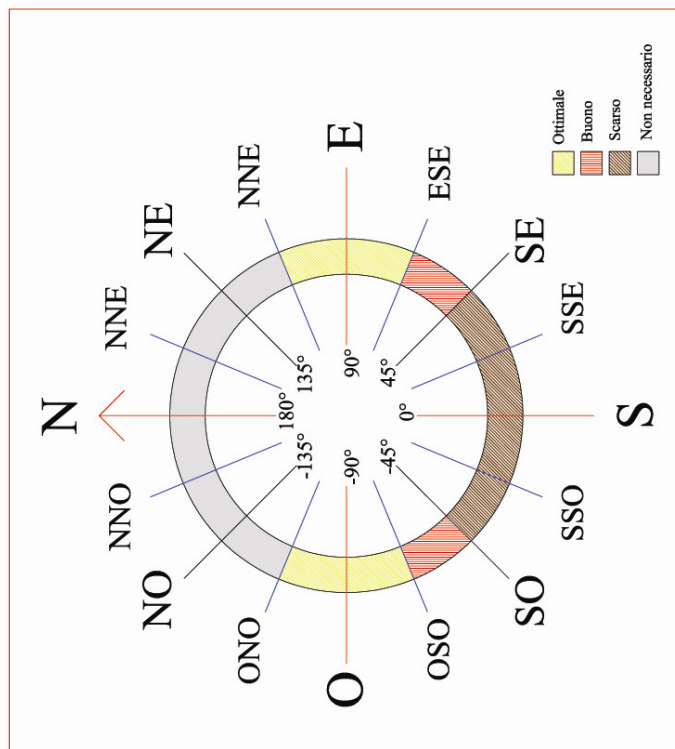
### Tipologia di inserimento



### Orientamento

Le schermature verticali intercettano la radiazione in un intervallo di tempo, nell'arco della giornata, durante il quale i raggi solari risultano inclinati rispetto allo sviluppo dello schermo.

Sulle facciate rivolte ad est raggiungono la massima efficacia in corrispondenza all'aumentare della temperatura dell'aria. Sulle facciate rivolte ad ovest, il comportamento si inverte: l'ombra da essi prodotta si riduce a fronte di un aumento della temperatura dell'aria.



### Limiti tecnologico-ambientali

Le schermature verticali fisse, a differenza di quelli orizzontali, difficilmente possono essere progettate per un controllo stagionale della radiazione solare incidente (è più difficile sfruttare la differenza di inclinazione dei raggi solari per garantire ombreggiamento in estate e incidenza di radiazione solare in inverno)

### Vantaggi

Le schermature verticali fisse hanno vantaggi solo se parallele alla parete, in tal caso però, interagendo con l'illuminazione naturale, devono essere semitrasparenti.



Deliberazione della Giunta Regionale 4 agosto 2009, n. 46-11968

**Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria - Stralcio di piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento e disposizioni attuative in materia di rendimento energetico nell'edilizia ai sensi dell'articolo 21, comma 1, lettere a) b) e q) della legge regionale 28 maggio 2007, n. 13 "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia".**

(omissis)

LA GIUNTA REGIONALE

a voti unanimi...

*delibera*

a) di approvare, per le motivazioni indicate in premessa, la disciplina contenente l'aggiornamento dello Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale e il condizionamento di cui alla deliberazione del Consiglio regionale 11 gennaio 2007, n. 98-1247 e le disposizioni attuative dell'articolo 21, comma 1, lettere a), b) e q) della legge regionale 28 maggio 2007 n. 13, recante "Disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia", come da allegato alla presente deliberazione costituente parte integrante e sostanziale della stessa;

b) di stabilire che l'entrata in vigore della presente deliberazione decorre dal 1° dicembre 2009, trascorso senza rilievi il termine previsto per la conclusione della procedura di notifica attivata ai sensi della Direttiva 1998/34/CE e s.m.i., e che da tale data la stessa sostituisce integralmente lo Stralcio di Piano per il riscaldamento degli ambienti ed il condizionamento, approvato dal Consiglio Regionale con la deliberazione 11 gennaio 2007 n. 98 – 1247.

La presente deliberazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte ai sensi dell'art. 61 dello Statuto e dell'art. 14 del D.P.G.R. n. 8/R/2002.

(omissis)

Allegato



**Aggiornamento del Piano regionale  
per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria  
STRALCIO DI PIANO PER IL RISCALDAMENTO AMBIENTALE  
E IL CONDIZIONAMENTO**

**E**

**DISPOSIZIONI ATTUATIVE DELLA LEGGE REGIONALE 28  
MAGGIO 2007 N. 13 (DISPOSIZIONI IN MATERIA DI REN-  
DIMENTO ENERGETICO NELL'EDILIZIA)  
Articolo 21, lettere a), b) e q)**





## INDICE

### Premessa

Politiche, provvedimenti ed azioni già realizzate o in corso di realizzazione

Nuovi indirizzi e strumenti per la riduzione delle emissioni

Prescrizioni ed indirizzi per i Comuni assegnati alle zone di piano e alle zone di mantenimento

#### 1. Prescrizioni ed indirizzi di carattere generale

- 1.1 Metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche
- 1.2 Requisiti minimi prestazionali per gli edifici
- 1.3 Prescrizioni specifiche sull'involucro degli edifici
- 1.4 Prescrizioni specifiche sugli impianti termici negli edifici
- 1.5 Generatori di calore
- 1.6 Combustibili

#### 2. Prescrizioni ed indirizzi per le singole tipologie di edifici

#### 3. Adeguamento degli edifici

ALLEGATO 1: Impianti di cogenerazione e trigenerazione

ALLEGATO 2: Sezione A. Requisiti minimi per generatori di calore alimentati a biomassa solida installati in zona di piano

Sezione B. Requisiti minimi per generatori di calore alimentati a biomassa solida installati in zona di mantenimento

ALLEGATO 3: Limiti prestazionali dell'involucro edilizio

ALLEGATO 4: Pompe di calore

ALLEGATO 5: Rendimenti utili dei generatori calore



## PREMESSA

La presente disciplina nasce dall'integrazione sinergica tra i contenuti, opportunamente aggiornati ed integrati, dello Stralcio di Piano per il riscaldamento ambientale ed il condizionamento, parte integrante del Piano regionale di Risanamento e Tutela della Qualità dell'Aria, con gli atti attuativi previsti dalla legge regionale 28 maggio 2007 n. 13, che – nel recepire nell'ordinamento regionale la Direttiva 2002/91/CE – detta disposizioni in materia di rendimento energetico nell'edilizia.

La l.r. 13/2007 si inserisce nell'ambito della politica europea di riduzione del consumo energetico complessivo, tenendo conto del fatto che l'energia impiegata nel settore residenziale e terziario, composto per la maggior parte da edifici, rappresenta oltre il 40% del consumo finale di energia della Comunità.

La Direttiva è stata recepita anche dallo Stato italiano con il decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192 (Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia), modificato dal d.lgs. 29 dicembre 2006, n. 311, che detta criteri, condizioni, modalità per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici al fine di favorire lo sviluppo, la valorizzazione e l'integrazione delle fonti rinnovabili e la diversificazione energetica.

Tuttavia, per quanto riguarda l'intero Paese, si deve prendere atto che le prestazioni energetiche del settore civile continuano ad essere sensibilmente inferiori rispetto agli standard europei<sup>1</sup>.

Sono quindi ancora assolutamente carenti le prestazioni relative alle due aree di maggiore rilevanza sotto il profilo energetico: quella dell'isolamento termico delle superfici e quella del riscaldamento degli ambienti. Il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici italiani resta pertanto un traguardo largamente disatteso.

La legge regionale si pone conseguentemente in un contesto che vede, ad oggi, una azione ancora poco incisiva in merito alla qualità energetica nelle nuove edificazioni e nella trasformazione del parco edilizio esistente, nonché nella gestione energeticamente efficace del sistema edificio – impianto. Si deve inoltre considerare che gran parte del patrimonio costruito in Piemonte risale a periodi antecedenti le prime leggi italiane di risparmio energetico in edilizia (ad esempio, la l. 373/1976), con un tasso di rinnovo estremamente ridotto. Tali costruzioni presentano ampi margini di miglioramento

---

<sup>1</sup> Uno studio realizzato nel 2002 dall'EURIMA (European Insulation Manufacturing Association), nel quale sono state analizzate le caratteristiche dell'isolamento delle pareti e delle coperture nei diversi Paesi UE, ha confermato il livello molto modesto dell'impiego di isolanti in Italia. A livello nazionale, infatti, la vendita di isolanti risulta pari a circa 7 milioni di metri cubi all'anno, con un tasso di crescita annuo del 3,5%. Ciò corrisponde a 0,1 metri cubi per abitante, che è la metà del valore espresso dalla Spagna e addirittura un quarto di quello francese. Un divario ancora più marcato si evidenzia se si analizzano le caratteristiche delle superfici vetrate, attraverso le quali si stima che avvenga circa il 20-25% delle perdite termiche degli edifici. In questo settore molti Paesi europei a partire dagli anni '90 hanno migliorato significativamente il proprio patrimonio edilizio: in Germania, ad esempio, il 90% dei nuovi edifici e degli edifici ristrutturati è stato dotato di vetri a bassa emissività. In Italia, invece, si è rimasti praticamente fermi: dei 410 milioni di metri quadrati vetriati presenti nell'edilizia nazionale, il 75% è oggi rappresentato da superfici a singolo vetro, mentre l'impiego dei vetri a bassa emissività è limitato all'1% del totale.



dell'efficienza e quindi un veloce rientro dei capitali investiti in tal senso. Per tali ragioni, la legge definisce tra l'altro:

- una metodologia di calcolo per le prestazioni energetiche degli edifici;
- i requisiti minimi prestazionali degli edifici;
- la prescrizioni specifiche per gli elementi dell'involucro e per gli impianti a servizio.

Lo Stralcio di Piano per il riscaldamento degli ambienti ed il condizionamento, approvato dal Consiglio Regionale con la deliberazione 11 gennaio 2007 n. 98 – 1247 (pubblicata sul BUR n. 6 dell' 8 febbraio 2007), ha maturato, durante i primi due anni di applicazione, la necessità di essere aggiornato al fine di:

- armonizzare alcuni aspetti prescrittivi con quanto previsto dalla successiva l.r. 13/2007;
- definire le prestazioni energetico – emissive di riferimento per la predisposizione delle autorizzazioni in via generale di cui all'articolo 272, comma 2 del decreto legislativo 3 aprile 2006 n. 152 (Norme in materia ambientale) e s.m.i., previste dal comma 3 dell'articolo 281 del decreto medesimo, finalizzate all'adeguamento dei generatori di calore esistenti al 29 aprile 2006;
- prevedere, in conseguenza del permanere sul territorio regionale di una situazione critica per quanto riguarda la qualità dell'aria, ulteriori interventi finalizzati alla riduzione delle emissioni in atmosfera, da ottenersi anche attraverso il contenimento dei consumi energetici degli edifici esistenti;
- chiarire alcuni aspetti prescrittivi per risolvere le criticità che la fase applicativa ha evidenziato.

L'esigenza di operare questo aggiornamento e la contestuale predisposizione degli atti attuativi della l.r. 13/2007, hanno suggerito l'opportunità di sviluppare una disciplina integrata che affronti in modo coordinato la materia oggetto dei due filoni normativi, sia per la parte comune che per le possibili sinergie tra le parti specifiche.

L'analisi della domanda energetica correlata alla climatizzazione degli edifici e alla produzione di acqua calda sanitaria dimostra che il livello medio di efficienza energetica nei processi di trasformazione dell'energia presenta ampi margini di miglioramento ed è, pertanto, evidente che una pluralità di azioni su tale fronte può indurre consistenti miglioramenti non solo sulla riduzione della CO<sub>2</sub> ma anche sul versante della qualità dell'aria.

Peraltro, come evidenziato dalla tabella che segue, le emissioni dovute agli impianti termici del settore civile, durante il semestre invernale, rappresentano una quota importante delle emissioni complessive di sostanze inquinanti che interessano prevalentemente gli ambiti urbani.

Specificamente, i dati sotto riportati acquistano particolare rilevanza per l'inquinante PM<sub>10</sub> primario e per il concorso alla formazione del PM<sub>10</sub> secondario, determinato dagli ossidi di zolfo e dagli ossidi di azoto.



Inventario Regionale delle Emissioni 2007 (semestre invernale)					
	CO t/anno	CO <sub>2</sub> kt/anno	NO <sub>x</sub> t/anno	PM <sub>10</sub> t/anno	SO <sub>2</sub> t/anno
<b>SETTORE CIVILE</b>	32.601,4	9.322,8	9.191,1	2.810,5	680,0
<b>EMISSIONI COMPLESSIVE</b>	119.693,4	23.180,6	47.130,8	9.459,5	7.508,3
<b>Incidenza settore civile/emissioni complessive</b>	27,2 %	40,2 %	19,5 %	29,7	9,1 %

La situazione della qualità dell'aria in Piemonte ha registrato negli ultimi anni importanti segni di miglioramento: si è ridimensionata l'area in cui permane la situazione di superamento della media annua di PM<sub>10</sub>, ma resta purtroppo molto estesa, interessando praticamente tutto il Piemonte, l'area in cui si verificano più di 35 superamenti/anno della media giornaliera, anche se sono diminuiti sensibilmente i giorni di superamento.

Tale problematica, comune a vaste aree del territorio padano, permane nonostante le azioni intraprese in tutti i settori influenti e, tra questi, il riscaldamento domestico.

La Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, approvata il 21 maggio 2008 in sostituzione delle precedenti, ha sostanzialmente confermato i valori limite per il PM<sub>10</sub> in 40 µg/m<sup>3</sup> per la media annua e 50 µg/m<sup>3</sup> per la media giornaliera da non superare per più di 35 giorni l'anno, stabilendo una possibile deroga temporale fino all'11 giugno 2011 per il rispetto di tali limiti, per le aree che presentano ancora situazioni di superamento dovute alle caratteristiche di dispersione specifiche del sito o a condizioni climatiche avverse, a condizione che:

- in tali aree sia applicata integralmente la normativa europea disponibile (ad es. la direttiva IPPC);
- sia in atto la realizzazione di incisive misure per la riduzione delle emissioni previste nei Piani della qualità dell'aria;
- sia presentato un Piano con nuove misure che consentano di rispettare i limiti entro il nuovo termine stabilito.

Appare evidente come, per sostenere concretamente la richiesta di deroga presso la Commissione, sia indispensabile considerare l'effetto di nuove e consistenti riduzioni delle emissioni, ottenibili, settore per settore, sia attraverso l'individuazione di nuovi interventi, sia estendendo ulteriormente gli interventi previsti.

Queste in sintesi le motivazioni del presente provvedimento, che intende promuovere ed affinare, in coerenza con i contenuti della precitata deliberazione del Consiglio regionale n. 98-1247 dell'11 gennaio 2007, un intervento organico sulle emissioni in atmosfera da riscaldamento ambientale e condizionamento, efficacemente integrato con gli indirizzi operativi che scaturiscono dai principi della l.r. 13/2007, che, come detto, è espressione locale del quadro normativo europeo in materia di efficienza energetica degli edifici.

Si ritiene fondamentale, al fine di raggiungere gli obiettivi di qualità dell'aria previsti dalla normativa comunitaria vigente, prevedere interventi significativi sulle strutture



impiantistiche ed edilizie esistenti, in quanto il contributo derivante dalla semplice e fisiologica sostituzione delle apparecchiature nonché dalla riqualificazione degli involucri edilizi, è, allo stato attuale, insufficiente a sostenere scenari di sostanziale riduzione delle emissioni in atmosfera del settore.

Nel presente provvedimento sono stati quindi definiti scenari prescrittivi per l'adeguamento dei generatori di calore agli standard emissivi ed energetici individuati ed un analogo scenario per la riqualificazione energetica degli edifici esistenti caratterizzati da un fabbisogno per la climatizzazione invernale particolarmente elevato. A tale proposito si sottolinea come tali interventi di riqualificazione siano in grado di garantire, in media, tempi di rientro degli investimenti necessari decisamente contenuti (4 – 6 anni), consentendo quindi all'utente, trascorso tale periodo, un vantaggio economico diretto per tutta la restante vita utile del sistema edificio-impianto. Le attuali iniziative di incentivazione messe in atto dallo Stato (ad esempio la possibilità di applicare una detrazione fiscale pari al 55% delle spese sostenute per gli interventi di riqualificazione) permettono, inoltre, di comprimere ulteriormente i tempi di ritorno degli investimenti o di raggiungere obiettivi di risparmio energetico – emissivo più ambiziosi.

In particolare si è inteso: privilegiare gli interventi in grado di favorire la riduzione dei consumi, a beneficio del cittadino; incrementare il ricorso alle migliori tecnologie disponibili, a vantaggio della competitività del sistema produttivo piemontese ed italiano; implementare un mercato di tecnologie innovative, a supporto del rilancio dell'economia ed al miglioramento ambientale inteso come occasione di sviluppo e non come mero strumento di controllo e di repressione.

Tra le scelte strategiche conseguenti, particolare rilevanza assume l'incentivazione delle tecnologie ad alta efficienza e ad alta prestazione ambientale che, se effettuata in fase di avvio della produzione delle stesse, consente di internalizzare gli extracosti, permettendo di immettere sul mercato prodotti migliori a prezzi competitivi, senza aggravio per l'utente finale.

Nella scelta delle misure è stata, comunque, tenuta in considerazione la necessità di integrazione con altre politiche comunitarie e regionali di grande significato sociale, economico ed energetico, quali la promozione della filiera di produzione ed utilizzo di biomasse nell'economia montana piemontese; la differenziazione principale della regolamentazione tra zone di piano e zone di mantenimento si concretizza infatti proprio su tale argomento, là dove le prestazioni ambientali individuate tengono conto delle dimensioni dei bacini dei consorzi forestali.

Pertanto, particolare attenzione è riservata ad altri sistemi di produzione di calore, promossi dalla normative europee e nazionali, quali la cogenerazione, per la cui applicazione sono state approfondite le implicazioni sulle condizioni critiche di qualità dell'aria del Piemonte, individuando ambiziose prestazioni ambientali delle tecnologie applicabili, raggiungibili – anche in questo caso – attraverso un rinnovato impulso di ricerca e sviluppo di soluzioni innovative.

Alla stessa stregua, si è inteso valorizzare le politiche di sostegno alla bioedilizia, che la Regione sta promuovendo in quanto strumento di miglioramento della qualità della condizione abitativa e, dunque, della qualità della vita. Ancora una volta, pertanto, si vuole connotare l'ambiente come opportunità di benessere e non come vincolo.



## **POLITICHE, PROVVEDIMENTI ED AZIONI GIÀ REALIZZATE O IN CORSO DI REALIZZAZIONE**

Negli ultimi anni molteplici sono stati gli interventi che hanno interessato il settore civile, ed in particolare il riscaldamento degli ambienti, finalizzati alla riduzione delle emissioni e al contenimento dei consumi; fra questi si segnalano:

- la diffusione dell'utilizzo del metano: nel periodo compreso tra i primi anni Settanta e gli anni Novanta si è avuta una forte penetrazione delle reti di distribuzione del metano, tuttora in corso anche se con ritmi meno spinti; questo ha contribuito a ridurre l'utilizzo dei combustibili solidi e di quelli liquidi, in particolar modo di carbone, di olio combustibile e di gasolio, comportando, di conseguenza, una riduzione delle emissioni specifiche, in particolare per quanto riguarda gli ossidi di zolfo, gli ossidi di azoto ed il particolato primario;
- la riduzione progressiva del contenuto in zolfo dei combustibili liquidi utilizzati: ad opera di provvedimenti legislativi comunitari e nazionali il contenuto di zolfo dell'olio combustibile e del gasolio ad uso riscaldamento ha subito una progressiva riduzione; ad oggi il tenore massimo di zolfo consentito per l'olio combustibile e per il gasolio ad uso civile è rispettivamente pari allo 0,3 % e allo 0,2 % in massa;
- lo sviluppo del teleriscaldamento associato alla cogenerazione: in particolare ad oggi, sull'area urbana torinese, gli edifici allacciati alla rete di teleriscaldamento esistente totalizzano una volumetria pari a circa 39 milioni di m<sup>3</sup>, con l'obiettivo di raggiungere, entro la fine del decennio, i 60 milioni di m<sup>3</sup>; diverse altre reti di teleriscaldamento sono state sviluppate negli ultimi anni sul territorio regionale, di cui una buona parte basate sull'utilizzo di fonti di energia rinnovabili (in particolare biomasse); nel corso degli ultimi anni, in considerazione dei benefici ambientali ed energetici della tecnologia, la Regione ha inteso sostenere fortemente la diffusione di reti di teleriscaldamento, mediante un apposito bando con fondi rotativi per un totale di 15.128.407,00 euro;
- l'iniziativa, lanciata nell'anno 2003, volta ad incentivare l'installazione, in impianti nuovi o in sostituzione di impianti esistenti, di generatori di calore caratterizzati da altissimi rendimenti e basse emissioni; tale iniziativa, che ha visto le prime realizzazioni durante il terzo quadrimestre del 2004, ha comportato un impegno finanziario, da parte dell'Amministrazione regionale, di 5.000.000,00 di euro a cui sono corrisposti circa 35 M€ di investimenti;
- la emanazione di indirizzi alle Amministrazioni provinciali per la predisposizione dei piani di azione previsti dal d.lgs. 351/1999, nell'ambito dei quali si è posta particolare attenzione a tutti i combustibili individuati nel d.lgs. 152/2006 (agglomerati di lignite; carbone da vapore; coke metallurgico e da gas; antracite, prodotti antracitosi e loro miscele; olio combustibile ed altri distillati pesanti di petrolio; emulsioni di acqua - olio combustibile o acqua - altri distillati pesanti di petrolio) che possono contribuire in modo significativo all'inquinamento in zone particolarmente critiche individuate all'interno delle zone di piano; per tali combustibili si è richiesto che fosse prevista una rapida sostituzione;



- la previsione nell'ambito dei criteri sopra citati che, in tutto il territorio ricadente nella zona di piano, le Province ed i Comuni adottino tutte le misure necessarie per garantire lo scrupoloso rispetto delle norme in materia di impianti termici al fine di ridurre i consumi e migliorare le emissioni;
- l'attivazione, a partire dal marzo 2007, di una iniziativa di incentivazione finalizzata alla riqualificazione energetica degli edifici esistenti; tale iniziativa, i cui contenuti sono coerenti con i requisiti di cui alla D.C.R. 98-1247, prevede un meccanismo di finanziamento in conto interessi in sinergia all'iniziativa dello Stato (attivata nel 2007 ed ad oggi estesa fino al 31/12/2010) che prevede la possibilità di godere di una detrazione fiscale pari al 55% dei costi sostenuti per interventi di riqualificazione energetica degli edifici esistenti; l'iniziativa regionale si esplica attraverso uno specifico bando a sportello che utilizza le risorse impegnate, pari a 5.654.430,00 euro, corrispondenti ad un'entità di investimenti prevista di circa 60 M€.



## NUOVI INDIRIZZI E STRUMENTI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

### OBIETTIVI

Il presente provvedimento individua gli indirizzi, le prescrizioni e gli strumenti volti a promuovere la progressiva diffusione di tecnologie a basse emissioni e ad elevata efficienza energetica, sia per quanto riguarda le nuove installazioni, sia all'atto del fisiologico ricambio dello stock degli impianti di riscaldamento, nonché le norme comportamentali volte a modificare, nel verso della riduzione dei consumi, le abitudini del cittadino-consumatore.

Uno degli obiettivi primari del procedimento è infatti la riduzione del rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme, nelle zone di piano, così come la conservazione della qualità dell'aria ambiente nelle zone di mantenimento, laddove i livelli degli inquinanti non comportino il rischio di superamento dei limiti e degli obiettivi stabiliti.

Il presente provvedimento, pertanto, individua le misure e le politiche per il miglioramento dell'efficienza energetica del sistema edificio - impianto, nonché per il governo della qualità dell'aria sul territorio piemontese, applicabili al settore del riscaldamento e del condizionamento degli ambienti, necessari ai fini di:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>migliorare l'efficienza energetica complessiva del sistema edificio-impianto, dei generatori di calore, dei sistemi distributivi e di regolazione.</b></li> </ul>	<p>La presente disciplina individua quale strumento utile per il contenimento dei consumi energetici legati alla climatizzazione e per la riduzione delle emissioni ad essa correlate, la fissazione di livelli prestazionali minimi e di qualità per gli edifici di nuova costruzione, nonché, per gli edifici esistenti sottoposti a manutenzione straordinaria, interventi finalizzati a ridurre il fabbisogno energetico per la climatizzazione.</p> <p>In questo ambito si ritiene di fondamentale importanza l'individuazione di uno scenario di carattere prescrittivo, che preveda, entro un orizzonte temporale definito, la riqualificazione energetica degli edifici di maggiori dimensioni e caratterizzati da un fabbisogno annuo per la climatizzazione invernale particolarmente elevato.</p> <p>E' ormai consolidato come intervenendo su queste tipologie di edifici, sia possibile, in media, ottenere riduzioni del fabbisogno energetico del 30 – 40 % con investimenti che mediamente rientrano in 4-6 anni.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>favorire l'utilizzo di tecnologie innovative per incrementare l'efficienza energetica e migliorare le</b></li> </ul>	<p>Le tecnologie oggi disponibili permettono di ottenere sostanziali riduzioni dei consumi di combustibile (20%), ma soprattutto una decisa riduzione delle emissioni, in particolare quelle di ossidi di azoto (dal 50% all'80%). È</p>





<p><b>prestazioni emissive del generatore di calore.</b></p>	<p>quindi importante promuovere la diffusione di tali tecnologie, sia attraverso opportune incentivazioni che mediante la fissazione di requisiti minimi, in modo da innalzare il livello qualitativo del mercato e contestualmente giungere ad una riduzione dei costi che ne favorisca ulteriormente la penetrazione e lo sviluppo.</p>
<p><b>• favorire l'utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale e l'uso di fonti energetiche rinnovabili.</b></p>	<p>La presente disciplina punta a conseguire una significativa riduzione delle emissioni, con particolare attenzione al particolato fine (PM<sub>10</sub>) e agli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), attraverso l'individuazione di una prestazione emissiva ed energetica di riferimento per la produzione di calore finalizzata al riscaldamento degli ambienti, indipendente dalla tipologia di combustibile utilizzato. Questa scelta comporta la possibilità di utilizzare la combinazione combustibile - tecnologia di combustione e di abbattimento ritenuta più idonea, senza che questa scelta produca un impatto differenziato sulla componente atmosferica.</p> <p>Per quanto riguarda le fonti di energia rinnovabili, il provvedimento pone particolare attenzione sia allo sfruttamento del solare termico che all'utilizzo delle biomasse, in particolare quelle a matrice ligneo-cellulosica.</p> <p>Relativamente all'utilizzo dell'energia solare si individuano, nel caso di edifici di nuova costruzione, livelli minimi di implementazione correlati ai fabbisogni termici dello stabile ed, in particolare, a quello relativo alla produzione di acqua calda sanitaria.</p> <p>In merito all'utilizzo della biomassa solida quale fonte di energia, il documento punta ad individuare le condizioni necessarie affinché si possano coniugare le politiche forestali ed agricole, nonché quelle finalizzate al contenimento delle emissioni di gas serra, con le strategie di risanamento e tutela della qualità dell'aria. È noto infatti come la combustione delle biomasse solide sia caratterizzata mediamente da fattori di emissione di particolato fine (PM<sub>10</sub>) e ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) decisamente più alti rispetto a quelli relativi ai combustibili fossili comunemente utilizzati nel riscaldamento civile (gas naturale, gasolio, gas di petrolio liquefatto o GPL).</p> <p>Appare quindi evidente come una seria politica di promozione dell'utilizzo della biomassa solida come combustibile non possa prescindere dal tenere in attenta considerazione le problematiche legate all'impatto sulla qualità dell'aria a livello locale e quindi debba necessariamente prevedere le idonee soluzioni gestionali e tecnologiche per risolvere il problema. La presente disciplina indica le prestazioni minime, dal punto di vista emissivo, richieste</p>



	<p>ai nuovi generatori di calore alimentati a biomassa solida in funzione della collocazione territoriale, tenendo conto, contestualmente, della necessità di sviluppare specifiche attività di filiera, in particolare nelle valli piemontesi, finalizzate soprattutto al recupero e alla valorizzazione dell'ingente patrimonio forestale regionale.</p> <p>Le scelte effettuate sono peraltro coerenti rispetto a quanto già indicato in molteplici documenti di programmazione energetica regionale, che individuano, come obiettivo prioritario, la diffusione di impianti a biomassa di taglia compresa tra 1 e 10 MWt, collegati a idonee reti di distribuzione del calore generato. Ad oggi, infatti, tali impianti consentono, anche dal punto di vista economico, l'implementazione delle tecnologie di combustione e di abbattimento più idonee a ridurre le emissioni di particolato fine e di ossidi di azoto, garantendo, in tal modo, la massima compatibilità di queste installazioni rispetto alle problematiche di inquinamento atmosferico.</p>
<p>• <b>favorire l'adozione da parte del cittadino-consumatore di comportamenti atti a ridurre i consumi energetici e le emissioni derivanti dai sistemi di riscaldamento e di condizionamento.</b></p>	<p>Al fine di raggiungere gli obiettivi del presente provvedimento, la Regione, le Province, i Comuni, nonché tutti gli enti ed i soggetti coinvolti nella fornitura e nella gestione del calore si faranno carico di realizzare le necessarie campagne informative e di comunicazione, tese a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indurre una maggiore consapevolezza nei cittadini riguardo ai vantaggi ambientali ed economici derivanti dall'utilizzo delle tecnologie innovative di costruzione degli edifici;</li> <li>• evidenziare i vantaggi dell'utilizzo di generazione del calore innovativi e della corretta manutenzione periodica degli impianti;</li> <li>• indurre una maggiore attenzione nei confronti del rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente;</li> <li>• informare in merito a corrette norme comportamentali sui ricambi d'aria;</li> </ul> <p>stimolare il ricorso a modalità di affidamento del servizio di gestione del riscaldamento basato su meccanismi virtuosi che inducano al miglioramento continuo sotto il profilo dell'efficienza, del risparmio energetico e delle prestazioni emissive del sistema di gestione del calore.</p>

### NORME NAZIONALI

Il decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993 n. 412 (Regolamento recante norme per la progettazione, l'installazione, l'esercizio e la manutenzione degli impianti termici degli edifici ai fini del contenimento dei consumi di energia, in attuazione dell'articolo 4, comma 4, della L. 9 gennaio 1991, n. 10) e s.m.i. si applica in quanto compati-



le con il presente atto, ferme restando le disposizioni di cui all'articolo 16, comma 2 del d.lgs. 192/2005 e s.m.i.

#### **EFFETTI DELL'ENTRATA IN VIGORE**

Dalla data di entrata in vigore del presente provvedimento il medesimo sostituisce integralmente lo Stralcio di Piano per il riscaldamento degli ambienti ed il condizionamento, approvato dal Consiglio Regionale con la deliberazione 11 gennaio 2007 n. 98 – 1247.

#### **AGGIORNAMENTO**

Alla revisione, all'aggiornamento e all'integrazione del presente provvedimento, provvede la Giunta regionale, sentita le Commissioni consiliari competenti.



## **PRESCRIZIONI ED INDIRIZZI PER I COMUNI ASSEGNATI ALLE ZONE DI PIANO E ALLE ZONE DI MANTENIMENTO**

Di seguito, sono definite le prescrizioni e gli indirizzi che, in tutti i Comuni assegnati alle zone di piano o alle zone di mantenimento, si applicano, agli edifici di nuova costruzione e alle parti di edificio coinvolte in interventi di ristrutturazione edilizia nonché agli edifici esistenti e che riguardano:

- le prestazioni del sistema edificio/impianto;
- le prestazioni dei sistemi di produzione/generazione del calore;
- i combustibili;
- le modalità di distribuzione e di regolazione del calore.

Le prescrizioni di seguito definite si applicano agli interventi per i quali la richiesta di permesso di costruire o la denuncia di inizio attività (DIA) sia presentata successivamente all'entrata in vigore del presente provvedimento e, nel caso non siano previsti specifici titoli abilitativi, agli interventi realizzati successivamente all'entrata in vigore dello stesso.

Per gli impianti trattati nel presente provvedimento le pertinenti prescrizioni, definite nel seguito, costituiscono riferimento cogente, nonché requisito minimo nel caso in cui tali impianti siano soggetti ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera o ad autorizzazione integrata ambientale.

Le autorizzazioni generali di cui agli articoli 272, comma 2 e 281, comma 3 del d.lgs. 152/2006, sono predisposte, in coerenza con quanto indicato nel presente provvedimento, dalla Direzione Ambiente Settore Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico.

Per gli impianti individuati al Titolo II della Parte Quinta del d.lgs. 152/2006 nonché quelli individuati all'articolo 269, comma 14 del decreto stesso, i requisiti e le prestazioni indicate nel presente provvedimento costituiscono riferimento cogente per la relativa installazione e gestione.

Nella tabella che segue sono riportate le diverse tipologie di edifici considerate prendendo a riferimento le categorie del d.p.r. 412/1993 e s.m.i. e tenendo conto dell'utilizzo prevalente, con il rinvio alla relativa scheda contenente le prescrizioni e gli indirizzi previsti. La Scheda 1 costituisce riferimento per gli edifici classificati nella categoria E1 definita dal d.p.r. 412/1993 e s.m.i. e per le attività commerciali, artigianali, di servizio e assimilabili in essi svolte. Le Schede 2, 3, 4, 5 e 6, invece, sono riferimento per gli edifici esclusivamente adibiti alle attività indicate e possono integrare, ove tecnicamente possibile, il quadro prescrittivo della Scheda 1 nel caso di attività commerciali, artigianali, di servizio e assimilabili svolte in locali facenti parte di edifici comunque classificati nella categoria E1.

Ai fini del presente provvedimento si applicano le definizioni di cui all'articolo 3 della l.r. 13/ 2007.



### QUADRO DI SINTESI DELLE TIPOLOGIE DI EDIFICIO CONSIDERATE

SCHEDA 1	<p>Edifici adibiti a:</p> <p>E. 1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme</p> <p>E. 1 (2) Abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili</p> <p>E. 1 (3) Albergo, pensione ed attività similari</p> <p>Fanno riferimento a questa scheda le attività commerciali, artigianali, di servizio e assimilabili, che sono inserite in edifici classificati nella categoria E (1) del d.p.r. 412/1993 (**)</p>
SCHEDA 2	<p>Edifici adibiti a:</p> <p>E. 2 Uffici e assimilabili, pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico</p> <p>E. 4 (2) Mostre, musei e biblioteche</p> <p>E. 7 Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili</p>
SCHEDA 3	<p>Edifici adibiti a:</p> <p>E. 4 (1) Cinema, teatri e sale di riunione per congressi</p> <p>E. 4 (3) Sale da ballo</p> <p>E. 4 (3) Bar e ristoranti</p>
SCHEDA 4	<p>Edifici adibiti a:</p> <p>E. 6 (1) Piscine, saune e assimilabili</p> <p>E. 6 (2) Palestre e assimilabili</p> <p>E. 6 (3) Servizi di supporto alle attività sportive</p>
SCHEDA 5	<p>Edifici adibiti a:</p> <p>E. 3 Ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili: ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici</p> <p>E. 5 Attività commerciali e assimilabili quali: negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati e esposizioni</p>
SCHEDA 6	<p>E. 4 (2) Edifici adibiti a luoghi di culto</p>

(\*\*) Devono comunque essere prese in considerazione anche le prescrizioni contenute nella scheda relativa alla specifica attività svolta che risultano integrabili con quanto previsto nella scheda 1.

Le prescrizioni riportate al punto 1 – Prescrizioni ed indirizzi di carattere generale sono applicabili anche agli edifici classificati E.8 – *Edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali e assimilabili*, salvo ove esplicitamente esclusi.



## **1. PRESCRIZIONI ED INDIRIZZI DI CARATTERE GENERALE**

### **1.1 METODOLOGIE DI CALCOLO DELLE PRESTAZIONI ENERGETICHE**

Per le metodologie di calcolo delle prestazioni energetiche degli edifici si adottano le norme tecniche nazionali, definite nel contesto delle norme EN, della serie UNI/TS 11300 e loro successive modificazioni.

### **1.2 REQUISITI MINIMI PRESTAZIONALI PER GLI EDIFICI**

- 1.2.1 Gli edifici residenziali della classe E1, esclusi collegi, conventi, case di pena e carceri, nuovi nonché quelli esistenti di superficie utile superiore a 1000 m<sup>2</sup> soggetti a ristrutturazione edilizia che interessano una superficie utile superiore a 1000 m<sup>2</sup>, devono rispettare i limiti di fabbisogno energetico per il riscaldamento indicati nella Tabella 1, Allegato 3.
- 1.2.2 Tutti gli altri edifici nuovi nonché quelli esistenti di superficie utile superiore a 1000 m<sup>2</sup> soggetti a ristrutturazione edilizia, devono rispettare i limiti di fabbisogno energetico per il riscaldamento indicati nella Tabella 2, Allegato 3.

### **1.3 PRESCRIZIONI SPECIFICHE SULL'INVOLUCRO DEGLI EDIFICI**

- 1.3.1 Le prescrizioni specifiche elencate nelle Schede N e nella Tabella 5 dell'Allegato 3 devono essere rispettate in caso di interventi riconducibili alle seguenti lettere a), b), c) e d):
- a) nuova realizzazione di un edificio;
  - b) ristrutturazione edilizia di edificio con superficie utile superiore a 1000 m<sup>2</sup>;
  - c) ristrutturazione edilizia di edifici con superficie utile fino a 1000 m<sup>2</sup> o su porzioni inferiori a 1000 m<sup>2</sup> di edifici con superficie utile superiore a tale soglia;
  - d) porzioni di volumetria relativa ad ampliamenti o sopraelevazioni di edifici esistenti;
  - e) manutenzione straordinaria di edifici.
  - f) manutenzione ordinaria di edifici.
- Per gli interventi riconducibili alle lettere e) ed f) le prescrizioni specifiche da rispettare sono indicate nelle Schede E allegate. Ai fini del presente provvedimento gli interventi di "restauro e risanamento conservativo" di cui alla lettera c), comma 1 dell'articolo 3 del decreto del Presidente della Repubblica 6 giugno 2001 n. 380 (Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia) sono assimilati agli interventi di cui alla lettera c) del presente punto.
- 1.3.2 E' ammessa deroga al rispetto delle prescrizioni specifiche di cui alla Tabella 5, Allegato 3 e ai punti 1.3.9 e 1.3.10 del presente paragrafo, per le parti di edificio la cui progettazione preveda l'utilizzo di elementi costruttivi innovativi che parte-



cipano attivamente alla riduzione del fabbisogno energetico dell'edificio (come pareti dinamiche, muri "Trombe", etc.). In tal caso, alla relazione di cui all'articolo 7, comma 1 della l. r. 13/2007 dovrà essere allegata una relazione tecnica che quantifichi la riduzione del fabbisogno energetico ottenibile dalla scelta effettuata.

- 1.3.3 Per le lettere a) e d) di cui al punto 1.3.1, la trasmittanza media di ogni parete verticale opaca non deve essere superiore al valore della trasmittanza termica  $U$  di cui alla Tabella 5 dell'Allegato 3.
- 1.3.4 Per la lettera b) di cui al punto 1.3.1, il valore della trasmittanza termica  $U$  di cui alla Tabella 5 dell'Allegato 3 per le superfici opache verticali deve essere rispettato dalla trasmittanza media complessiva di tutte le pareti verticali opache dell'edificio.
- 1.3.5 Per la lettera c) di cui al punto 1.3.1, le prescrizioni specifiche di cui alla Tabella 5 dell'Allegato 3, incrementate del 30% per le sole strutture opache, devono essere rispettate dal valore della trasmittanza termica media delle componenti strettamente interessate dall'intervento<sup>2</sup>.
- 1.3.6 Il valore della trasmittanza termica media  $U$  delle strutture edilizie di separazione tra edifici o unità immobiliari appartenenti allo stesso edificio e confinanti tra loro, fatto salvo il rispetto del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 5 dicembre 1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici), deve essere inferiore a  $0,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  nel caso di strutture opache divisorie verticali, orizzontali e inclinate ed inferiore a  $2,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  nel caso di chiusure trasparenti comprensive di infissi.
- 1.3.7 Il valore della trasmittanza termica media  $U$  delle strutture edilizie delimitanti ambienti riscaldati rivolte verso ambienti non riscaldati e non dotati di impianto termico, deve essere inferiore a  $0,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  nel caso di strutture opache divisorie verticali, orizzontali e inclinate e a  $2,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  nel caso di chiusure trasparenti comprensive di infissi, esclusivamente nel caso in cui tutte le strutture edilizie dell'ambiente non riscaldato e non dotato di impianto termico rivolte verso l'esterno presentino valori di trasmittanza conformi a quelli indicati nella Tabella 5 dell'Allegato 3.
- 1.3.8 La trasmittanza termica media di una struttura è il valore medio, pesato rispetto alle superfici lorde, delle trasmittanze dei singoli componenti della struttura posti in parallelo tra di loro, comprese le trasmittanze termiche lineari dei ponti termici ad essa attribuibili, se presenti.
- 1.3.9 Per tutte le categorie di edifici, ad eccezione degli edifici appartenenti alla categoria E.8 (edifici adibiti ad attività industriali ed artigianali ed assimilabili), nel caso di interventi di cui alle lettere a), b), c) e d) di cui al punto 1.3.1, nonché, nei casi applicabili, alla lettera e), il progettista provvede, conformemente alla normativa tecnica vigente:

---

<sup>2</sup> Per "componente strettamente interessata dall'intervento" si intendono le parti di edificio coinvolte dalla tipologia di intervento per cui si ricade nel campo di applicazione del presente provvedimento.



- alla verifica dell'assenza di condensazioni sulle superfici opache interne dell'involucro edilizio;
- alla verifica che le condensazioni interstiziali nelle strutture di separazione tra gli ambienti a temperatura controllata o climatizzati e l'esterno, compresi gli ambienti non riscaldati, siano limitate alla quantità rievaporabile.

Qualora non esista un sistema di controllo dell'umidità relativa interna, per i calcoli necessari, questa verrà assunta pari al 65% alla temperatura interna di 20°C.

1.3.10 Ad eccezione degli edifici appartenenti alle categorie E.6 ed E.8, in caso di interventi di cui alle lettere a) e b) di cui al punto 1.3.1, al fine di limitare i fabbisogni energetici per la climatizzazione estiva o il raffrescamento e di contenere la temperatura interna degli ambienti, il progettista, con applicazione limitata alle parti di edificio oggetto dell'intervento:

- valuta e documenta l'efficacia dei sistemi schermanti secondo quanto previsto dalle disposizioni attuative della l.r. 13/2007 emanate in materia di impianti solari termici, impianti fotovoltaici e serre solari;
- esegue, ad esclusione della zona climatica F:
  - i. relativamente a tutte le strutture verticali opache che separano un ambiente climatizzato dall'esterno, con l'eccezione di quelle comprese nel quadrante nordovest/nord/nord-est, la verifica che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $Y_{IE}$  (come definita dalla norma UNI EN ISO 13786:2008 e successivi aggiornamenti) sia inferiore a 0,12 W/m<sup>2</sup>K;
  - ii. relativamente a tutte le strutture opache orizzontali e inclinate che separano un ambiente climatizzato dall'esterno la verifica che il valore del modulo della trasmittanza termica periodica  $Y_{IE}$  sia inferiore a 0,12 W/m<sup>2</sup>K. In caso di strutture opache inclinate ventilate, la verifica del modulo della trasmittanza periodica non è richiesta; tale situazione di deroga deve essere giustificata nella relazione di cui all'articolo 7, comma 1 della l. r. 13/2007;
- utilizza al meglio le condizioni ambientali esterne e le caratteristiche distributive degli spazi per favorire la ventilazione naturale dell'edificio; nel caso in cui il ricorso a tale ventilazione non sia efficace, può prevedere l'impiego di sistemi di ventilazione meccanica.

1.3.11 Per le lettere a) e b) di cui al punto 1.3.1 si procede in sede progettuale alla determinazione della prestazione energetica per il raffrescamento estivo dell'involucro edilizio pari al rapporto tra il fabbisogno annuo di energia termica per il raffrescamento dell'edificio, calcolata tenendo conto della temperatura di progetto estiva secondo la norma UNI/TS 11300 - 1, e la superficie utile, per gli edifici residenziali, o il volume, per gli edifici con altre destinazioni d'uso, e alla verifica che la stessa non sia superiore a:

- per gli edifici residenziali di cui alla classe E1, così come classificati, in base alla destinazione d'uso, all'articolo 3, del d.p.r. 412/1993, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme, al valore di 30 kWh/m<sup>2</sup> anno;
- per tutti gli altri edifici, al valore di 10 kWh/m<sup>3</sup> anno.





## 1.4 PRESCRIZIONI SPECIFICHE SUGLI IMPIANTI TERMICI NEGLI EDIFICI

### 1.4.1 Per tutte le categorie di edifici, nel caso di:

- m. installazione di impianti termici in edifici nuovi,
- n. nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti,
- o. ristrutturazione di impianti termici

si procede al calcolo del rendimento globale medio stagionale dell'impianto termico e alla verifica che lo stesso risulti superiore al seguente valore limite:

$$\eta_{globale} = 77 + 3 \text{ Log}(P_n)$$

dove  $\text{Log}(P_n)$  è il logaritmo in base 10 della potenza nominale utile del generatore/i di calore al servizio del singolo impianto termico, espressa in kW. Per valori di  $P_n$  superiori a 1000 kW, la formula non si applica e la soglia minima per il rendimento globale medio stagionale è pari a all'86%. Tale verifica deve essere opportunamente documentata nella relazione di cui all'articolo 7, comma 1 della l.r. 13/2007, che deve essere compilata, con l'eccezione di quanto previsto al punto 1.4.3 del presente paragrafo.

In caso di installazione di un sistema di produzione di acqua calda sanitaria in un nuovo edificio o di una nuova installazione in edificio esistente, il sistema dovrà garantire un rendimento medio stagionale non inferiore a 0,6.

- 1.4.2 Nel caso di installazione di generatori di calore con potenza nominale complessiva uguale o superiore a 100 kW, è fatto altresì obbligo di allegare alla relazione tecnica di cui all'articolo 7, comma 1 della l.r. 13/2007 una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto nella quale si quantificano le opportunità di risparmio energetico sotto il profilo dei costi - benefici dell'intervento, si individuano gli interventi per la riduzione della spesa energetica, i relativi tempi di ritorno degli investimenti, i possibili miglioramenti di classe dell'edificio nel sistema di certificazione energetica e sulla base della quale si motivano le scelte impiantistiche che si vanno a realizzare.
- 1.4.3 Nel caso di sostituzione di generatori di calore di potenza termica utile nominale inferiore a 35 kW non è richiesta la relazione di cui all'articolo 7, comma 1 della l.r. 13/2007, a fronte dell'obbligo di presentazione della dichiarazione di conformità ai sensi dell'articolo 7 del decreto ministeriale 22 gennaio 2008, n. 37 (Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici) e s.m.i.
- 1.4.4 L'eventuale aumento di potenza di un generatore di calore deve essere motivato con la verifica dimensionale dell'impianto di riscaldamento nella relazione di cui all'articolo 7, comma 1 della l.r. 13/2007.
- 1.4.5 Per edifici ricompresi nella Scheda 1, nel caso di interventi di cui al caso o. e nel caso di sostituzione di generatori di calore, per generatori di calore a servizio di



più unità immobiliari, deve essere verificata la corretta equilibratura del sistema di distribuzione, al fine di consentire contemporaneamente, in ogni unità immobiliare, il rispetto dei limiti minimi di comfort e dei limiti massimi di temperatura interna. Tale operazione può comportare la revisione delle tabelle millesimali per la ripartizione dei costi di riscaldamento.

- 1.4.6 Per tutte le categorie di edifici, ad esclusione di quelli di cui alla Scheda 1, in occasione delle operazioni di cui alle lettere m., n. ed o. ed in caso di sostituzione di generatori di calore (comprendendosi nel concetto di sostituzione del generatore di calore l'allacciamento ad una rete di teleriscaldamento), è prescritta, ove tecnicamente possibile, l'installazione di dispositivi per la regolazione automatica della temperatura ambiente nei singoli locali o nelle singole zone che hanno caratteristiche di uso ed esposizioni uniformi, al fine di non determinare sovra riscaldamento per effetto degli apporti solari e degli apporti gratuiti interni. L'installazione di detti dispositivi è aggiuntiva rispetto ai sistemi di regolazione di cui all'articolo 7, commi 2, 4, 5 e 6 del d.p.r. 412/1993 e deve comunque essere tecnicamente compatibile con l'eventuale sistema di contabilizzazione.
- 1.4.7 Per tutte le categorie di edifici, a seguito di interventi di cui ai punti m., n. ed o. ed in caso di sostituzione di generatori di calore, fermo restando quanto prescritto per gli impianti di potenza complessiva maggiore o uguale a 350 kW all'articolo 5, comma 6 del d.p.r. 412/1993, è prescritto il trattamento dell'acqua impiegata in tali impianti, secondo quanto previsto dalla normativa tecnica vigente.
- 1.4.8 Gli edifici di cui alla Scheda 1 con un numero di unità abitative fino a 4 possono essere dotati di impianti termici con generazione di calore separata per singola unità abitativa.
- 1.4.9 Gli impianti termici installati in edifici di cui alla Scheda 1 con un numero di unità abitative superiore a 4 devono essere di tipo centralizzato e dotati di termoregolazione e contabilizzazione del calore per ogni singola unità abitativa.
- 1.4.10 Negli edifici di nuova costruzione di cui alla Scheda 1 con un numero di unità abitative superiore a 4 è consentita, in alternativa all'installazione dell'impianto termico centralizzato di cui al punto precedente, l'installazione di sistemi di climatizzazione separati per ogni unità abitativa basati esclusivamente su pompe di calore prive di sistemi di combustione e aventi caratteristiche conformi a quanto indicato nell'Allegato 4. Nel caso di locali destinati ad attività commerciali, artigianali, di servizio e assimilabili, facenti parte di edifici di nuova costruzione classificati nella categoria E(1) del d.p.r. 412/1993, è consentita, anche in presenza di impianto termico centralizzato a servizio delle restanti unità abitative, l'installazione di analogo sistema di climatizzazione, purché rappresenti l'unico dispositivo adibito a tale funzione.
- 1.4.11 In caso di ristrutturazione totale di edificio di cui alla Scheda 1, che coinvolga, nel caso sia presente, l'impianto termico (anche autonomo) a servizio dello stesso e che comporti, al termine dell'attività edilizia, un numero di unità abitative superiore a 4, l'impianto termico installato deve essere di tipo centralizzato e dotato di termoregolazione e contabilizzazione del calore per ogni singola unità abitativa.
- 1.4.12 Nel caso di installazione di nuovo impianto termico o di ristrutturazione di im-



pianto termico in un edificio esistente di cui alla Scheda 1, nel caso l'intervento interessi un numero di unità abitative superiore a 4 è consentita l'installazione od il mantenimento di un impianto termico autonomo solo nei seguenti casi:

- l'edificio non è dotato di un impianto termico centralizzato oppure non è tecnicamente possibile il collegamento a tale impianto delle unità abitative interessate dalla ristrutturazione; in ogni caso tali condizioni consentono l'installazione od il mantenimento di un impianto termico autonomo esclusivamente se non è tecnicamente possibile la realizzazione di un impianto centralizzato a servizio delle unità abitative interessate dall'intervento;
- ricorrono le condizioni di deroga di cui al punto 1.4.14.

1.4.13 Gli edifici di cui alle Schede 2, 3, 4, 5 e 6 di nuova costruzione o soggetti ad interventi di cui alla lettera n. nonché, nel caso di interventi di cui alla lettera o. effettuati nell'ambito di ristrutturazioni che coinvolgano l'intero involucro, devono essere dotati di impianto termico centralizzato che permetta la termoregolazione e, se necessario, la contabilizzazione del calore per le zone dell'edificio con diverso fattore di occupazione.

1.4.14 Ai sensi dell'articolo 19, comma 2 della l.r. 13/2007 è possibile derogare dalle disposizioni di cui ai punti 1.4.9, 1.4.10, 1.4.11 e 1.4.12 negli edifici di cui alla Scheda 1 ubicati nei Comuni turistici, come definiti da apposito provvedimento dell'Amministrazione provinciale a seguito della delibera della Giunta regionale n. 9-9082 del 16 aprile 2003, e caratterizzati da un rapporto tra il numero complessivo di abitazioni ed il numero di abitazioni con almeno una persona dimorante abitualmente superiore a 6. Tale rapporto deve essere calcolato utilizzando i dati riportati nel più recente censimento ISTAT.

1.4.15 Negli edifici di cui alla Scheda 1 con un numero di unità abitative superiore a 4 nell'ambito di attività di cui alla lettera o. non possono essere realizzati interventi finalizzati alla trasformazione da impianti termici centralizzati ad impianti con generazione di calore separata per singola unità abitativa. A tale prescrizione non sono soggette le attività di cui alla lettera o. che interessano locali destinati ad attività commerciali, artigianali, di servizio e assimilabili, facenti parte di edifici classificati nella categoria E(1) del d.p.r. 412/1993, qualora prevedano l'installazione di sistemi di climatizzazione basati esclusivamente su pompe di calore prive di sistemi di combustione e aventi caratteristiche conformi a quanto indicato nell'Allegato 4.

1.4.16 Per interventi di cui alle lettere n. ed o. in edifici di cui alla Schede 2,3,4,5,6, qualora siano circoscrivibili zone di edificio a diverso fattore di occupazione, deve essere previsto un sistema di distribuzione a zone che consenta la termoregolazione e, se necessario, la contabilizzazione del calore in relazione ai diversi fattori di occupazione dei locali.

1.4.17 Fermo restando quanto prescritto dalla d.c.r. 98-1247 dell'11 gennaio 2007, scheda 1E, per gli edifici la cui costruzione è stata autorizzata dopo il 18.07.1991 ed entro il 30.06.2000, gli edifici esistenti di cui alla Scheda 1, la cui costruzione è stata autorizzata prima del 18.07.1991, devono essere sottoposti agli interventi necessari per permettere, ove tecnicamente possibile, la termoregolazione e la contabilizzazione del calore per singola unità abitativa:



- nel caso vengano realizzati interventi di cui alle lettere n. ed o. oppure venga sostituito il generatore di calore (comprendendosi nel concetto di sostituzione del generatore di calore l'allacciamento ad una rete di teleriscaldamento);
- in ogni caso entro il 01.09.2012.

A seguito della realizzazione degli interventi finalizzati a consentire la termoregolazione e la contabilizzazione del calore il responsabile dell'impianto è tenuto a inviare apposita comunicazione al Comune. Nei casi di impossibilità tecnica i medesimi dovranno essere giustificati mediante perizia asseverata da parte di un tecnico abilitato, da inoltrarsi al Comune a cura del responsabile dell'impianto.

- 1.4.18 Le apparecchiature installate per la termoregolazione e la contabilizzazione devono assicurare un errore di misura, nelle condizioni di utilizzo, inferiore al 5%, con riferimento alle norme UNI in vigore. Per le modalità di contabilizzazione e di ripartizione dei costi fra gli utenti si fa riferimento alle norme e linee guida UNI in vigore.
- 1.4.19 Il sistema di generazione di calore deve essere correttamente dimensionato in funzione del fabbisogno energetico dell'edificio ed in relazione alle caratteristiche peculiari del sistema di generazione e distribuzione del calore.
- 1.4.20 Negli edifici di nuova costruzione di cui alla Scheda 1, al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare attraverso l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, si consiglia l'installazione di impianti termici a bassa temperatura.
- 1.4.21 I sistemi di cogenerazione, la cui produzione di calore sia finalizzata esclusivamente per il riscaldamento/condizionamento di ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria, devono essere dimensionati in base alla domanda di calore ed essere possibilmente abbinati con impianti frigoriferi ad assorbimento per il condizionamento estivo. Per la loro realizzazione devono essere rispettate le condizioni progettuali e gestionali riportate nell'Allegato 1.
- 1.4.22 I sistemi di cogenerazione, la cui produzione di calore sia finalizzata esclusivamente per il riscaldamento/condizionamento di ambienti e per la produzione di acqua calda sanitaria, installati tra il 24.02.2007 e il 01.09.2009, devono essere adeguati ad un valore di  $FE_{et}(NO_x) \leq 135$  mg di  $NO_x/kWh$  entro e non oltre il 01.09.2010.
- 1.4.23 Per i generatori di calore ed i sistemi di cogenerazione la cui produzione termica sia esclusivamente dedicata all'alimentazione di reti di teleriscaldamento, le prescrizioni emissive ed energetiche indicate al punto 1.5 (generatori di calore) e nell'Allegato 1 (impianti di cogenerazione e trigenerazione) costituiscono requisito minimo nel caso tali impianti siano soggetti ad autorizzazione alle emissioni in atmosfera o ad autorizzazione integrata ambientale o riferimento cogente per l'installazione e la gestione nel caso non siano soggetti alle suddette procedure autorizzative.



## 1.5 GENERATORI DI CALORE

I generatori di calore da installarsi in edifici di nuova costruzione o in edifici esistenti devono garantire, in condizioni operative ed in relazione al combustibile utilizzato in prevalenza, rendimenti non inferiori a quelli indicati nell'Allegato 5, lettera a) ed emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) pari o inferiori a 80 mg/kWh (70 mg/kWh per generatori di calore con potenza nominale  $P_n < 35$  kWt alimentati a gas naturale o a GPL) e di particolato fine (PM<sub>10</sub>)  $\leq 10$  mg/kWh

E' prorogata fino al 01.09.2010 la deroga ai requisiti energetico emissivi sopra riportati nel caso di generatori di calore alimentati a gasolio, emulsioni acqua-gasolio e biodiesel, caratterizzati da un rendimento non inferiore a quello individuato nell'Allegato 5 lettera c) ed emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)  $\leq 120$  mg/kWh e di particolato fine (PM<sub>10</sub>)  $\leq 10$  mg/kWh.

Per i generatori di calore utilizzati esclusivamente a servizio di reti di teleriscaldamento con funzioni di integrazione o riserva devono essere garantiti rendimenti non inferiori a quelli indicati nell'Allegato 5, lettera b).

Per i generatori di calore alimentati a legna da ardere o a biomassa solida, come individuate alle lettere f) e h) del paragrafo 1, sezione 2, parte I dell'Allegato X alla Parte quinta del d.lgs. 152/2006, devono essere rispettate le prescrizioni previste nell'Allegato 2 Sezione A del presente provvedimento per gli interventi in zona di piano, oppure Sezione B per gli interventi in zona di mantenimento.

Negli interventi che prevedono la sostituzione di un generatore di calore esistente, possono essere accettate deroghe ai livelli di rendimento sopra indicati nei casi in cui la necessità di scaricare i fumi di combustione in canne fumarie collettive ramificate (UNI 10640) o collettive (UNI 10641) non permetta, per ragioni di sicurezza, l'installazione di generatori di calore in grado di garantire le prestazioni energetiche previste. In questi casi il generatore di calore installato dovrà essere caratterizzato da un rendimento, in condizioni operative, non inferiore al valore indicato rispettivamente alle lettere b) e c) dell'Allegato 5.

I sistemi di generazione di aria calda devono garantire un valore di rendimento termico utile, in condizioni operative, non inferiore a quello indicato alla lettera d) dell'Allegato 5, nonché prestazioni emissive conformi a quanto riportato nel presente punto per i diversi combustibili utilizzati.

Non sono soggetti alle prescrizioni sopra indicate i generatori di calore aventi una potenza termica nominale  $P_n < 35$  kW, alimentati con combustibili gassosi e liquidi ed esclusivamente destinati alla produzione di acqua calda sanitaria.

Pertanto ne deriva la seguente situazione:



Tabella A

	Requisiti emissivi		Requisiti energetici
	NOx espresso come NO <sub>2</sub> (mg/kWh)	PM (mg/kWh)	Rendimento termico
<b>Combustibili gassosi</b>	≤80 o ≤70 se Pn <sup>(§)</sup> <35 kW	≤10	Conformi Allegato 5
<b>Combustibili liquidi (incluse le biomasse liquide)</b>	≤80 deroga a 120 mg/kWh fino a 1/9/2010	≤10	Conformi Allegato 5 deroga a lettera c) fino al 1/9/2010
<b>Combustibili solidi (escluse le biomasse solide e la legna da ardere)</b>	≤80	≤10	Conformi Allegato 5
<b>Biomasse solide e legna da ardere</b>	Allegato 2 Sez. a) e b)	Allegato 2 Sez. a) e b)	Allegato 2 – Sez. a) e b)

(§) Il valore di Pn è da intendersi riferito alla somma delle potenze termiche dei singoli focolari costituenti l'impianto termico

I sistemi in cui la generazione di calore è ottenuta mediante la combustione di combustibili gassosi o liquidi prodotti attraverso processi di pirolisi e/o di gassificazione di combustibili di cui all'Allegato X alla Parte Quinta del d.lgs. 152/2006, devono rispettare i requisiti energetici ed emissivi espressi nella Tabella A previsti, rispettivamente, per combustibili gassosi o liquidi.

Il fattore di emissione relativo al PM<sub>10</sub> si ritiene rispettato nel caso di generatori di calore e di generatori di aria calda caratterizzati da prestazioni energetiche e da emissioni di NOx conformi a quanto sopra riportato, se alimentati a gas naturale, GPL, biogas, gasolio, emulsioni acqua-gasolio e biodiesel.

Nel caso di generatori di calore sottoposti ad un cambio del combustibile utilizzato e/o alla sostituzione del bruciatore, le prestazioni emissive relative agli ossidi di azoto (NOx) ed al particolato fine (PM<sub>10</sub>) ottenute in seguito all'intervento dovranno essere conformi a quanto sopra indicato.

I condotti per lo scarico dei prodotti della combustione, derivanti da qualsiasi tipologia di generatore di calore, devono essere realizzati in modo tale da superare qualsiasi ostacolo o struttura distante meno di dieci metri. Eventuali deroghe possono essere concesse con provvedimento del responsabile della struttura comunale competente.

Nel caso di sostituzione di generatore di calore esistente collegato a canna fumaria collettiva ramificata (UNI 10640) o originariamente dotato di scarico a parete è consentita la



deroga di quanto previsto al punto precedente qualora sussistano le condizioni espresse dall'articolo 5, comma 9 del d.p.r. 412/1993 e il generatore di calore installato presenti un rendimento utile conforme a quanto previsto nell'Allegato 5, lettera a).

Tutti i generatori di calore installati al 24/02/2007, a servizio di impianti termici dedicati esclusivamente alla climatizzazione di ambienti, devono comunque essere adeguati ai requisiti emissivi ed energetici indicati nella Tabella B entro e non oltre le date riportate nelle Tabelle C e D:

**Tabella B**

	Requisiti emissivi		Requisiti energetici
	NOx espresso come NO <sub>2</sub> (mg/kWh)	PM (mg/kWh)	Rendimento termico
<b>Combustibili gassosi</b>	≤80 o ≤70 se P <sub>n</sub> <sup>(§)</sup> <35 kW	≤10	Conformi Allegato 5
<b>Combustibili liquidi (incluse le biomasse liquide)</b>	≤80	≤10	Conformi Allegato 5
<b>Combustibili solidi (escluse le biomasse solide e legna da ardere)</b>	≤80	≤10	Conformi Allegato 5
<b>Biomasse solide e legna da ardere</b>	Allegato 2 – Sez. a) e b)	Allegato 2 – Sez. a) e b)	Allegato 2 – Sez. a) e b)

<sup>(§)</sup> Il valore di P<sub>n</sub> è da intendersi riferito alla somma delle potenze termiche dei singoli focolari costituenti l'impianto termico

Il fattore di emissione relativo al PM<sub>10</sub> si ritiene rispettato nel caso di generatori di calore e di generatori di aria calda caratterizzati da prestazioni energetiche e da emissioni di NOx conformi a quanto sopra riportato, se alimentati a gas naturale, GPL, biogas, gasolio, emulsioni acqua-gasolio e biodiesel.

**Tabella C**

Potenza termica nominale <sup>(§)</sup>	Combustibile	Termine adeguamento
< 35 kW	GN, GPL, Gas di città, gasolio e altri distillati leggeri, emulsioni acqua-gasolio e acqua-altri distillati leggeri del petrolio, biodiesel, biogas	Emissivo: entro 01/09/2015 Energetico: entro 01/09/2020
35 < Pn <= 300 kW	GN, GPL, Gas di città	Emissivo: entro 01/09/2013 Energetico: entro 01/09/2020
Pn > 300 kW	Olio combustibile e emulsioni acqua-olio combustibile, biomasse liquide (oli vegetali grezzi) nonché tutti i combustibili solidi (secondo le taglie di Pn previste al Titolo I del d.lgs. 152/2006) escluse le biomasse solide e la legna da ardere	Emissivo: entro 01/9/2011 Energetico: entro 01/09/2020
35 < Pn <= 1 MW	Gasolio e altri distillati leggeri, emulsioni acqua-gasolio e acqua-altri leggeri, biodiesel, biogas	Emissivo: entro 01/09/2012 Energetico: entro 01/09/2020
300 < Pn <= 1 MW	GN, GPL, Gas di città	Emissivo: entro 01/09/2012 Energetico: entro 01/09/2020
> 1 MW	GN, GPL, Gas di città, gasolio ed altri distillati leggeri del petrolio, emulsioni acqua-gasolio, biodiesel, biogas	Emissivo: entro 01/09/2011 Energetico: entro 01/09/2020

<sup>(§)</sup> Il valore di Pn è da intendersi riferito alla somma delle potenze termiche dei singoli focolari costituenti l'impianto termico

I generatori di calore alimentati a legna da ardere o a biomassa solida, come individuate alle lettere f) e h) del paragrafo 1, sezione 2, parte I dell'Allegato X alla Parte Quinta del d.lgs. 152/2006, devono adeguarsi ai limiti di emissione indicati nell'Allegato 2, Sezione A del presente provvedimento per gli interventi in zona di piano, oppure Sezione B per gli interventi in zona di mantenimento, secondo le scadenze di cui alla seguente Tabella D:



**Tabella D**

Potenza termica nominale (kW) <sup>(§)</sup>	Zonizzazione regionale	Termini di adeguamento
35 ≤ Pn ≤ 500	Zona di mantenimento	Entro 01/09/2016
35 ≤ Pn ≤ 500	Zona di risanamento	Entro 01/09/2014
500 < Pn ≤ 3000	Zona di mantenimento	Entro 01/09/2014
500 < Pn ≤ 3000	Zona di risanamento	Entro 01/09/2013
3000 < Pn ≤ 6000	Zona di mantenimento	Entro 01/09/2012
3000 < Pn ≤ 6000	Zona di risanamento	Entro 01/09/2011
6000 < Pn ≤ 20000	Zona di mantenimento	Entro 01/09/2011
6000 < Pn ≤ 20000	Zona di risanamento	Entro 01/09/2011
Pn > 20000	Zona di mantenimento	Entro 01/09/2011
Pn > 20000	Zona di risanamento	Entro 01/09/2011

(§) Il valore di Pn è da intendersi riferito alla somma delle potenze termiche dei singoli focolari costituenti l'impianto termico.

Nell'ambito della attività finalizzate ai controlli di efficienza energetica dei generatori di calore, a partire dal 01/01/2011 deve essere anche rilevato, in condizioni di potenza nominale, il valore delle emissioni di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), espresso in ppm e riferito a gas secco e ad una concentrazione volumetrica di ossigeno pari al 3%.

Al fine di promuovere lo sviluppo e la diffusione di generatori di calore a basse emissioni di ossidi di azoto, sono previste apposite iniziative di incentivazione per l'installazione di generatori di calore caratterizzati, oltre che dalle prestazioni energetiche sopra indicate, anche da una emissione di NO<sub>x</sub> ≤ 30 mg/kWh.

## 1.6 COMBUSTIBILI

E' consentito l'utilizzo dei combustibili individuati nelle sezioni 1 e 2 della parte 1 dell'Allegato X alla Parte Quinta del d.lgs. 152/2006.

Per tutti i nuovi allacciamenti per riscaldamento alla rete di distribuzione del gas metano viene praticata, per quattro anni dall'allacciamento, una tariffa agevolata dell'accisa regionale, fissata in 1/5 dell'importo vigente per il primo anno, in 2/5 dell'importo vigente per il secondo anno, in 3/5 dell'importo vigente per il terzo anno e in 4/5 dell'importo vigente per il quarto anno.

Resta ferma la riduzione del costo, prevista dall'articolo 8 della legge 23 dicembre 1998, n. 448 (Misure di finanza pubblica per la stabilizzazione e lo sviluppo), per il GPL distribuito nei Comuni ricadenti nella zona climatica F e nei Comuni non metanizzati ricadenti nella zona climatica E (d.p.r. 412/1993).



Le eventuali iniziative di incentivazione, aventi per oggetto impianti alimentati a legna da ardere o biomasse solide caratterizzati da una  $P_n < 35 \text{ kWt}$ , sono da finalizzarsi esclusivamente a generatori di calore aventi prestazioni energetico-emissive pari o superiori a quanto indicato nell'Allegato 2, lettera a) per una potenza nominale pari o superiore a 35 kWt e inferiore o uguale a 3.000 kWt.



## 2. PRESCRIZIONI ED INDIRIZZI PER LE SINGOLE TIPOLOGIE DI EDIFICI

Le prescrizioni e gli indirizzi contenuti nelle Schede di seguito riportate si applicano in tutti i casi in cui sono realizzati i seguenti interventi:

### Schede “N”

- nuova realizzazione di un edificio;
- ristrutturazione edilizia di un edificio con superficie utile superiore a 1000 m<sup>2</sup>;
- ristrutturazione edilizia di edifici con superficie utile fino a 1000 m<sup>2</sup> o su porzioni di edifici con superficie utile superiore a 1000 m<sup>2</sup>;
- realizzazione di porzioni di volumetria relativa ad ampliamenti o sopraelevazioni di edifici esistenti;

### Schede “E”

- manutenzione straordinaria di edifici;
- manutenzione ordinaria di edifici;
- nuova installazione di impianti termici in edifici esistenti;
- ristrutturazione di impianti termici;
- sostituzione di generatore di calore.

In merito si rammenta che, ai sensi dell'articolo 3 della l.r. 13/2007, si intendono per interventi di:

- ristrutturazione edilizia: quelli rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'involucro dell'edificio, l'eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi ed impianti. Gli interventi di ristrutturazione edilizia comprendono altresì quelli consistenti nella demolizione e successiva fedele ricostruzione di un fabbricato identico a quello preesistente, quanto a sagoma, volumi, area di sedime e caratteristiche dei materiali, fatte salve le sole innovazioni necessarie per l'adeguamento alla normativa antisismica;
- manutenzione ordinaria di edifici: le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnici esistenti, purché non comportino la realizzazione di nuovi locali né modifiche alle strutture o all'organismo edilizio;
- manutenzione straordinaria di edifici: le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare o integrare i servizi igienico sanitari e gli impianti tecnici, sempre che non alterino i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modificazioni alle destinazioni d'uso;



- ristrutturazione dell'impianto termico: insieme di opere che comportano la modifica sostanziale sia dei sistemi di produzione che di distribuzione del calore;
- sostituzione di un generatore di calore: rimozione di un vecchio generatore e l'installazione di un altro nuovo, di potenza termica adeguata al reale fabbisogno termico, destinato ad erogare energia termica alle medesime utenze.

**SCHEMA 1 N**

Edifici adibiti a:

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme

E.1 (2) Abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili

E.1 (3) Albergo, pensione ed attività similari

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Per gli edifici con fabbisogno energetico per riscaldamento inferiore ai valori indicati nell'Allegato 3, lettera a), 2° Livello e che rispettino i requisiti indicati nell'Allegato 3, lettera b), 2° Livello, sono previste apposite iniziative di incentivazione.

**B) Forme di produzione/generazione del calore**

- Per gli edifici di nuova costruzione o in occasione di interventi che prevedano ampliamenti o sopraelevazioni di edifici esistenti, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- È inoltre auspicabile l'utilizzo di sistemi a pompa di calore per la climatizzazione degli ambienti e, nel rispetto di quanto disposto al punto precedente, la produzione di acqua calda sanitaria. Le pompe di calore utilizzate a tale scopo devono avere prestazioni conformi a quanto indicato nell'Allegato 4.

**C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- Gli impianti devono essere dotati di sistemi automatizzati di regolazione delle temperatura e della potenza termica erogata in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.
- Per edifici che fanno parte di patrimoni immobiliari consistenti, è auspicabile l'implementazione di sistemi di telegestione dei singoli impianti termici.

**SCHEMA 2 N**

Edifici adibiti a:

E.2 Uffici e assimilabili, pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico

E.4 (2) Mostre, musei e biblioteche

E.7 Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Per gli edifici con fabbisogno energetico per riscaldamento inferiore ai valori indicati nell'Allegato 3, lettera a), 2° Livello e che rispettino i requisiti indicati nell'Allegato 3, lettera b), 2° Livello, sono previste apposite iniziative di incentivazione.
- Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, deve essere valutata l'opportunità di installare impianti termici a bassa temperatura, basati, ove opportuno, sull'utilizzo di terminali di tipo radiante. Qualora la valutazione effettuata induca a scelte difformi da quanto sopra indicato, queste devono essere adeguatamente motivate dal punto di vista tecnico nell'ambito della relazione di cui all'articolo 7, comma 1 della l.r. 13/2007.

**B) Forme di produzione/generazione del calore**

- Per gli edifici di nuova costruzione o in occasione di interventi che prevedano ampliamenti o sopraelevazioni di edifici esistenti, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- È inoltre auspicabile l'utilizzo di sistemi a pompa di calore per la climatizzazione degli ambienti e, nel rispetto di quanto disposto al punto precedente, per la produzione di acqua calda sanitaria. Le pompe di calore utilizzate a tale scopo devono avere prestazioni conformi a quanto indicato nell'Allegato 4.
- I sistemi di ventilazione meccanica caratterizzati da una portata totale di aria di ricambio superiore a 2000 m<sup>3</sup>/h, devono essere dotati di sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate) altrimenti disperso in ambiente a causa del ricambio dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratte-



rizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,6.

**C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- Gli impianti devono essere dotati di sistemi automatizzati di regolazione della temperatura e della potenza termica erogata in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.
- Per gli edifici che fanno parte di patrimoni immobiliari consistenti, è auspicabile l'implementazione di sistemi di telegestione dei singoli impianti termici.

**SCHEMA 3 N**

Edifici adibiti a:

E. 4(1) Cinema, teatri e sale di riunione per congressi

E. 4(3) Sale da ballo

E. 4(3) Bar e ristoranti

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Per gli edifici con fabbisogno energetico per riscaldamento inferiore ai valori indicati nell'Allegato 3, lettera a), 2° Livello e che rispettino i requisiti indicati nell'Allegato 3, lettera b), 2° Livello, sono previste apposite iniziative di incentivazione.
- Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, deve essere valutata l'opportunità di installare impianti termici a bassa temperatura basati, ove opportuno, sull'utilizzo di terminali di tipo radiante. Qualora la valutazione effettuata induca a scelte difformi da quanto sopra indicato, queste devono essere adeguatamente motivate dal punto di vista tecnico nell'ambito della relazione di cui all'articolo 7, comma 1 della l.r. 13/2007.

**B) Forme di produzione/generazione del calore**

- Per gli edifici di nuova costruzione o in occasione di interventi che prevedano ampliamenti o sopraelevazioni di edifici esistenti, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- I sistemi di ventilazione meccanica, caratterizzati da una portata totale di aria di ricambio superiore a 2000 m<sup>3</sup>/h, devono essere dotati di sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate) altrimenti disperso in ambiente a causa del ricambio dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,6.

**C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- Gli impianti devono essere dotati di sistemi automatizzati di regolazione della tem-





peratura e della potenza termica erogata in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.

- Per gli edifici che fanno parte di patrimoni immobiliari consistenti, è auspicabile l'implementazione di sistemi di telegestione dei singoli impianti termici.

**SCHEDA 4 N**

Edifici adibiti a:

E.6 (1) Piscine, saune e assimilabili

E.6 (2) Palestre e assimilabili

E.6 (3) Servizi di supporto alle attività sportive

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Per gli edifici, con fabbisogno energetico per riscaldamento inferiore ai valori indicati nell'Allegato 3, lettera a), 2° Livello sono previste apposite iniziative di incentivazione. Per le piscine il cui edificio rispetta i requisiti indicati nell'Allegato 3, lettera b), 2° Livello, sono previste apposite iniziative di incentivazione.
- Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, deve essere prevista l'installazione di impianti termici a bassa temperatura basati, ove opportuno, sull'utilizzo di terminali di tipo radiante. Qualora la valutazione effettuata induca scelte difformi da quanto sopra indicato queste devono essere adeguatamente motivate dal punto di vista tecnico nell'ambito della relazione di cui all'articolo 7, comma 1 della l.r. 13/2007.

**B) Forme di produzione/generazione del calore**

- Per gli edifici di nuova costruzione o in occasione di interventi che prevedano ampliamenti o sopraelevazioni di edifici esistenti, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- È inoltre auspicabile l'utilizzo di sistemi a pompa di calore per la climatizzazione degli ambienti e, nel rispetto di quanto disposto al punto precedente, la produzione di acqua calda sanitaria. Le pompe di calore utilizzate a tale scopo devono avere prestazioni conformi a quanto indicato nell'Allegato 4.
- Nel caso di piscine, ad integrazione dell'energia termica necessaria per il riscaldamento dell'acqua della vasca, devono essere utilizzati sistemi basati sul solare termico e/o su tecnologie a pompa di calore con prestazioni conformi a quanto previsto nell'Allegato 4.
- Nel caso di piscine caratterizzate da una superficie complessiva delle vasche superiore a 200 m<sup>2</sup>, è auspicabile l'utilizzo della cogenerazione quale sistema di produ-



zione combinata di energia elettrica e calore, ad eccezione dei casi in cui sia possibile l'approvvigionamento di energia termica da reti di teleriscaldamento esistenti.

- È fatto obbligo, nel caso di piscine, di prevedere l'installazione di sistemi di recupero di calore altrimenti disperso con il ricambio dell'acqua della vasca nonché l'utilizzo di idonei sistemi di copertura delle vasche in grado di ridurre, durante i periodi di mancato utilizzo, le dispersioni di calore e l'aumento dell'umidità relativa nei locali della piscina.
- I sistemi di ventilazione meccanica caratterizzati da una portata totale di aria di ricambio superiore a 2000 m<sup>3</sup>/h, devono essere dotati di sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate) altrimenti disperso in ambiente a causa del ricambio dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,6.
- Per gli impianti sportivi si raccomanda, ove possibile, l'adozione di sistemi in grado di assicurare il comfort termico mediante l'utilizzo di tecnologie ad irraggiamento.

#### **C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- Gli impianti devono essere dotati di sistemi automatizzati di regolazione delle temperatura e delle potenze termiche erogate in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.
- Per gli edifici che fanno parte di patrimoni immobiliari consistenti, è auspicabile l'implementazione di sistemi di telegestione dei singoli impianti termici.

**SCHEMA 5 N**

Edifici adibiti a:

E.3 Ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili: ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici

E.5 Attività commerciali e assimilabili quali: negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati e esposizioni

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Per gli edifici con fabbisogno energetico per riscaldamento inferiore ai valori indicati nell'Allegato 3, lettera a), 2° Livello, che rispettino i requisiti indicati nell'Allegato 3, punto b), 2° Livello, sono previste apposite iniziative di incentivazione.
- Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, deve essere valutata l'opportunità di installare di impianti termici a bassa temperatura, basati, ove opportuno, sull'utilizzo di terminali di tipo radiante. Qualora la valutazione effettuata induca scelte difformi da quanto sopra indicato, queste devono essere adeguatamente motivate dal punto di vista tecnico nell'ambito della relazione di cui all'articolo 7, comma 1 della l.r. 13/2007.
- Nella fase di progettazione e di realizzazione dell'involucro edilizio e del sistema di illuminazione artificiale dei centri commerciali ed ipermercati, devono essere ricercate le tecniche realizzative più idonee al fine di minimizzare la potenza elettrica impiegata e quindi il relativo impatto sul fabbisogno energetico per il condizionamento estivo.

**B) Forme di produzione/generazione del calore**

- Per gli edifici di nuova costruzione o in occasione di interventi che prevedano ampliamenti o sopraelevazioni di edifici esistenti, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- Nel caso di centri commerciali (E.5) di nuova costruzione deve essere prevista la copertura di almeno il 10% dell'energia primaria annua necessaria alla climatizzazione, mediante sfruttamento della fonte solare, attraverso impianti solari termici e



fotovoltaici.

- Per il soddisfacimento del fabbisogno termico di complessi ospedalieri, devono essere utilizzati sistemi basati sulla cogenerazione e, ove possibile, sulla trigenerazione, ad eccezione dei casi in cui sia possibile l'approvvigionamento di energia termica da reti di teleriscaldamento esistenti
- I sistemi di ventilazione meccanica caratterizzati da una portata totale di aria di ricambio superiore a 2000 m<sup>3</sup>/h, devono essere dotati di sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate) altrimenti disperso in ambiente a causa del ricambio dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,6.

#### **C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- Gli impianti devono essere dotati di sistemi automatizzati di regolazione delle temperatura e delle potenze termiche erogate in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.

**SCHEDA 6 N**

E. 4(2) Edifici adibiti a luoghi di culto
---

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Gli edifici con un volume superiore a 5000 m<sup>3</sup> devono essere dotati di impianto termico centralizzato che permetta la termoregolazione e se necessario la contabilizzazione del calore per le zone dell'edificio con diverso fattore di occupazione.
- Nel caso di edifici con un volume superiore a 5000 m<sup>3</sup> al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, deve essere valutata l'installazione di impianti termici a bassa temperatura, preferibilmente basati sull'utilizzo di terminali di tipo radiante. Qualora la valutazione effettuata induca scelte difformi da quanto sopra indicato, queste devono essere adeguatamente motivate dal punto di vista tecnico nell'ambito della relazione di cui all'articolo 7, comma 1 della l.r. 13/2007.

**B) Forme di produzione/generazione del calore**

- Per gli edifici di nuova costruzione o in occasione di interventi che prevedano ampliamenti o sopraelevazioni di edifici esistenti, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- I sistemi di ventilazione meccanica caratterizzati da una portata totale di aria di ricambio superiore a 2000 m<sup>3</sup>/h, devono essere dotati di sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate) altrimenti disperso in ambiente a causa del ricambio dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,6.

**C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- Gli impianti devono essere dotati di sistemi automatizzati di regolazione della temperatura e della potenza termica erogata in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.

**SCHEMA 1 E**

Edifici adibiti a:

E.1 (1) Abitazioni adibite a residenza con carattere continuativo, quali abitazioni civili e rurali, collegi, conventi, case di pena, caserme

E.1 (2) Abitazioni adibite a residenza con occupazione saltuaria, quali case per vacanze, fine settimana e simili

E.1 (3) Albergo, pensione ed attività similari

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, in caso di interventi di manutenzione straordinaria di edifici, ristrutturazione dell'impianto termico o installazione di impianto termico in edifici esistenti, si consiglia l'utilizzo di impianti termici a bassa temperatura.
- Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici, che prevedono la sostituzione dei serramenti esterni, è fatto obbligo di installare esclusivamente serramenti dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  conformi a quanto previsto nella Tabella 5 dell'Allegato 3.
- Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici, che prevedono la sostituzione dei serramenti verso ambienti non riscaldati, è fatto obbligo di installare esclusivamente serramenti dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  non superiore a  $2,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  (valore medio vetro/telaio).
- Negli interventi che prevedono la sola sostituzione dei vetri in serramenti esterni esistenti, è fatto obbligo di installare esclusivamente vetri dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  non superiore a  $1,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .
- Negli interventi di manutenzione di edifici, che prevedano la sostituzione o la rimozione ed il riposizionamento del manto di copertura, è fatto obbligo di realizzare una trasmittanza termica  $U$  dello stesso non superiore a  $0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , dimostrabile mediante calcolo come da norma UNI EN ISO 6946, nonché, per gli edifici in zona E, un valore del modulo della trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  inferiore a  $0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ . Tale obbligo decade qualora sia già stata realizzata la medesima trasmittanza  $U$  sulla soletta dell'ultimo piano riscaldato.
- Negli interventi edilizi di manutenzione ordinaria su edifici esistenti che prevedono la ritinteggiatura delle facciate, nel caso in cui le murature perimetrali contengano una camera d'aria, è fatto obbligo di migliorare le prestazioni di coibentazione termica delle stesse secondo le seguenti procedure:



- si procede con insufflaggio a saturazione di materiale isolante traspirante (preferibilmente naturale) caratterizzato da una conducibilità termica  $\lambda$  massima di 0,06 W/m K;
- se l'operazione di insufflaggio risultasse tecnicamente non eseguibile o negativa per la prevedibile eccessiva evidenziazione delle discontinuità, legate ai ponti termici delle strutture presenti, dovranno essere poste in opera le adeguate coibentazioni al fine di eliminare i medesimi ponti termici;
- alternativamente, salvo impedimenti documentati relativi alla inaccettabile alterazione del carattere storico o artistico o dell'aspetto della facciata, dovrà essere realizzata una cappottatura esterna che realizzi una resistenza termica aggiuntiva almeno pari a 1 m<sup>2</sup>K/W.

Non è richiesta l'osservanza delle prescrizioni relative all'obbligo di isolamento termico delle pareti perimetrali contenenti una camera d'aria nel caso di ritinteggiatura della facciata:

- per gli edifici di interesse storico, individuati come tali dal Piano regolatore generale comunale;
  - per gli edifici ove la porzione di parete esterna da ritinteggiare insufflabile costituisca meno del 20% della superficie complessiva di facciata interessata dalle lavorazioni;
  - - per gli edifici tutelati come beni culturali ai sensi del decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio) e s.m.i..
- Negli interventi edilizi di manutenzione straordinaria su edifici esistenti che interessano strutture verticali opache esterne e che prevedono, a titolo esemplificativo, il rifacimento di pareti o di intonaci, la trasmittanza media delle strutture interessate dall'intervento, non deve essere superiore al valore della trasmittanza termica U di cui alla Tabella 5 dell'Allegato 3 incrementato del 30%.

#### **B) Forme di produzione/generazione del calore**

- In caso di nuova installazione di impianto termico in edificio esistente o di ristrutturazione dell'impianto termico, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- In aggiunta a quanto previsto dall'articolo 18 della l.r. 13/2007, in caso di interventi di ristrutturazione dell'impianto termico o di installazione di impianto termico in edifici esistenti, si deve considerare la possibilità di adottare sistemi basati sul solare termico e/o pompe di calore con prestazioni conformi a quanto previsto nell'Allegato 4 per l'integrazione dell'energia termica necessaria per il riscaldamento degli ambienti.





**C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- In caso di sostituzione o di prima installazione dei sistemi automatizzati di termoregolazione della temperatura e della potenza termica erogata devono essere installate apparecchiature in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.
- Per gli edifici che fanno parte di patrimoni immobiliari consistenti, è auspicabile l'implementazione di sistemi di telegestione dei singoli impianti termici.

**SCHEMA 2 E**

Edifici adibiti a:

E.2 Uffici e assimilabili, pubblici o privati, indipendenti o contigui a costruzioni adibite anche ad attività industriali o artigianali, purché siano da tali costruzioni scorporabili agli effetti dell'isolamento termico

E.4 (2) Mostre, musei e biblioteche

E.7 Attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, in caso di interventi di manutenzione straordinaria di edifici, ristrutturazione dell'impianto termico o installazione di impianto termico in edificio esistente, si consiglia l'utilizzo di impianti termici a bassa temperatura, preferibilmente, ove possibile, quelli basati sull'utilizzo di terminali di tipo radiante.
- Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici che prevedono la sostituzione dei serramenti esterni è fatto obbligo di installare esclusivamente serramenti dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  conformi a quanto previsto nella Tabella 5 dell'Allegato 3.
- Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici, che prevedono la sostituzione dei serramenti verso ambienti non riscaldati, è fatto obbligo di installare esclusivamente serramenti dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  non superiore a  $2,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  (valore medio vetro/telaio).
- Negli interventi che prevedono la sola sostituzione dei vetri in serramenti esterni esistenti, è fatto obbligo di installare esclusivamente vetri dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  non superiore a  $1,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .
- Negli interventi di manutenzione di edifici che prevedano la sostituzione o la rimozione ed il riposizionamento del manto di copertura, è fatto obbligo di realizzare una trasmittanza termica  $U$  dello stesso non superiore a  $0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , dimostrabile mediante calcolo come da norma UNI EN ISO 6946, nonché, per gli edifici in zona E, un valore del modulo della trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  inferiore a  $0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ . Tale obbligo decade qualora sia già stata realizzata la medesima trasmittanza  $U$  sulla soletta dell'ultimo piano riscaldato.
- Negli interventi edilizi di manutenzione ordinaria su edifici esistenti che prevedono la ritinteggiatura delle facciate, nel caso in cui le murature perimetrali contengano una camera d'aria, è fatto obbligo di migliorare le prestazioni di coibentazione termica delle stesse secondo le seguenti procedure:
  - si procede con insufflaggio a saturazione di materiale isolante traspirante (pre-



feribilmente naturale) caratterizzato da una conducibilità termica  $\lambda$  massima di 0,06 W/m K.

- se l'operazione di insufflaggio risultasse tecnicamente non eseguibile o negativa per la prevedibile eccessiva evidenziazione delle discontinuità, legate ai ponti termici delle strutture presenti, dovranno essere poste in opera le adeguate coibentazioni al fine di eliminare i medesimi ponti termici.
- alternativamente, salvo impedimenti documentati relativi alla inaccettabile alterazione del carattere storico o artistico o dell'aspetto della facciata, dovrà essere realizzata una cappottatura esterna che realizzi una resistenza termica aggiuntiva almeno pari a 1 m<sup>2</sup>K/W.

Non è richiesta l'osservanza delle prescrizioni relative all'obbligo di isolamento termico delle pareti perimetrali contenenti una camera d'aria nel caso di ritinteggiatura della facciata:

- per gli edifici di interesse storico, individuati come tali dal Piano regolatore generale comunale;
  - per gli edifici ove la porzione di parete esterna da ritinteggiare insufflabile costituisca meno del 20% della superficie complessiva di facciata interessata dalle lavorazioni;
  - per gli edifici tutelati come beni culturali ai sensi del d.lgs. 42/2004.
- Negli interventi edilizi di manutenzione straordinaria su edifici esistenti che interessano strutture verticali opache esterne e che prevedono, a titolo esemplificativo, il rifacimento di pareti o di intonaci, la trasmittanza media delle strutture interessate dall'intervento, non deve essere superiore al valore della trasmittanza termica U di cui alla Tabella 5 dell'Allegato 3 incrementato del 30%.
  - Gli interventi di ristrutturazione di impianto termico o di sostituzione del generatore di calore in impianti centralizzati facenti capo ad edifici con volumetria lorda riscaldata superiore a 3000 m<sup>3</sup> e costruiti anteriormente al 24/01/2007, devono essere abbinati ad un ribilanciamento dell'impianto e ad una ricognizione dei corpi scaldanti.

## **B) Forme di produzione e di generazione del calore**

- In caso di nuova installazione di impianto termico in edificio esistente o di ristrutturazione dell'impianto termico, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- In aggiunta a quanto previsto dall'articolo 18 della l.r. 13/2007, in caso di interventi di ristrutturazione dell'impianto termico o di installazione di impianto termico in edifici esistenti, si deve considerare la possibilità di adottare sistemi basati sul sola-



re termico e/o pompe di calore con prestazioni conformi a quanto previsto nell'Allegato 4 per l'integrazione dell'energia termica necessaria per il riscaldamento degli ambienti.

- Fermo restando quanto previsto all'articolo 5, comma 13 del d.p.r. 412/1993 e s.m.i., nel caso di interventi di manutenzione straordinaria su sistemi di ventilazione meccanica centralizzata caratterizzati da una portata d'aria di ricambio superiore a 10.000 Nm<sup>3</sup>/h, devono essere adottati sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate), altrimenti disperso in ambiente a causa dei ricambi dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,6.

#### **C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- In caso di sostituzione o di prima installazione dei sistemi automatizzati di termoregolazione della temperatura e della potenza erogata devono essere installate apparecchiature in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.
- Per gli edifici che fanno parte di patrimoni immobiliari consistenti, è auspicabile l'implementazione di sistemi di telegestione dei singoli impianti termici.

**SCHEMA 3 E**

Edifici adibiti a:

E.4 (1) Cinema, teatri e sale di riunione per congressi

E. 4(3) Sale da ballo

E. 4(3) Bar e ristoranti

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, in caso di interventi di manutenzione straordinaria di edifici, ristrutturazione dell'impianto termico o installazione di impianto termico in edificio esistente, si consiglia l'utilizzo di impianti termici a bassa temperatura basati, ove opportuno, sull'utilizzo di terminali di tipo radiante.
- Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici che prevedono la sostituzione dei serramenti esterni è fatto obbligo di installare esclusivamente serramenti dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  conformi a quanto previsto nella Tabella 5 dell'Allegato 3.
- Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici, che prevedono la sostituzione dei serramenti verso ambienti non riscaldati, è fatto obbligo di installare esclusivamente serramenti dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  non superiore a  $2,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  (valore medio vetro/telaio).
- Negli interventi che prevedono la sola sostituzione dei vetri in serramenti esterni esistenti, è fatto obbligo di installare esclusivamente vetri dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  non superiore a  $1,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .
- Negli interventi di manutenzione di edifici che prevedano la sostituzione o la rimozione ed il riposizionamento del manto di copertura è fatto obbligo di realizzare una trasmittanza termica  $U$  dello stesso non superiore a  $0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , dimostrabile mediante calcolo come da norma UNI EN ISO 6946, nonché, per gli edifici in zona E, un valore del modulo della trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  inferiore a  $0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ . Tale obbligo decade qualora sia già stata realizzata la medesima trasmittanza  $U$  sulla soletta dell'ultimo piano riscaldato.
- Negli interventi edilizi di manutenzione ordinaria su edifici esistenti che prevedono la ritinteggiatura delle facciate, nel caso in cui le murature perimetrali contengano una camera d'aria, è fatto obbligo di migliorare le prestazioni di coibentazione termica delle stesse secondo le seguenti procedure:
  - si procede con insufflaggio a saturazione di materiale isolante traspirante (preferibilmente naturale) caratterizzato da una conducibilità termica  $\lambda$  massima di  $0,06 \text{ W/m K}$ .



- se l'operazione di insufflaggio risultasse tecnicamente non eseguibile o negativa per la prevedibile eccessiva evidenziazione delle discontinuità, legate ai ponti termici delle strutture presenti, dovranno essere poste in opera le adeguate coibentazioni al fine di eliminare i medesimi ponti termici.
- alternativamente, salvo impedimenti documentati relativi alla inaccettabile alterazione del carattere storico o artistico o dell'aspetto della facciata, dovrà essere realizzata una cappottatura esterna che realizzi una resistenza termica aggiuntiva almeno pari a  $1 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Non è richiesta l'osservanza delle prescrizioni relative all'obbligo di isolamento termico delle pareti perimetrali contenenti una camera d'aria nel caso di ritinteggiatura della facciata:

- per gli edifici di interesse storico, individuati come tali dal piano regolatore generale comunale;
  - per gli edifici ove la porzione di parete esterna da ritinteggiare insufflabile costituisca meno del 20% della superficie complessiva di facciata interessata dalle lavorazioni;
  - per gli edifici tutelati come beni culturali ai sensi del d.lgs. 42/2004.
- Negli interventi edilizi di manutenzione straordinaria su edifici esistenti che interessano strutture verticali opache esterne e che prevedono, a titolo esemplificativo, il rifacimento di pareti o di intonaci, la trasmittanza media delle strutture interessate dall'intervento, non deve essere superiore al valore della trasmittanza termica U di cui alla Tabella 5 dell'Allegato 3 incrementato del 30%.
  - Gli interventi di ristrutturazione di impianto termico o di sostituzione del generatore di calore in impianti centralizzati facenti capo ad edifici con volumetria lorda riscaldata superiore a  $3000 \text{ m}^3$  e costruiti anteriormente al 24/01/2007, devono essere abbinati ad un ribilanciamento dell'impianto e ad una ricognizione dei corpi scaldanti.

#### **B) Forme di produzione/generazione del calore**

- In caso di nuova installazione di impianto termico in edificio esistente o di ristrutturazione dell'impianto termico, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- In aggiunta a quanto previsto dall'articolo 18 della l.r. 13/2007, in caso di interventi di manutenzione straordinaria di edifici o di ristrutturazione dell'impianto termico o di installazione di impianto termico in edifici esistenti, si deve considerare la possibilità di adottare sistemi basati sul solare termico e/o pompe di calore con prestazioni conformi a quanto previsto nell'Allegato 4 per l'integrazione dell'energia



termica necessaria per il riscaldamento degli ambienti.

- Fermo restando quanto previsto all' articolo 5, comma 13 del d.p.r. 412/1993 e s.m.i., nel caso di interventi di manutenzione straordinaria su sistemi di ventilazione meccanica centralizzata caratterizzati da una portata d'aria di ricambio superiore a 10.000 Nm<sup>3</sup>/h, devono essere adottati sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate), altrimenti disperso in ambiente a causa dei ricambi dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,6.

#### **C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- In caso di sostituzione o di prima installazione dei sistemi automatizzati di termoregolazione della temperatura e della potenza termica erogata devono essere installate apparecchiature in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.
- Per gli edifici che fanno parte di patrimoni immobiliari consistenti, è auspicabile l'implementazione di sistemi di telegestione dei singoli impianti termici.

**SCHEDA 4 E**

Edifici adibiti a:

E.6 (1) Piscine, saune e assimilabili

E.6 (2) Palestre e assimilabili

E.6 (3) Servizi di supporto alle attività sportive

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, in caso di interventi di manutenzione straordinaria di edifici, ristrutturazione dell'impianto termico o installazione di impianto termico in edifici esistenti, si consiglia l'utilizzo di impianti termici a bassa temperatura, basati, ove opportuno, sull'utilizzo di terminali di tipo radiante.
- Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici che prevedono la sostituzione dei serramenti esterni è fatto obbligo di installare esclusivamente serramenti dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  conformi a quanto previsto nella Tabella 5 dell'Allegato 3.
- Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici, che prevedono la sostituzione dei serramenti verso ambienti non riscaldati, è fatto obbligo di installare esclusivamente serramenti dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  non superiore a  $2,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  (valore medio vetro/telaio).
- Negli interventi che prevedono la sola sostituzione dei vetri in serramenti esterni esistenti, è fatto obbligo di installare esclusivamente vetri dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  non superiore a  $1,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .
- Negli interventi di manutenzione di edifici che prevedano la sostituzione o la rimozione ed il riposizionamento del manto di copertura è fatto obbligo di realizzare una trasmittanza termica  $U$  dello stesso non superiore a  $0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , dimostrabile mediante calcolo come da norma UNI EN ISO 6946. Tale obbligo decade qualora sia già stata realizzata la medesima trasmittanza sulla soletta dell'ultimo piano riscaldato.
- Negli interventi edilizi di manutenzione ordinaria su edifici esistenti che prevedono la ritinteggiatura delle facciate, nel caso in cui le murature perimetrali contengano una camera d'aria, è fatto obbligo di migliorare le prestazioni di coibentazione termica delle stesse secondo le seguenti procedure:
  - si procede con insufflaggio a saturazione di materiale isolante traspirante (preferibilmente naturale) caratterizzato da una conducibilità termica  $\lambda$  massima di  $0,06 \text{ W/m K}$ .





- se l'operazione di insufflaggio risultasse tecnicamente non eseguibile o negativa per la prevedibile eccessiva evidenziazione delle discontinuità, legate ai ponti termici delle strutture presenti, dovranno essere poste in opera le adeguate coibentazioni al fine di eliminare i medesimi ponti termici.
- alternativamente, salvo impedimenti documentati relativi alla inaccettabile alterazione del carattere storico o artistico o dell'aspetto della facciata, dovrà essere realizzata una cappottatura esterna che realizzi una resistenza termica aggiuntiva almeno pari a  $1 \text{ m}^2\text{K/W}$ .

Non è richiesta l'osservanza delle prescrizioni relative all'obbligo di isolamento termico delle pareti perimetrali contenenti una camera d'aria nel caso di ritinteggiatura della facciata:

- per gli edifici di interesse storico, individuati come tali dal Piano regolatore generale comunale;
  - per gli edifici ove la porzione di parete esterna da ritinteggiare insufflabile costituisca meno del 20% della superficie complessiva di facciata interessata dalle lavorazioni;
  - per gli edifici tutelati come beni culturali ai sensi del d.lgs. 42/2004.
- Negli interventi edilizi di manutenzione straordinaria su edifici esistenti che interessano strutture verticali opache esterne e che prevedono, a titolo esemplificativo, il rifacimento di pareti o di intonaci, la trasmittanza media delle strutture interessate dall'intervento, non deve essere superiore al valore della trasmittanza termica  $U$  di cui alla Tabella 5 dell'Allegato 3 incrementato del 30%.
  - Gli interventi di ristrutturazione di impianto termico o di sostituzione del generatore di calore in impianti centralizzati facenti capo ad edifici con volumetria lorda riscaldata superiore a  $3000 \text{ m}^3$  e costruiti anteriormente al 24/01/2007, devono essere abbinati ad un ribilanciamento dell'impianto e ad una ricognizione dei corpi scaldanti.

## **B forme di produzione e di generazione del calore**

- In caso di nuova installazione di impianto termico in edificio esistente o di ristrutturazione dell'impianto termico, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- In aggiunta a quanto previsto dall'articolo 18 della l.r. 13/2007, in caso di interventi di ristrutturazione dell'impianto termico o di installazione di impianto termico in edifici esistenti, si deve considerare la possibilità di adottare sistemi basati sul solare termico e/o pompe di calore con prestazioni conformi a quanto previsto nell'Allegato 4 per l'integrazione dell'energia termica necessaria per il riscaldamento.



mento degli ambienti. I sistemi di micro e piccola cogenerazione sono particolarmente raccomandati nel caso di piscine coperte con superficie complessiva delle vasche superiore a 200 m<sup>2</sup>, ad eccezione dei casi in cui sia possibile l'approvvigionamento di energia termica da reti di teleriscaldamento esistenti

- Per gli impianti sportivi, si raccomanda l'adozione, ove possibile, di sistemi in grado di assicurare il comfort termico mediante l'utilizzo di tecnologie ad irraggiamento.
- Fermo restando quanto previsto all'articolo 5, comma 13 del d.p.r. 412/1993 e s.m.i., nel caso di interventi di manutenzione straordinaria su sistemi di ventilazione meccanica centralizzata caratterizzati da una portata d'aria di ricambio superiore a 10.000 Nm<sup>3</sup>/h, devono essere adottati sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate), altrimenti disperso in ambiente a causa dei ricambi dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,6.
- Si ricorda che, secondo quanto prescritto dalla d.c.r. 98-1247 dell'11 gennaio 2007, scheda 4E, entro il 01.09.2009 le piscine coperte devono disporre di idonei sistemi di recupero del calore disperso con il ricambio dell'acqua delle vasche e prevedere l'utilizzo di idonei sistemi di copertura delle vasche in grado di ridurre, durante i periodi di mancato utilizzo, le dispersioni di calore e l'aumento dell'umidità relativa nei locali della piscina.

#### **C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- In caso di sostituzione o di prima installazione dei sistemi automatizzati di termoregolazione della temperatura e della potenza termica erogata devono essere installate apparecchiature in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.
- Per gli edifici che fanno parte di patrimoni immobiliari consistenti, è auspicabile l'implementazione di sistemi di telegestione dei singoli impianti termici.

**SCHEMA 5 E**

Edifici adibiti a:

E.3 Ospedali, cliniche o case di cura e assimilabili: ivi compresi quelli adibiti a ricovero o cura di minori o anziani nonché le strutture protette per l'assistenza ed il recupero dei tossico-dipendenti e di altri soggetti affidati a servizi sociali pubblici

E.5 Attività commerciali e assimilabili quali: negozi, magazzini di vendita all'ingrosso o al minuto, supermercati e esposizioni

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, in caso di interventi di manutenzione straordinaria di edifici, ristrutturazione dell'impianto termico o installazione di impianto termico in edificio esistente, si consiglia l'utilizzo di impianti termici a bassa temperatura, basati, ove opportuno, sull'utilizzo di terminali di tipo radiante.
- Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici che prevedono la sostituzione dei serramenti esterni è fatto obbligo di installare esclusivamente serramenti dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  conformi a quanto previsto nella Tabella 5 dell'Allegato 3.
- Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici, che prevedono la sostituzione dei serramenti verso ambienti non riscaldati, è fatto obbligo di installare esclusivamente serramenti dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  non superiore a  $2,8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$  (valore medio vetro/telaio).
- Negli interventi che prevedono la sola sostituzione dei vetri in serramenti esterni esistenti, è fatto obbligo di installare esclusivamente vetri dotati di un valore di trasmittanza termica  $U$  non superiore a  $1,7 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ .
- Negli interventi di manutenzione di edifici che prevedano la sostituzione o la rimozione ed il riposizionamento del manto di copertura è fatto obbligo di realizzare una trasmittanza termica  $U$  dello stesso non superiore a  $0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ , dimostrabile mediante calcolo come da norma UNI EN ISO 6946, nonché, per gli edifici in zona E, un valore del modulo della trasmittanza periodica  $Y_{IE}$  inferiore a  $0,20 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ . Tale obbligo decade qualora sia già stata realizzata la medesima trasmittanza  $U$  sulla soletta dell'ultimo piano riscaldato.
- Negli interventi edilizi di manutenzione ordinaria su edifici esistenti che prevedono la ritinteggiatura delle facciate, nel caso in cui le murature perimetrali contengano una camera d'aria, è fatto obbligo di migliorare le prestazioni di coibentazione termica delle stesse secondo le seguenti procedure:
  - si procede con insufflaggio a saturazione di materiale isolante traspirante (preferibilmente naturale) caratterizzato da una conducibilità termica  $\lambda$  massima di  $0,06 \text{ W/m K}$ .



- se l'operazione di insufflaggio risultasse tecnicamente non eseguibile o negativa per la prevedibile eccessiva evidenziazione delle discontinuità, legate ai ponti termici delle strutture presenti, dovranno essere poste in opera le adeguate coibentazioni al fine di eliminare i medesimi ponti termici.
- alternativamente, salvo impedimenti documentati relativi alla inaccettabile alterazione del carattere storico o artistico o dell'aspetto della facciata, dovrà essere realizzata una cappottatura esterna che realizzi una resistenza termica aggiuntiva almeno pari a  $1 \text{ m}^2\text{K/W}$ .
- Non è richiesta l'osservanza delle prescrizioni relative all'obbligo di isolamento termico delle pareti perimetrali contenenti una camera d'aria nel caso di ritinteggiatura della facciata:
  - per gli edifici di interesse storico, individuati come tali dal Piano regolatore generale comunale;
  - per gli edifici ove la porzione di parete esterna da ritinteggiare insufflabile costituisca meno del 20% della superficie complessiva di facciata interessata dalle lavorazioni;
  - per gli edifici tutelati come beni culturali ai sensi del d.lgs. 42/2004.
- Negli interventi edilizi di manutenzione straordinaria su edifici esistenti che interessano strutture verticali opache esterne e che prevedono, a titolo esemplificativo, il rifacimento di pareti o di intonaci, la trasmittanza media delle strutture interessate dall'intervento, non deve essere superiore al valore della trasmittanza termica  $U$  di cui alla Tabella 5 dell'Allegato 3 incrementato del 30%.
- Gli interventi di ristrutturazione di impianto termico o di sostituzione del generatore di calore in impianti a servizio di edifici con volumetria lorda riscaldata superiore a  $3000 \text{ m}^3$  e costruiti anteriormente al 24/01/2007, devono essere abbinati ad un ribilanciamento dell'impianto e ad una ricognizione dei corpi scaldanti.
- Per i centri commerciali, nel caso di interventi di modifica o manutenzione straordinaria dell'impianto di illuminazione interna devono essere adottate le tecniche realizzative più idonee al fine di minimizzare la potenza elettrica impiegata e quindi il relativo impatto sul fabbisogno energetico per il condizionamento estivo.

## **B) Forme di produzione e di generazione del calore**

- In caso di nuova installazione di impianto termico in edificio esistente o di ristrutturazione dell'impianto termico, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- In aggiunta a quanto previsto dall'articolo 18 della l.r. 13/2007, in caso di interventi



di ristrutturazione dell'impianto termico o di installazione di impianto termico in edifici esistenti, si deve considerare la possibilità di adottare sistemi basati sul solare termico e/o pompe di calore con prestazioni conformi a quanto previsto nell'Allegato 4 per l'integrazione dell'energia termica necessaria per il riscaldamento degli ambienti.

- In caso di ristrutturazione dell'impianto termico di complessi ospedalieri, devono essere utilizzati sistemi basati sulla cogenerazione e, ove possibile, sulla trigenerazione, ad eccezione dei casi in cui sia possibile l'approvvigionamento di energia termica da reti di teleriscaldamento esistenti.
- Fermo restando quanto previsto all'articolo 5, comma 13 del d.p.r. 412/93 e s.m.i., nel caso di interventi di manutenzione straordinaria su sistemi di ventilazione meccanica centralizzata caratterizzati da una portata d'aria di ricambio superiore a 10.000 Nm<sup>3</sup>/h, devono essere adottati sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate), altrimenti disperso in ambiente a causa dei ricambi dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,6.

#### **C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- In caso di sostituzione o di prima installazione dei sistemi automatizzati di termoregolazione della temperatura e della potenza erogata devono essere installate apparecchiature in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.

**SCHEMA 6 E**

E. 4(2) Edifici adibiti a luoghi di culto
---

**A) Prestazioni del sistema edificio-impianto**

- Al fine di favorire lo sfruttamento di fonti di energia rinnovabili (in particolare l'installazione di impianti solari termici) e di ottimizzare l'utilizzo dei generatori di calore ad altissima efficienza energetica, in caso di interventi di ristrutturazione dell'impianto termico o installazione di impianto termico in edificio esistente, si consiglia, in particolare nel caso di edifici con un volume superiore a 5000 m<sup>3</sup>, l'utilizzo di impianti termici a bassa temperatura basati, ove opportuno, sull'utilizzo di terminali di tipo radiante.
- Negli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria di edifici che prevedono la sostituzione dei serramenti esterni deve essere considerata la possibilità di installare serramenti caratterizzati da bassi valori di trasmittanza termica (tipicamente 2,0 W/m<sup>2</sup>K come valore medio vetro-telaio).
- Negli interventi di manutenzione di edifici che prevedano la sostituzione o la rimozione ed il riposizionamento del manto di copertura deve essere considerata la possibilità di ottenere, per il nuovo manufatto, bassi valori di trasmittanza termica (tipicamente 0,3 W/m<sup>2</sup>K).
- Negli interventi edilizi su edifici esistenti che prevedono la ritinteggiatura delle facciate, nel caso le murature perimetrali contengano una camera d'aria, deve essere considerata la possibilità di migliorare le prestazioni di coibentazione termica delle stesse mediante insufflaggio a saturazione di materiale isolante traspirante (e preferibilmente naturale) con buone caratteristiche di conducibilità termica (tipicamente 0,06 W/mK) o attraverso altri interventi ritenuti idonei.
- Gli interventi di ristrutturazione di impianto termico o di sostituzione del generatore di calore in impianti facenti capo ad edifici con volumetria lorda riscaldata superiore a 3000 m<sup>3</sup> e costruiti anteriormente al 24/01/2007, devono essere abbinati ad un ribilanciamento dell'impianto e ad una ricognizione dei corpi scaldanti.

**B) Forme di produzione/generazione del calore**

- In caso di nuova installazione di impianto termico in edificio esistente o di ristrutturazione dell'impianto termico, devono essere installati impianti solari termici integrati o parzialmente integrati nella struttura edilizia, dimensionati in modo tale da soddisfare almeno il 60 % del fabbisogno annuale di energia primaria richiesto per la produzione di acqua calda sanitaria dell'edificio. Per quanto riguarda i criteri per determinare il fabbisogno annuale di energia primaria per la produzione di acqua calda sanitaria, nonché i casi di deroga, costituisce riferimento la disciplina attuativa delle disposizioni della l.r. 13/2007 in materia di serre solari, impianti fotovoltaici e solari termici.
- Fermo restando quanto previsto all'articolo 5, comma 13 del d.p.r. 412/1993 e



s.m.i., nel caso di interventi di manutenzione straordinaria su sistemi di ventilazione meccanica centralizzata caratterizzati da una portata d'aria di ricambio superiore a 10.000 Nm<sup>3</sup>/h, deve essere verificata la possibilità di adottare sistemi in grado di recuperare la maggior parte del calore (inverno), o del freddo (estate), altrimenti disperso in ambiente a causa dei ricambi dell'aria interna. Tali sistemi devono essere caratterizzati da un'efficienza di recupero maggiore di 0,6.

**C) Modalità di distribuzione e di regolazione del calore**

- In caso di sostituzione o di prima installazione dei sistemi automatizzati di termoregolazione della temperatura e della potenza termica erogata devono essere installate apparecchiature in grado di massimizzare il rendimento di regolazione mantenendo le idonee condizioni di comfort nel pieno rispetto delle temperature massime previste dalla normativa vigente.



### 3. ADEGUAMENTO DEGLI EDIFICI

Gli edifici residenziali appartenenti alla classe E1 del d.p.r. 412/1993, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme, caratterizzati da un numero di unità abitative superiore a 50, che presentano, sulla base di un attestato di certificazione energetica, un fabbisogno annuo di energia primaria per il riscaldamento superiore a 200 kWh/m<sup>2</sup>, devono provvedere, entro il 31.12.2016, a realizzare interventi in grado di conseguire una riduzione del proprio consumo di energia primaria per il riscaldamento almeno del 35%.

Per gli edifici esistenti appartenenti a tutte le altre tipologie, ad esclusione di quelli riconducibili alla classe E.8 del d.p.r. 412/1993, caratterizzati da un volume lordo climatizzato superiore a 10.000 m<sup>3</sup> e che evidenziano, sulla base del consumo reale registrato, un fabbisogno annuo di energia primaria per il riscaldamento superiore a 70 kWh/m<sup>3</sup>, devono provvedere, entro il 31.12.2016, a realizzare interventi in grado di conseguire una riduzione del proprio consumo di energia primaria per il riscaldamento almeno del 35%.

Al fine di raggiungere gli obiettivi sopra indicati non è consentito considerare pari a zero il potere calorifico delle biomasse eventualmente utilizzate per la produzione del calore necessario al riscaldamento invernale.





## ALLEGATO 1

### Impianti di cogenerazione e trigenerazione

Nel caso di sistemi di cogenerazione e trigenerazione si definisce il fattore di emissione equivalente termico secondo la seguente correlazione:

$$FE_{et} = FE_{comb} / (\eta_{tot} - \eta_{ee})$$

Dove:

$FE_{comb}$  = fattore di emissione rispetto al combustibile (in mg/kWh) (°)

$\eta_{tot}$  = rendimento totale del cogeneratore in condizioni nominali  $(P_e + P_t) / (P_{comb})$

$\eta_{ee}$  = rendimento elettrico del cogeneratore in condizioni nominali  $(P_e / P_{comb})$

Al fine di calcolare il valore di  $FE_{et}$  si stabilisce, convenzionalmente, che il valore di  $\eta_{tot}$  considerato non possa essere maggiore di **0,85**.

Gli impianti di cogenerazione o trigenerazione, devono garantire, in condizioni di funzionamento nominale, il rispetto delle seguenti condizioni:

$$\eta_{ee} \geq 25 \%$$

$$FE_{et}(NO_x) \leq 135 \text{ mg di } NO_x \text{ (espressi come } NO_2) / kWh$$

$$FE_{et}(PT) \leq 11 \text{ mg di particolato totale } / kWh$$

(vedi esempio)

Nel caso di impianti di cogenerazione alimentati con biomassa solida o liquida, o con biodiesel, o con biogas individuati alle lettere h), i), n) del paragrafo 1, sezione 2, parte I dell'Allegato X alla Parte Quinta del d.lgs. 152/2006, devono essere rispettati i seguenti valori limite:

$$\eta_{ee} \geq 15 \%$$

$$FE_{et}(NO_x) \leq 350 \text{ mg di } NO_x \text{ (espressi come } NO_2) / kWh$$

$$FE_{et}(PT) \leq 20 \text{ mg di particolato totale } / kWh$$

Inoltre le condizioni di esercizio reali dell'impianto cogenerativo devono permettere il rispetto, su base annua, dei seguenti valori degli indici IRE e LT (\*)

$$IRE > 0$$

$$LT > 0,5 \text{ per impianti di cogenerazione con } \eta_{ee} \leq 0,38 (\%)$$

$$LT > (1 - \eta_{ee} / 0,75) \text{ per impianti di cogenerazione con } \eta_{ee} > 0,38 (\%)$$



L'eventuale energia termica prodotta in loco da pompe di calore azionate mediante l'energia elettrica ottenuta dal/i cogeneratore/i può essere contabilizzata al fine della determinazione dell'indice LT.

Nel caso di impianti di cogenerazione a servizio di reti di teleriscaldamento aventi potenza nominale complessiva in ingresso superiore a 10 MW (intesa come prodotto tra la portata nominale di combustibile e il relativo potere calorifico inferiore), che normalmente sono soggetti a specifica autorizzazione alle emissioni in atmosfera, possono essere considerate deroghe alla limitazione dei fattori di emissione sopra prevista, esclusivamente nel caso in cui sia dimostrabile il rispetto di una delle seguenti condizioni:

- L'intervento si configura come una riduzione netta delle emissioni di ossidi di azoto rispetto all'assetto *ante operam* riportato alle condizioni di riferimento (1) sotto indicate;
- L'intervento si configura come un aumento delle emissioni di ossidi di azoto rispetto all'assetto *ante operam* riportato alle condizioni di riferimento (1), ma viene dimostrato, attraverso accurate simulazioni modellistiche della ricaduta al suolo degli inquinanti emessi, che le particolari condizioni di dispersione delle emissioni permettono di produrre un impatto sulla matrice atmosferica meno pesante rispetto a quello relativo all'assetto *ante operam*, riportato alle condizioni di riferimento sotto indicate (1).

**(1) Le condizioni di riferimento sopra richiamate sono basate su un parco di generatori di calore caratterizzati da emissioni totali di ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) non superiori a 120 mg/kWh, riferiti al p.c.i. del combustibile utilizzato.**

Il rispetto dei valori di IRE e LT, nonché delle prestazioni emissive in grado di garantire, in condizioni di funzionamento nominale, il rispetto dei parametri  $FE_{et}(NO_x)$  e  $FE_{et}(PT)$  devono essere verificate ogni anno. I risultati delle verifiche effettuate devono essere allegati al libretto di impianto o di centrale. Il valore di  $FE_{et}(PT)$  si ritiene intrinsecamente rispettato nel caso in cui i sistemi di cogenerazione o trigenerazione siano alimentati con gas naturale o GPL.

#### ***Esempio di calcolo del livello emissivo consentito per i cogeneratori***

Cogeneratore a gas naturale caratterizzato, nelle condizioni nominali di impiego, da:

$\eta_{ee} = 35 \%$  (rendimento elettrico nominale)

$\eta_{tot} = 80 \%$  (rendimento totale in condizioni nominali – fattore di utilizzo del combustibile)

Attraverso il valore di  $FE_{et}(NO_x)$  richiesto (per gli NO<sub>x</sub> pari a 135 mg/kWh) è possibile calcolare il valore massimo di  $FE_{comb}$  ammissibile per l'installazione del cogeneratore:

$$FE_{comb}(NO_x) = FE_{et}(NO_x) \times (\eta_{tot} - \eta_{ee}) = 60.7 \text{ mg/kWh}$$

Quindi il cogeneratore, per rispondere ai requisiti progettuali di installabilità, dovrà garantire una emissione di NO<sub>x</sub> inferiore a 60.7 mg/kWh, riferiti al p.c.i. medio del GN.

L'esercizio dell'impianto di cogenerazione dovrà inoltre garantire un valore dell'indice IRE positivo e un valore dell'indice LT superiore a 0,5.



- (°) A titolo esemplificativo e non esaustivo si riportano i valori del potere calorifico inferiore (p.c.i.) relativi ad alcuni combustibili, da considerarsi riferimento per il calcolo del fattore di emissione  $FE_{comb}$ .

GAS NATURALE	34,5	MJ/Sm <sup>3</sup>
G.P.L.	46,5	MJ/kg
GASOLIO	42,7	MJ/kg

- (\*) Per la definizione degli indici IRE ed LT vedi la Deliberazione dell'Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas n° 42/02 del 19 marzo 2002.
- (§) Tale condizione non è richiesta per cogeneratori o trigeneratori che utilizzano la tecnologia delle celle a combustibile quale sistema principale per la produzione di energia elettrica e calore.



## ALLEGATO 2

## Sezione A. Requisiti minimi per generatori di calore alimentati a biomassa solida installati in zona di piano

Potenza termica nominale-complessiva	Rendimento in condizioni nominali	Polveri totali (valori medi orari mg/Nm <sup>3</sup> 11% O <sub>2</sub> fumi secchi)	Tecnologie di contenimento (esempio)	NO <sub>x</sub> (valori medi orari - mg/Nm <sup>3</sup> 11% O <sub>2</sub> fumi secchi)	Tecnologie di contenimento (esempio)
35 ≤ P <sub>n</sub> (kWt) ≤ 3000	35 ≤ P <sub>n</sub> (kWt) ≤ 300 η ≥ 67+6log(P <sub>n</sub> ) 300 < P <sub>n</sub> (kWt) ≤ 3000 η ≥ 82%	30	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400	Tecnologie primarie per la riduzione degli NO <sub>x</sub> (1)
3000 < P <sub>n</sub> (kWt) ≤ 6000	η ≥ 82%	30	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	300	Tecnologie primarie per la riduzione degli NO <sub>x</sub> (1)
6000 < P <sub>n</sub> (kWt) ≤ 20000	η ≥ 82%	30 10(*)	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400 200 (*)	Tecnologie primarie e/o secondarie per la riduzione degli NO <sub>x</sub> (2)

(\*) Valori medi giornalieri

(1) ad esempio: combustione a stadi, controllo automatico del rapporto aria/combustibile, ricircolo dei fumi di combustione, ecc.

(2) ad esempio: combustione a stadi, controllo automatico del rapporto aria/combustibile, ricircolo dei fumi di combustione, SNCR (Riduzione Selettiva Non Catalitica), SCR (Riduzione Catalitica Selettiva), ecc.

Gli impianti con P<sub>n</sub> ≥ 35 kW, ad esclusione di quelli alimentati con pellets, devono essere dotati di un sistema di accumulo termico avente un volume pari ad almeno 12 dm<sup>3</sup>/kW, ma comunque non inferiore a 500 dm<sup>3</sup>. Eventuali difficoltà a rispettare tale condizione devono essere adeguatamente giustificate dal punto di vista tecnico.

- Per potenze oltre i 20 MWt, nonché per quanto non indicato nella tabella sopra riportata, si rimanda a quanto previsto nel punto 1.1 del paragrafo 1 della Parte III dell'Allegato 1 alla parte quinta del d.lgs. 152/2006.
- le stufe e i camini, dotati o meno di sistema di distribuzione del calore generato, e gli impianti con potenzialità < 35 kWt devono essere provvisti di marcatura CE.



### Sezione B. Requisiti minimi per generatori di calore alimentati a biomassa solida installati in zona di mantenimento

Potenza termica nominale complessiva	Rendimento in condizioni nominali	Polveri totali (valori medi orari mg/Nm <sup>3</sup> - 11% O <sub>2</sub> fumi secchi)	Tecnologie di contenimento (esempio)	NO <sub>x</sub> (valori medi orari mg/Nm <sup>3</sup> - 11% O <sub>2</sub> fumi secchi)	Tecnologie di contenimento (esempio)
35 ≤ P <sub>n</sub> (kWt) ≤ 500	35 ≤ P <sub>n</sub> (kWt) ≤ 300 η ≥ 67+6log(P <sub>n</sub> ) 300 < P <sub>n</sub> (kWt) ≤ 500 η ≥ 82%	50	Multiciclone	400	Tecnologie primarie per la riduzione degli NO <sub>x</sub> (1)
500 < P <sub>n</sub> (kWt) ≤ 3000	η ≥ 82%	50 30 (3)	Multiciclone, Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400	Tecnologie primarie per la riduzione degli NO <sub>x</sub> (1)
3000 < P <sub>n</sub> (kWt) ≤ 6000	η ≥ 82%	30	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	300	Tecnologie primarie per la riduzione degli NO <sub>x</sub> (1)
6000 < P <sub>n</sub> (kWt) ≤ 20000	η ≥ 82%	30 10 (*)	Filtro a tessuto o Precipitatore Elettrostatico	400 200 (*)	Tecnologie primarie e/o secondarie per la riduzione degli NO <sub>x</sub> (2)

(\*) Valori medi giornalieri

(1) ad esempio: combustione a stadi, controllo automatico del rapporto aria/combustibile, ricircolo dei fumi di combustione, ecc.

(2) ad esempio: combustione a stadi, controllo automatico del rapporto aria/combustibile, ricircolo dei fumi di combustione, SNCR (Riduzione Selettiva Non Catalitica), SCR (Riduzione Selettiva Catalitica), ecc.

(3) Valore limite di emissione da considerarsi requisito minimo nel caso di impianti finanziati, anche solo parzialmente, da Enti pubblici.

- Gli impianti con P<sub>n</sub> ≥ 35 kW, ad esclusione di quelli alimentati con pellets, devono essere dotati di un sistema di accumulo termico avente un volume pari ad almeno 12 dm<sup>3</sup>/kW, ma comunque non inferiore a 500 dm<sup>3</sup>. Eventuali difficoltà a rispettare tale condizione devono essere adeguatamente giustificate dal punto di vista tecnico.
- Per potenze oltre i 20 MWt, nonché per quanto non indicato nella tabella sopra riportata, si rimanda a quanto previsto nel punto 1.1 del paragrafo 1 della Parte III dell'Allegato 1 alla parte quinta del d.lgs.152/2006.
- Le stufe e i camini, dotati o meno di sistema di distribuzione del calore generato, e gli impianti con potenzialità < 35 kWt devono essere provvisti di marcatura CE.



### ALLEGATO 3

#### Limiti prestazionali dell'involucro edilizio

##### a) Fabbisogno energetico annuo per il riscaldamento (secondo definizione l. r. 13/07)

###### 1° Livello

**Tab. 1.** Edifici residenziali della classe E1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme (valori espressi in kWh/m<sup>2</sup>).

GG	V ≤ 500 (m <sup>3</sup> )	V = 1000 (m <sup>3</sup> )	V = 2000 (m <sup>3</sup> )	V = 4000 (m <sup>3</sup> )	V = 6000 (m <sup>3</sup> )	V = 8000 (m <sup>3</sup> )	V ≥ 10000 (m <sup>3</sup> )
≤ 3000	70	65	60	50	45	40	35
≥ 5000	130	120	115	100	90	85	75

**Tab. 2.** Tutte le altre tipologie di edificio (valori espressi in kWh/m<sup>3</sup>)

GG	V ≤ 500 (m <sup>3</sup> )	V = 1000 (m <sup>3</sup> )	V = 2000 (m <sup>3</sup> )	V = 4000 (m <sup>3</sup> )	V = 6000 (m <sup>3</sup> )	V = 8000 (m <sup>3</sup> )	V ≥ 10000 (m <sup>3</sup> )
≤ 3000	23	21.5	20	16.5	15	13.5	11.5
≥ 5000	43	40	38	33	30	28	25

###### 2° Livello

**Tab. 3.** Edifici residenziali della classe E1, esclusi collegi, conventi, case di pena e caserme (valori espressi in kWh/m<sup>2</sup>).

GG	V ≤ 500 (m <sup>3</sup> )	V = 1000 (m <sup>3</sup> )	V = 2000 (m <sup>3</sup> )	V = 4000 (m <sup>3</sup> )	V = 6000 (m <sup>3</sup> )	V = 8000 (m <sup>3</sup> )	V ≥ 10000 (m <sup>3</sup> )
≤ 3000	55	50	45	40	35	30	25
≥ 5000	110	100	90	85	80	70	65

**Tab. 4.** Tutti le altre tipologie di edificio (valori espressi in kWh/m<sup>3</sup>)

GG	V ≤ 500 (m <sup>3</sup> )	V = 1000 (m <sup>3</sup> )	V = 2000 (m <sup>3</sup> )	V = 4000 (m <sup>3</sup> )	V = 6000 (m <sup>3</sup> )	V = 8000 (m <sup>3</sup> )	V ≥ 10000 (m <sup>3</sup> )
≤ 3000	18	16.5	15	13.5	11.5	10	8.5
≥ 5000	36.5	33	30	28.5	26.5	23.5	21.5

V è il volume lordo dell'edificio espresso in m<sup>3</sup>. Per valori di V compresi nell'intervallo 500 – 10000 m<sup>3</sup> e, analogamente, per i gradi giorno (GG) intermedi ai limiti riportati in tabella, si procede mediante interpolazione lineare.

Ai sensi della l.r. 13/2007, si intende per “fabbisogno energetico per il riscaldamento” il valore complessivo risultante dalla sommatoria dell'energia dispersa per trasmissione e ventilazione e degli apporti gratuiti (solari ed interni).

**b) Isolamento termico****Tab. 5.** Trasmissioni termiche massime (U) dei singoli componenti ( $\text{W/m}^2 \text{K}$ )

	1° Livello	2° Livello
Trasmittanza termica delle strutture verticali opache	0,33	0,25
Trasmittanza termica delle strutture opache orizzontali o inclinate	0,30	0,23
Trasmittanza termica delle chiusure trasparenti (valore medio vetro/telaio) (§)	2,0	1,7
Trasmittanza termica delle chiusure trasparenti fronte strada dei locali ad uso non residenziale (valore medio vetro/telaio) (§)	2,8	2,0

(§) non è consentita l'installazione di serramenti o infissi con vetro camera contenente esafluoruro di zolfo ( $\text{SF}_6$ ).

I valori di trasmittanza devono essere verificati sulla base delle norme tecniche UNI in vigore e loro successive modificazioni.



## ALLEGATO 4

### Pompe di calore

I sistemi a pompa di calore a ciclo inverso a compressione di gas devono essere caratterizzati da un COP (Coefficiente di resa) maggiore o uguale a 4.

Nel caso di sistemi a pompa di calore a ciclo inverso a compressione di gas che utilizzano quale pozzo freddo l'aria atmosferica, deve essere garantito un COP (Coefficiente di resa) nominale maggiore o uguale a 2,7, riferito ad una temperatura dell'aria esterna pari a  $-7^{\circ}\text{C}$ , e maggiore o uguale a 3,2 se riferito ad una temperatura dell'aria esterna di  $+7^{\circ}\text{C}$ .

Qualora tale tipologia di pompe di calore utilizzino direttamente, come motore primo, un motore a combustione interna, devono essere rispettati i valori limite dei parametri FEet(NOx) e FEet(PM) indicati nell'Allegato 1. In questo caso il parametro FEet è definito come segue:

$$\text{FEet} = \text{FE}_{\text{comb}} * \text{Pcomb} / \text{Ptp}$$

Ptp = potenza termica cedibile al pozzo caldo in condizioni nominali in kW  
 Pcomb = potenza termica introdotta nel sistema in condizioni nominali sotto forma di combustibile (portata di combustibile \* p.c.i.) in kW  
 FE<sub>comb</sub> = fattore di emissione rispetto al combustibile (in mg/kWh) (vedi Allegato 1)

Le pompe di calore ad assorbimento, che utilizzano per il ciclo energia termica prodotta mediante combustione di un combustibile solido, liquido o gassoso, devono garantire una **efficienza di utilizzo del combustibile** nominale maggiore o uguale a 1,3. Nel caso la pompa di calore utilizzi come pozzo freddo l'aria atmosferica, deve essere inoltre garantita una **efficienza di utilizzo del combustibile** maggiore o uguale a 1,1 con una temperatura dell'aria esterna pari a  $-7^{\circ}\text{C}$  e maggiore o uguale a 1,3 con una temperatura dell'aria esterna di  $+7^{\circ}\text{C}$ .

Le emissioni relative al sistema di combustione a servizio diretto della pompa di calore ad assorbimento devono essere conformi ai seguenti limiti:

**NOx (ossidi di azoto come NO<sub>2</sub>) = 80 mg/kWh**  
**PM (particolato totale) = 10 mg/kWh**

Il fattore di emissione relativo al PM<sub>10</sub> si ritiene rispettato per i sistemi di combustione alimentati a gas naturale, GPL, gasolio, emulsioni acqua-gasolio e biodiesel.

I combustibili consentiti sono quelli indicati al punto 1.3.1.2.

Gli eventuali sistemi alimentati a biomassa devono garantire emissioni conformi a quanto previsto nell'Allegato 2, punto a) per gli interventi in Zona di piano, oppure punto b) per gli interventi in Zona di mantenimento.

Per **Coefficiente di resa (COP)** si intende il rapporto tra l'energia termica ceduta al pozzo caldo e l'energia elettrica o meccanica assorbita, il tutto riferito allo stesso intervallo di tempo.

Per **Efficienza di utilizzo del combustibile (GUE)** si intende il rapporto tra l'energia termica ceduta al pozzo caldo e l'energia introdotta come combustibile determinata moltiplicando la





portata di combustibile per il relativo potere calorifico inferiore (p.c.i.), il tutto riferito allo stesso intervallo di tempo.

Nella tabella sottostante sono indicati i livelli di temperatura a cui sono riferiti i limiti prestazionali (COP e GUE) sopra riportati.

Tipo di pompa di calore Ambiente Esterno/interno	Ambiente esterno (°C)	Ambiente interno (°C)	COP	GUE
Aria/aria	Bulbo secco: 7	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	3,2	1,3
	Bulbo umido: 6 Bulbo secco: -7		2,7	1,1
Aria/acqua	Bulbo secco: 7	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	3,2	1,3
	Bulbo umido: 6 Bulbo secco: -7		2,7	1,1
Salamoia/aria	Temperatura entrata: 0	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	4	1,3
Salamoia/acqua	Temperatura entrata: 0	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4	1,3
acqua/aria	Temperatura entrata: 15 Temperatura uscita: 12	Bulbo secco all'entrata: 20 Bulbo umido all'entrata: 15	4	1,3
acqua/acqua	Temperatura entrata: 15 Temperatura uscita: 12	Temperatura entrata: 30 Temperatura uscita: 35	4	1,3

La prestazione deve essere misurata in conformità alla norma UNI EN 14511:2004. Al momento della prova la pompa di calore deve funzionare a pieno regime, nelle condizioni indicate nella tabella.



## ALLEGATO 5

### Rendimenti di combustione dei generatori calore

#### Lettera a)

Il valore minimo del rendimento di combustione, misurato alla massima potenza termica effettiva del focolare nelle condizioni di normale funzionamento, richiesto ai generatori di calore è calcolabile mediante la seguente espressione:

$$\eta_g = (93 + 2 \log P_n) \text{ (valore in \%)}$$

dove “Log Pn” è il logaritmo in base 10 della potenza termica utile nominale del generatore. Per valori di Pn maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

#### Lettera b)

Il valore minimo del rendimento di combustione, misurato alla massima potenza termica effettiva del focolare nelle condizioni di normale funzionamento, richiesto ai generatori di calore da installarsi con collegamento a canne fumarie collettive ramificate (UNI 10640), è calcolabile mediante la seguente espressione:

$$\eta_g = (87 + 2 \log P_n) \text{ (valore in \%)}$$

dove “Log Pn” è il logaritmo in base 10 della potenza termica utile nominale del generatore. Per valori di Pn maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

#### Lettera c)

Il valore minimo del rendimento di combustione, misurato alla massima potenza termica effettiva del focolare nelle condizioni di normale funzionamento, richiesto ai generatori di calore da installarsi con collegamento a canne fumarie collettive (UNI 10641), è calcolabile mediante la seguente espressione:

$$\eta_g = (90 + 2 \log P_n) \text{ (valore in \%)}$$

dove “Log Pn” è il logaritmo in base 10 della potenza termica utile nominale del generatore. Per valori di Pn maggiori di 400 kW si applica il limite massimo corrispondente a 400 kW.

#### Lettera d)

I sistemi di generazione di calore ad aria calda devono garantire un valore di rendimento di combustione, riferito ad un funzionamento a potenza nominale e in condizioni operative, non inferiore a quello di seguito indicato:

$$\eta_g = (90 + 2 \log P_n) \text{ (valore in \%)}$$

dove “Log Pn ” è il logaritmo in base 10 della potenza termica utile nominale del generatore.

MITTENTE


PROT.N.

DATA

Alla Redazione del Bollettino Ufficiale  
REGIONE PIEMONTE  
Piazza Castello 165  
10122 Torino - Fax 011 4324363

Con la presente si richiede la sottoscrizione di un abbonamento al Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte.

(*)		<b>TIPOLOGIA ABBONAMENTO</b>	<b>IMPORTO</b>
TIPO S1	<input type="checkbox"/>	6 MESI ATTI DELLA REGIONE E ATTI DELLO STATO	€ 52,00
TIPO S3	<input type="checkbox"/>	6 MESI CONCORSI APPALTI ANNUNCI	€ 23,00

(\*) indicare una o più tipologie – Il versamento può essere cumulativo

**DATI IDENTIFICATIVI DI RINNOVO**

<b>RINNOVO</b> <input type="checkbox"/>  <b>CODICE ABBONAMENTO</b> [                      ]	COMPILARE IN MANCANZA DEL CODICE ABBONAMENTO O PER SOPRAVVENUTE VARIAZIONI	
	INTESTATARIO	
	INDIRIZZO	

**DATI IDENTIFICATIVI DEL NUOVO ABBONAMENTO**

<b>NUOVO</b> <input type="checkbox"/>	INDICARE I DATI DELL'INTESTATARIO E L'INDIRIZZO COMPLETO	
	INTESTATARIO	
	INDIRIZZO	

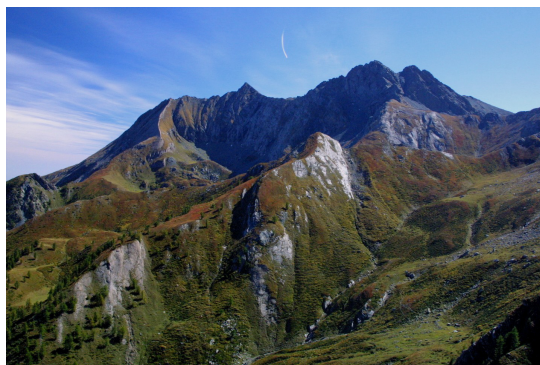
In allegato si trasmette copia del versamento  
su C.C.P. n. 30306104 comprovante  
l'avvenuto pagamento.

Distinti saluti \_\_\_\_\_

Ai sensi dell'articolo 13 del decreto legislativo 30 giugno 2003, n.196 si informa il sottoscrittore dell'abbonamento che il trattamento dei dati personali dal sottoscrittore medesimo forniti con questa richiesta o comunque acquisiti a tal fine dal Responsabile del Settore Gestione del Sistema Documentale e del Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte, è finalizzato unicamente all'espletamento delle attività intese all'attivazione dell'abbonamento, ed avverrà a cura dei dipendenti incaricati del trattamento con ordine di servizio 28.4.2000 prot. n.7133/5.9 del Dirigente del Settore Gestione del Sistema Documentale e del Bollettino Ufficiale, in quanto Responsabile del trattamento, presso la Redazione del Bollettino Ufficiale, sita in Torino, Piazza Castello 165, con l'utilizzo di procedure informatizzate, nei modi e nei limiti necessari per perseguire le predette finalità, anche in caso di eventuale comunicazione a terzi (Poste Italiane e ditta appaltatrice del servizio di stampa). Il conferimento di tali dati è necessario per l'attivazione dell'abbonamento e la loro mancata indicazione può precludere la medesima. Al sottoscrittore dell'abbonamento in quanto interessato sono riconosciuti i diritti di cui all'articolo 7 del d.lgs. n.196/2003, in particolare il diritto di accedere ai propri dati personali, di chiederne la rettifica, l'aggiornamento e la cancellazione, se incompleti, erronei o raccolti in violazione di legge, nonché di opporsi al loro trattamento per motivi legittimi rivolgendo le richieste al responsabile del Settore Gestione del Sistema Documentale e del Bollettino Ufficiale, piazza Castello 165, Torino



modello predisposto a cura della Redazione



### Orsiera Rocciavré - Le due punte viste da ovest.

Le punte Nord e Sud dell'Orsiera viste da occidente.

La Punta Nord dell'Orsiera (2.890 m) è la cima più elevata del Parco naturale Orsiera-Rocciavré. Situato nel settore più settentrionale delle Alpi Cozie, in Provincia di Torino, il Parco Orsiera-Rocciavré interessa 11.000 ettari di ambiente alpino ancora integro, ricco di specie animali e vegetali.

Tre sono le valli interessate: Sangone, Susa e Chisone.

Tre ambienti diversi, con caratteristiche ben definite.

Per apprezzarle si può effettuare il "Giro dell'Orsiera", sei giorni di cammino di valle in valle, da rifugio a rifugio, su ottimi e ben segnalati sentieri.



**BOLLETTINO UFFICIALE  
REGIONE PIEMONTE**

*Direzione - Redazione*

Piazza Castello 165, 10122 Torino - Tel. 011432 - 3299 / 3994 / 4030 / 4674 / 3559 - Fax 011432 4363

Sito internet: <http://www.regione.piemonte.it>

e-mail: [bollettino.ufficiale@regione.piemonte.it](mailto:bollettino.ufficiale@regione.piemonte.it)

*Direttore* Laura Bertino *Dirigente* Roberto Falco

*Direttore responsabile* Roberto Moisio *Redazione* Carmen Cimicchi

*Abbonamenti* Daniela Romano Rosario Copia, Sauro Paglini

*Coordinamento Immagine* Alessandra Fassio Anna Rotondo, Fernanda Zamboni

#### *Avviso*

Si evidenzia agli Enti e ai soggetti, pubblici e privati, che inviano avvisi da pubblicare sul Bollettino Ufficiale la necessità che gli avvisi stessi siano redatti in conformità ai disposti del D.Lgs. 196/2003, con particolare riferimento alla disciplina dei dati sensibili.